

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN *SELF-CONFIDENCE* PESERTA DIDIK**

Tesis

Oleh

**PELANGI MUTIA WINDYA
NPM 2223021009**



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN *SELF-CONFIDENCE* PESERTA DIDIK

Oleh

Pelangi Mutia Windya

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik, salah satunya disebabkan oleh kurang tepatnya penerapan media dan model dalam suatu proses pembelajaran. Masalah tersebut menjadi alasan penelitian ini dilakukan, yaitu untuk menghasilkan media ajar berupa E-LKPD berbasis model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini mengikuti langkah-langkah ADDIE, yang dilaksanakan di kelas VII MTs Nurul Islam Airbakoman tahun ajaran 2023/2024 pada materi perbandingan. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara, tes, dan angket, yang kemudian di analisis menggunakan statistik deskriptif dan uji independent sample t-test. Hasil Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* termasuk dalam kriteria valid dan praktis, dengan hasil penilaian ahli materi yakni 94,05%, dan ahli media 93,75%, yang terkategori valid. Selanjutnya, diperoleh hasil skor kepraktisan dari respon peserta didik yakni 90% dan guru 88,75%, sehingga produk dinyatakan praktis. Kemudian, berdasarkan hasil uji hipotesis data *posttest* diperoleh kesimpulan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Didukung dari hasil uji proporsi terdapat 60% peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang masuk dalam kategori baik. Dari hasil temuan dan analisis data disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, *Self-confidence*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON PROBLEM BASED LEARNING TO IMPROVE CRITICAL THINKING ABILITY AND STUDENTS' SELF-CONFIDENCE

By

Pelangi Mutia Windya

Students' low critical thinking abilities and self-confidence are caused by the lack of precise application of media and models in the learning process. This problem is the reason this research was conducted, namely to produce teaching media in the form of E-LKPD based on the Problem Based Learning model to improve students' critical thinking skills and self-confidence. This research and development follows the ADDIE steps, which were carried out in class VII of MTs Nurul Islam Airbakoman in the 2023/2024 academic year on comparative material. This research uses data collection techniques in the form of interviews, tests, and questionnaires, which are then analyzed using descriptive statistics and the independent sample t-test. The results of the development of E-LKPD based on Problem Based Learning are included in the valid and practical criteria, with the results of the material expert assessment being 94.05% and the media experts being 93.75%, which is categorized as valid. Next, a practicality score was obtained from the students' responses being 90% and the teachers' being 88.75%, so that the product was declared practical. Then, based on the results of the posttest data hypothesis test, it was concluded that there was an increase in students' critical thinking skills and self-confidence in classes that used Problem Based Learning-based E-LKPD. As supported by the results of the proportion test, there are 60% of students who have critical thinking abilities that fall into the good category. From the findings and data analysis, it was concluded that E-LKPD based on Problem Based Learning meets the criteria of being valid, practical, and effective for improving students' critical thinking skills and self-confidence.

Keywords: E-LKPD, Problem Based Learning, critical Thinking, self-confidence

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN *SELF-CONFIDENCE* PESERTA DIDIK**

Oleh:

PELANGI MUTIA WINDYA

Tesis

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

Pada

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



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

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN SELF-
CONFIDENCE PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa

: Pelangi Mutia Windya

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2223021009

Program Studi

: Magister Pendidikan Matematika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

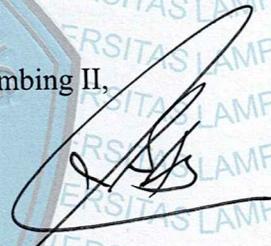
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,



Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP 19661118 199111 2 001

Pembimbing II,



Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

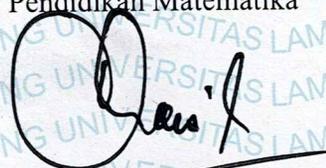
Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**

Sekretaris : **Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

Penguji : **1. Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**

Bukan Pembimbing

2. Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 19911 1 1001

Direktur Program Pasca Sarjana

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

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 7 Oktober 2024

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Self-confidence* Peserta Didik” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada Saya sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 7 Oktober 2024
Yang Menyatakan



Pelangi Mutia Windya
NPM. 2223021009

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Pelangi Mutia Windya, dilahirkan di Bengkulu 21 Januari 2000. Penulis merupakan anak Kedua dari Bapak Maswin dan Ibu Mutiara. Pada tahun 2005, penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Suka Bulan. Kemudian pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 8 Seluma. Selanjutnya, pada tahun 2014 penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 4 Seluma. Ketiga jenjang pendidikan tersebut berada tidak jauh dari tempat tinggal penulis, yaitu Kecamatan Talo Kecil, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu.

Penulis tercatat sebagai Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret matematika pada tahun 2017. Selanjutnya, pada tahun 2022 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

MOTTO

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan ada Kemudahan”

PERSEMBAHAN

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

1. Orang tua tercinta, Bapak Maswin dan Mama Mutiara yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis tepat waktu.
2. Abang Samudra Windo dan Adik Annisa Safitri tersayang, yang telah menjadi motivator dalam hidupku dan menjadi penyemangat.
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 dan para pendidik yang dengan tulus memotivasi dan membimbingku.
5. Almamater tercinta yang telah mendidik dan mendewasakanku dalam bertidak dan mengambil keputusan.

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidaya-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Self-confidence* 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. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan tesis ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Penguji I dan Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah memberi kritik dan saran-saran dalam menyusun tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin dan arahan dalam menyelesaikan tesis ini.
5. 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
6. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP

Universitas Lampung yang telah memberikan izin, motivasi, semangat dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.

7. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah memberikan izin, motivasi, bimbingan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Ibu Dwi Desmayanasari, M.Pd., Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd., Dr. Tina Kartika, S.Pd, M.Si., dan Bapak Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan validasi dan saran demi kelancaran penelitian ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
10. Bapak kepala MTs Nurul Islam Airbakoman, bapak/ibu dewan guru dan peserta didik yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
11. Sahabat seperjuanganku Windi Septiyani dan Thitra Padma Rani yang telah membersamai dan memberi semangat dalam proses penyusunan tesis ini.
12. Sahabatku Ruru yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam proses penyusunan tesis ini.
13. Rekan-rekan dari Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung angkatan 2022, terimakasih atas dukungannya selama ini.
14. 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 semogatesis ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 7 Oktober 2024

Yang Menyatakan



Pelangi Mutia Windya

NPM 2223021009

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang Masalah	1
1. 2 Rumusan Masalah	10
1. 3 Tujuan Penelitian	10
1. 4 Manfaat Penelitian	10
II. KAJIAN TEORI.....	12
2. 1 Kemampuan Berpikir Kritis.....	12
2. 2 <i>Self-confidence</i>	16
2. 3 <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	19
2. 4 Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD).....	21
2. 5 Definisi Operasional	24
2. 6 Kerangka Berpikir.....	25
2. 6 Hipotesis Penelitian	27
III. METODE PENELITIAN.....	28
3. 1 Jenis Penelitian.....	28
3. 2 Prosedur Penelitian.....	28
3. 3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	33
3. 4 Teknik Pengumpulan Data	35
3.4.1 Wawancara.....	35
3.4.2 Angket.....	35
3.4.3 Tes.....	36
3.4.4 Dokumentasi	36
3. 5 Instrumen Penelitian.....	37
3.5.1 Instrumen Nontes	37
3.5.2 Instrumen Tes.....	45

3.6	Teknik Analisis Data	49
3.6.1	Uji Kevalidan E-LKPD	50
3.6.2	Uji Kepraktisan E-LKPD	51
3.6.3	Uji Keefektifan.....	52
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1	Hasil Penelitian	56
4.2	Pembahasan.....	78
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kemampuan Inti dalam Berpikir Kritis.....	14
2.2 Poin Aktivitas berpikir kritis menurut Ennis	15
2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Penelitian	15
2.4 Indikator <i>Self-Confidence</i> Penelitian.....	18
2.5 Sintak Model <i>Problem Based Learning</i>	20
3.1 <i>Pretest-Posttest Control Grup</i> Desain.....	33
3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Pendidik.....	37
3.3 Klasifikasi Skala Likert.....	38
3.4 Kisi-Kisi Validasi Materi	39
3.5 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	39
3.6 Kisi-Kisi Penilaian Pendidik	40
3.7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik	41
3.8 Kisi-Kisi Angket <i>Self-confidence</i> Peserta Didik	42
3.9 Klasifikasi Interpretasi Validitas Angket.....	43
3.10 Hasil Uji Validitas Angket <i>Self-confidence</i>	43
3.11 Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal	44
3.12 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis	45
3.13 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	46
3.14 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes	47
3.15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	48
3.16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	49
3.17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	49
3.18 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli	50
3.19 Interpretasi Kevalidan	51
3.20 Interpretasi Kepraktisan E-LKPD	52

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Penilaian Validitas Materi	63
4.2 Rekomendasi Perbaikan oleh Validator	64
4.3 Hasil Penilaian Validitas Media	65
4.4 Rekomendasi Perbaikan Oleh Validaror Media.....	66
4.5 Kesimpulan Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Berpikir Kritis	66
4.6 Kesimpulan Analisis Hasil Uji Coba Angket <i>Self-confidence</i>	67
4.7 Hasil Respon Pendidik Terhadap E-LKPD.....	68
4.8 Hasil Respon Peserta Pendidik Terhadap E-LKPD	69
4.9 Hasil Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	71
4.10 Hasil Skor <i>Self-confidence</i>	72
4.11 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Tes kemampuan berpikir kritis	73
4.12 Ringkasan Hasil Uji Normalitas <i>Self-confidence</i>	73
4.13 Ringkasan Uji Homogenitas Tes kemampuan berpikir kritis	74
4.14 Ringkasan Hasil Homogenitas <i>Self-confidence</i>	75
4.15 Hasil Uji t Skor <i>Pretest</i> Tes Kemampuan Berpikir Kritis	76
4.16 Hasil Uji t Skor <i>Posttest</i> Tes Kemampuan Berpikir Kritis	76
4.17 Hasil Uji Proporsi Kemampuan Berpikir kritis.....	77
4.18 Hasil Uji t Skor <i>Pretest Self-confidence</i>	77
4.19 Hasil Uji t Skor <i>Posttest Self-confidence</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Jawaban dari 3 Peserta Didik Kelas VII.....	5
2.1 Kerangka Pikir Penelitian	27
3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE Branch	28
4.1 Tampilan Hasil Desain <i>Cover</i> E-LKPD Melalui Canva	59
4.2 Tampilan Hasil Desain Penyampaian Masalah Awal	59
4.3 Tampilan Hasil Desain Isi Kegiatan E-LKPD Melalui Canva	60
4.4 Tampilan Hasil Desain Evaluasi E-LKPD melalui Canva.....	60
4.5 Tampilan Pengembangan Melalui <i>Liveworksheets</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. 1 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Perbandingan	93
A. 2 Modul Ajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	95
A. 3 Media Ajar E-LKPD Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	117
B. 1 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir kritis	119
B. 2 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	120
B. 3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir kritis	122
B. 4 Instrumen Validasi Soal Tes.....	125
B. 5 Kisi-kisi Angket <i>Self-confidence</i>	127
B. 6 Angket <i>Self-Confidence</i> Peserta Didik	130
B. 7 Lembar Validasi Angket oleh Ahli.....	133
B. 8 Kisi-kisi Penilaian Validasi Ahli Materi	136
B. 9 Instrumen Penilaian Ahli Materi	137
B. 10 Kisi-kisi Penilaian Validasi Media	140
B. 11 Instrumen Penilaian Ahli Media.....	141
B. 12 Kisi-kisi penilaian Angket Respon Peserta didik Terhadap ELKPD	145
B. 13 Instrumen Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD ...	146
B. 14 Kisi-kisi Penilaian Angket Respon Pendidik Terhadap E-LKPD	148
B. 15 Instrumen Angket Respon Pendidik Terhadap E-LKPD	149
C. 1 Hasil Penilaian Validasi Angket <i>Self-confidence</i>	153
C. 2 Hasil Penilaian Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	155
C. 3 Hasil Penilaian Validasi Materi E-LKPD.....	156
C. 4 Hasil Penilaian Validasi Media E-LKPD	162
C. 5 Hasil Penilaian Angket Respon Pendidik Terhadap E-LKPD	171
C. 6 Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD.....	172
D. 1 Analisis Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	185
D. 2 Analisis Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir kritis.....	186

Lampiran	Halaman
D. 3 Analisis Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	187
D. 4 Analisis Uji Daya Beda Tes Kemampuan Berpikir Kritis	188
D. 5 Analisis Uji Validitas Nilai Angket <i>Self-Confidence</i>	189
D. 6 Analisis Reliabilitas Nilai Angket <i>Self-confidence</i>	192
D. 7 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Materi	194
D. 8 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Media.....	196
D. 9 Analisis Respon Pendidik Terhadap E-LKPD	198
D. 10 Analisis Respon peserta Didik terhadap E-LKPD	199
D. 11 Data Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen.....	200
D. 12 Data Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	202
D. 13 Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir kritis dengan SPSS.....	204
D. 14 Uji Homogenitas Tes Kemampuan Berpikir kritis dengan SPSS	205
D. 15 Uji Hipotesis Tes Kemampuan Berpikir Kritis dengan SPSS	206
D. 16 Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Kritis	208
D. 17 Skor Tes <i>Self-confidence</i> pada kelas Eksperimen	209
D. 18 Skor Tes <i>Self-confidence</i> pada kelas Kontrol.....	212
D. 19 Uji Normalitas <i>Self-confidence</i> dengan SPSS	215
D. 20 Uji Homogenitas Tes <i>Self-confidence</i> dengan SPSS.....	216
D. 21 Uji Hipotesis Tes <i>Self-confidence</i> dengan SPSS.....	217
E. 1 Surat Validasi Ahli Materi dan Ahli Media.....	220
E. 2 Surat Penelitian dan Tanggapan Sekolah.....	223
E. 3 Dokumentasi Selama Penelitian di Sekolah	227

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah gerbang penentu masa depan bagi setiap anak menuju kehidupan yang lebih baik (Aspi, 2022). Oleh karena itu, pendidikan perlu dirancang secara sadar, terarah, dan berkesinambungan oleh pemerintah untuk memajukan dan mencerdaskan bangsa, khususnya dengan membangun lingkungan belajar dan proses belajar yang secara aktif dapat menumbuhkan potensi peserta didik untuk perkembangan kognitif, emosional, dan psikomotorik (Darmadi, 2019). Sesuai Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 bahwa pendidikan adalah lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik secara aktif melakukan pengembangan terhadap kemampuan keagamaan, pengendalian diri, individualitas, kecerdasan, dan keterampilan, dan potensi moral yang luhur, berupa usaha secara sadar dan sengaja yang dibutuhkan oleh bangsa dan negara. Pendidikan yang dirancang dengan baik mengikuti perkembangan zaman akan menjadi senjata yang ampuh untuk memajukan dan mengubah dunia.

Pendidikan di Indonesia menetapkan agar setiap warga negara Indonesia harus menyelesaikan wajib belajar 12 tahun. Dalam 12 tahun wajib belajar RUU Sisdiknas telah mengatur adanya berbagai muatan mata pelajaran yang wajib dalam kurikulum. Pada penerapan tersebut, terdapat satu bagian penting yang ada di setiap jenjang pendidikan, yaitu pembelajaran matematika. Matematika dianggap penting karena matematika memiliki peranan besar dalam menjawab permasalahan kehidupan sehari-hari walaupun terkadang permasalahan itu tidak termasuk ke dalam masalah matematik (Asih, 2019).

Menurut Carl Friedrich Gauss dalam (Kurniawati & Ekayanti, 2020), “*Mathematics is the queen and servant of the sciences*”, yang artinya ‘matematika merupakan ratu pengetahuan’ yaitu proses pembelajaran matematika hanya memerlukan dirinya sendiri. Sedangkan dalam kata ‘matematika adalah pelayan pengetahuan’ artinya dalam proses pembelajaran lainnya matematika akan selalu hadir dalam melayani ilmu tersebut, karena landasan perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini adalah matematika (Noer & Gunowibowo, 2018). Sehingga perlu ditekankan bahwa pembelajaran matematika menjadi sangat penting dikuasai oleh peserta didik, dan menjadi perhatian bagi setiap pendidik dalam proses pembelajarannya.

Pada proses pembelajaran matematika peserta didik dituntut untuk dapat mengingat, memahami, dan menggunakan konsep-konsep matematika yang tepat. Hal ini dikarenakan matematika adalah bahasa ide (gagasan) atau konsep abstrak yang dirancang dengan teratur, terstruktur, serta penalarannya secara deduktif (Astiati, 2020; Noer & Gunowibowo, 2018). Selain itu, aktivitas berpikir yang dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan masalah matematika adalah memahami adanya hubungan sebab-akibat, keterkaitan analogi, sehingga diperoleh ide orisinal yang membantu dalam penarikan kesimpulan secara cepat dan akurat (Paradesa, 2015). Kegiatan berpikir tersebut termasuk dalam proses berpikir kritis, kreatif dan reflektif. Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) berkomitmen untuk mengajar matematika dengan cara yang memberikan peserta didik keterampilan berpikir yang mereka butuhkan seperti berpikir kritis, logis, analitis, teratur, reflektif, dan kreatif, serta untuk berkolaborasi ketika memecahkan masalah matematika. Berdasarkan pernyataan tersebut diketahui bahwa berpikir kritis mempunyai hubungan yang cukup erat dengan pembelajaran matematika.

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2019), berpikir kritis adalah salah satu dari empat kompetensi (4C; berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas, keterampilan komunikasi dan kolaborasi) yang wajib ada pada diri peserta didik, khususnya ketika belajar matematika. Oleh karenanya, kemampuan berpikir kritis penting, serta akan sangat dibutuhkan peserta didik dimasa depan (Rosidin dkk., 2019) dalam menyelesaikan permasalahan, selain itu juga sebagai

pengkaji/pertimbangan saat memutuskan suatu keyakinan dengan benar (Dores et al., 2020). Sejalan dengan pendapat Rohmah dkk. (2021), bahwa di keadaan nyata, dalam masyarakat manusia akan ditemukan dengan permasalahan yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis yang baik guna untuk analisis data dan menarik keputusan yang logis.

Menurut Noer & Gunowibowo (2018), berpikir kritis merupakan proses kognitif manusia yang bertujuan untuk mendapatkan ilmu khususnya di bidang matematika, yang mengarah kepada hasil akhir terkait sesuatu yang diyakini, dan sesuatu yang harus dilakukan. Sedangkan menurut Ennis, berpikir kritis merupakan proses kognitif yang berkontribusi saat merumuskan atau menyelesaikan permasalahan sehari-hari, dan mengambil keputusan yang memerlukan keyakinan dan implementasi (dalam Agusman, 2017; Khoirunnisa & Malasari, 2021; Muhtadi dkk., 2019). Sehingga, dapat dipahami berpikir kritis matematis adalah sebagai suatu proses kognitif dalam perumusan dan pemecahan masalah matematika, untuk mencapai keputusan yang diyakini, dan tindakan yang perlu dilakukan.

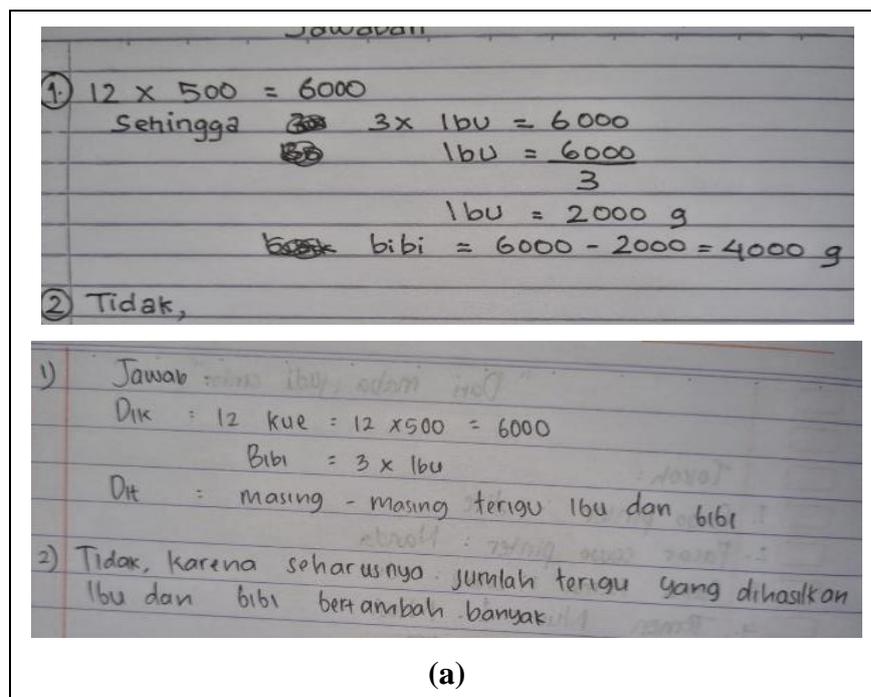
Berdasarkan definisi di atas, diketahui kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu proses kognitif yang harus dimiliki setiap individu, terutama bagi peserta didik. Namun, kenyataannya masih cukup banyak masalah pada proses pembelajaran matematika yang mengakibatkan tidak tercapainya kemampuan berpikir kritis. Terlihat dari hasil PISA 2022 yang diikuti oleh 81 negara diketahui skor rata-rata Indonesia berada jauh untuk mencapai rata-rata internasional, yaitu 366 dari 500. Skor itu berada di peringkat 11 dari bawah yang berarti Indonesia mengalami peningkatan dibanding PISA tahun 2015 yaitu peringkat 8 dari bawah dengan rata-rata 386, dan PISA tahun 2018 yang turun menjadi peringkat 7 dari bawah dengan rata-rata 379. Data tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang dalam kemampuan matematis, khususnya kemampuan berpikir kritis yang berkaitan erat dengan matematika. Sesuai dengan pernyataan Lestari dkk. (2019), bahwa rendahnya hasil PISA disebabkan peserta didik yang kurang terbiasa dengan karakteristik soal PISA (Yulian, 2016), yang soal pertamanya dimulai dengan memunculkan masalah kontekstual, selanjutnya berdasarkan masalah tersebut

peserta didik diarahkan agar mampu berpikir kritis bebas, berlatih menyampaikan argumen, merancang kesimpulan dan menggeneralisir formula.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di kelas VIIA MTs Nurul Islam Airbakoman. Penelitian pendahuluan tersebut dilakukan dengan memberikan soal cerita materi aljabar linear pada peserta didik. Adapun tugas yang diberikan disusun berdasarkan materi yang telah dipelajari peserta didik sebelumnya, serta memenuhi indikator dari kemampuan berpikir kritis. Soal cerita yang diberikan kepada peserta didik sebagai berikut.

1. Ibu dan Bibi membuat 12 buah kue bolu dalam rangka menyambut tahun baru 2024. Bahan utama yang dibutuhkan ibu dan bibi adalah tepung terigu. Jika untuk membuat 1 kue memerlukan 500 g tepung terigu, dan banyak tepung terigu yang dimiliki Bibi 3 kali lipat lebih banyak dari tepung terigu yang dimiliki ibu, maka berapakah banyak tepung terigu yang dimiliki masing-masing ibu dan Bibi ?
2. Berdasarkan soal No. 1, jika yang diketahui ibu dan Bibi membuat 100 buah kue bolu. Apakah banyak tepung terigu yang dimiliki masing-masing ibu dan Bibi tetap sama ? mengapa ?

Beberapa hasil penelitian pendahuluan berupa jawaban peserta didik dari soal di atas terlihat pada Gambar 1.1.



1. Jawab
diketahui 12 kue
1 kue = 500 g
12 kue = $500 \times 12 = 6000$
Terigu ~~ibu~~ bibik = 3 kg ~~terigu~~ ibu
 $B = 3i$
 $B + i = 12$
 $B + i = 6.000$
 $3i + i = 6.000$
 $4i = 6.000$
 $i = \frac{6.000}{4}$
 $= 1.500$

$ibu = 1.500 \rightarrow B + 1.500 = 6000$ ~~ibu~~
 $B = \frac{6000 - 1500}{3}$
 $B = 4$
bibik = $6000 - 1.500 = 4.500$

2. Tidak, karena jika seratus telur yang dibuat maka jumlah terigu a yang di pakai akan bertambah.
 $4i = \frac{50.000}{4}$
 $i = \frac{50.000}{4}$
 $= 12.500$ g

Otomatis terigu lebih menjadi $50.000 - 12.500 = 37.500$ g.

(b)

Gambar 1.1 Hasil jawaban peserta didik kelas VIIA dengan (a) jawaban tidak lengkap, (b) jawaban lengkap

Berdasarkan jawaban dari 25 peserta didik di kelas VIIA diketahui hanya terdapat 5 peserta didik yang mampu menjawab dengan lengkap dan sisanya tidak dapat menyelesaikan. Pada Gambar 1.1 terlihat beberapa peserta didik tidak mampu menentukan ide penyelesaian, serta memahami permasalahan yang diberikan dan mengaitkan antar konsep. Peserta didik juga terlihat kurang tepat dalam mengubah masalah kontekstual menjadi model matematika, tidak mampu mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya, dan tidak mampu menarik kesimpulan dengan tepat. Peserta didik juga kesulitan memeriksa suatu algoritma dan memberikan klarifikasi terhadap suatu konsep atau algoritma yang telah diselidiki sebelumnya. Hasil analisis tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan pendidik di kelas tersebut. Pendidik menyatakan bahwa kemampuan peserta didik di kelas tersebut masih sangat kurang ketika memecahkan masalah-masalah yang dituntut untuk berpikir secara kritis, terutama pada soal-soal cerita atau yang bersifat kontekstual. Hal itu

menunjukkan bahwa belum maksimalnya kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan perlu dilakukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Selain itu, proses pembelajaran yang dilakukan di kelas masih terfokus ke pendidik dan bukan peserta didik. Peserta didik tidak aktif bertanya, berpendapat, ataupun menanggapi penjelasan yang diterangkan pendidik. Bahkan beberapa peserta didik menolak maju saat diminta menyelesaikan soal ke papan tulis dengan alasan jawabannya masih kurang tepat. Peserta didik tersebut menyarankan kepada pendidik untuk memilih peserta didik lainnya. Pendidik mengatakan bahwa kebanyakan peserta didik di kelas tersebut ragu dengan jawaban mereka, enggan menanya serta memberikan pendapat ketika di depan kelas. Hal ini mungkin disebabkan oleh kepercayaan diri (*self-confidence*) peserta didik masih kurang. Sesuai dengan penelitian Novtiar & Aripin (2017), bahwa peserta didik yang memiliki *self-confidence* rendah terkadang ragu untuk menjawab pertanyaan, cenderung suka melihat jawaban teman yang tidak selalu tepat, dan kurang berani mengemukakan pendapatnya selama pembelajaran di kelas.

Self-confidence merupakan suatu syarat penting individu atau peserta didik untuk mengembangkan aktivitas dan kreativitas guna mencapai prestasi belajar dan hasil belajar yang optimal (Andayani & Amir, 2019). Karena seseorang memerlukan *self-confidence* dalam mengambil keputusan tentang suatu keyakinan yang mereka miliki, sebelum mereka mengembangkan keyakinan tersebut. Sejalan dengan pendapat Chemers et al. (2000), yang menyatakan “*with self-confidence being a belief in one's ability to undertake a specific action to achieve an outcome*” (Greenacre et al., 2014). Jadi, *self-confidence* menjadi aspek penting dari karakter peserta didik yang wajib dimaksimalkan oleh setiap pendidik (Andayani & Amir, 2019; Rais, 2022; Syam & Amri, 2017).

Sifat *self-confidence* dapat dipengaruhi oleh kemampuan dan keterampilan yang dimiliki peserta didik (Syam & Amri, 2017). Sebaliknya menurut Hajar & Minarti (2019), keterampilan berpikir kritis dipengaruhi oleh *self-confidence* peserta didik, karena jika ingin mencapai keterampilan berpikir kritis matematis yang baik maka

akan menuntut peserta didik agar memiliki *self-confidence* yang baik pula. *Self-confidence* membuat perasaan cemas dan ragu tidak masuk ke dalam pikiran peserta didik. Dimana, peserta didik dengan *self-confidence* yang baik mempunyai kecenderungan percaya diri pada setiap suasana atau kondisi sosial yang ditemuinya, serta percaya diri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh pendidik. *Self-confidence* pada peserta didik akan membantu dan mendorong kemampuan berpikir kritis untuk berkembang (Nurkholifah dkk., 2018). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat keterkaitan cukup erat antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-confidence* peserta didik.

Menyadari pentingnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik, maka pendidik selaku sumber belajar dan fasilitator harus mengupayakan pembelajaran yang efektif. Pada pembelajaran yang efektif diharapkan model pembelajaran yang dipilih mampu memberikan peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keaktifan peserta didik saat proses pembelajaran serta mempunyai keinginan, rasa percaya diri, dan keterampilan tingkat tinggi (Noer & Gunowibowo, 2018; Nurfadilah & Hakim, 2019). Sehingga, suatu upaya yang mungkin dilakukan ialah memilih model pembelajaran dengan tujuan menciptakan lingkungan belajar yang berbasis kontekstual dengan memusatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang mendukung proses belajar aktif (Noer & Gunowibowo, 2018) di mana semua peserta didik menjadi pusat dan dihadapkan kepada masalah dunia nyata yang berusaha mereka pecahkan (Meilasari dkk., 2020; Sari, 2020; Yulianti & Gunawan, 2019), dengan tujuan berlatih bagaimana cara berpikir kritis, kemampuan menyelesaikan masalah, dan sebagai jalan mendapatkan ilmu yang esensial dari proses pembelajaran (Khikmiyah, 2021). Sehingga penggunaan model *Problem Based Learning* diharapkan mampu memberikan peningkatan pada kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Sesuai dengan beberapa penelitian,

seperti penelitian Noer & Gunowibowo (2018), Melina dkk (2021), dan Yulianti & Gunawan (2019), bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* lebih efektif untuk membuat kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat dibanding pembelajaran konvensional. Serta penelitian Hendriana et al. (2018), yang menyatakan peserta didik lebih aktif belajar dalam fase *Problem Based Learning* lebih kreatif, percaya diri (*self-confidence*) yang cukup baik, dan lebih mampu berkomunikasi dan bekerja sama.

Menurut Nurlaily dkk. (2019), *Problem Based Learning* adalah proses belajar bermakna yang dimulai dengan suatu permasalahan sehari-hari, dan pendidik juga harus memberikan kesempatan berpikir bebas secara penuh kepada peserta didik agar dapat menemukan konsep dan memecahkan masalah. Sejalan dengan Masrinah (2019), bahwa anak-anak belajar bagaimana memecahkan permasalahan dunia nyata melalui pembelajaran berbasis masalah, yang menekankan pada bagian kolaborasi, komunikasi, dan sumber daya yang tersedia sehingga menciptakan ide dan mengasah kemampuan penalaran. Sehingga dengan menerapkan *Problem Based Learning* maka peserta didik akan dituntut mengawali pembelajaran dengan permasalahan realistis, yaitu masalah-masalah yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, serta selama kegiatan belajar peserta didik akan lebih aktif dan bebas dalam berpikir, berkomunikasi, bekerja sama untuk memecahkan masalah.

Selain model pembelajaran, masalah lainnya yang ditemukan di kelas VII adalah pendidik masih menggunakan media pembelajaran berupa LKPD yang kurang memadai. Pendidik menggunakan LKPD dan soal-soal yang sudah tersedia pada buku cetak. Sehingga LKPD yang digunakan pendidik selama pembelajaran dirasa masih kurang menarik bagi peserta didik. Menurut Hidayah dkk, (2020), Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) adalah salah satu yang berperan penting untuk membawa perubahan dan perkembangan dalam aspek-aspek kehidupan, khususnya pendidikan. Artinya, perlu dilakukan inovasi dalam perancangan LKPD yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran seperti elektronik LKPD (E-LKPD).

Menurut Noer (2018), dalam pemilihan media pembelajaran yang tepat sesuai keadaan dan kebutuhan, maka fitur dan karakteristik masing-masing media haruslah diperhatikan. Selain itu, materi pembelajaran yang dikembangkan memuat pertanyaan-pertanyaan kognitif yang dapat mendukung peserta didik dalam berpikir kritis. E-LKPD adalah salah satu bentuk multimedia yang tepat dan bisa dipadukan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* yang mendukung berpikir kritis (Melina dkk., 2021). Menurut Puspita & Dewi (2021), pemanfaatan E-LKPD dalam dunia pendidikan dapat memberikan dampak pada kegiatan pembelajaran, yakni kegiatan belajar menjadi ceria, aktif antara pendidik dan peserta didik, adanya kesempatan peserta didik agar mengerjakan latihan, serta memberi motivasi pada peserta didik ketika belajar. Sehingga dengan penggunaan E-LKPD diharapkan mampu memberikan peningkatan terhadap *self-confidence* peserta didik.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, menyadari pentingnya media pembelajaran sebagai pendorong meningkatnya kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* bagi peserta didik. Mengikuti perkembangan teknologi, dan kebaruan dalam dunia pendidikan peneliti tertarik mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik, dengan tujuan untuk menghasilkan dan mengetahui keefektivitasan penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan pentingnya media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* bagi peserta didik. Mengikuti perkembangan teknologi, dan kebaruan dalam dunia pendidikan peneliti tertarik mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik, dengan tujuan untuk menghasilkan dan mengetahui keefektivitasan penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis?
2. Apakah hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan rancangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis.
2. Mengetahui keefektivitasan rancangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Temuan penelitian ini dimaksudkan untuk menjadi pedoman bagi pengembangan sumber belajar berbasis multimedia lainnya, sebagai sumber daya pendidikan tambahan yang lebih bervariasi untuk memberikan peserta didik pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini jika dipandang dari sisi praktis, sebagai berikut.

- a. Bagi peserta didik
Dengan dilaksanakan pembelajaran menggunakan E-LKPD ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*.
- b. Bagi Pendidik
Dengan dilaksanakan pembelajaran menggunakan E-LKPD ini diharapkan dapat menambah wawasan pendidik pembelajaran matematika sebagai metode alternatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik melalui pembelajaran berbasis multimedia yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah.
- c. Bagi Peneliti
Dapat memberi perspektif baru, informasi mendalam, serta dapat memberikan pengalaman dan keahlian yang berharga. temuan penelitian ini dapat dianggap sebagai bahan untuk penelitian masa depan dan menjadi panduan bagi peneliti lain dalam mengerjakan proyek atau penelitian terkait.
- d. Bagi Sekolah
Dengan dilaksanakan pembelajaran menggunakan E-LKPD ini diharapkan mampu memberi manfaat sebagai desain pembelajaran dan sumber informasi atau masukan dalam menentukan kebijakan ragam inovasi pembelajaran untuk membuat bahan ajar sesuai kurikulum merdeka belajar saat ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) kemampuan berasal dari kata “mampu” berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, dapat, dan berada/kaya (mempunyai harta yang berlebih). Kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan, atau kekayaan. Menurut Askolani dan Machdalena (2012:37) mengutip simpulan dari Robbins bahwa kemampuan (*ability*) adalah suatu kapasitas seorang individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Individu yang tingkat kemampuannya tinggi cenderung akan menyelesaikan tugas pekerjaan dengan baik, cepat, dan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan dari seorang individu dalam melakukan suatu tugas atau pekerjaan, baik berupa aktivitas mental-berpikir, menalar, dan memecahkan masalah, maupun aktivitas fisik.

Berpikir adalah proses kognitif sebagai usaha untuk mencari jawaban atas suatu masalah. Kemampuan Berpikir Kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir yang dapat dipelajari. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan penting dimiliki peserta didik di sekolah, sehingga sebagai pendidik sangat perlu mengaktifkan, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan menghadirkan pembelajaran yang mendukung hal tersebut. Berpikir kritis ini akan diperlukan peserta didik saat menghadapi tantangan dan menarik keputusan, mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang diperoleh, membuat rencana dan menetapkan suatu perilaku yang ingin dilakukan. Dalam hal ini peserta didik yang berpikir kritis tidak hanya sampai pada pemahaman konsep saja, namun dapat membuat, menghasilkan atau melakukan sesuatu dengan alasan yang tepat. Paling sedikit hasil yang diperoleh adalah peserta didik dapat menarik kesimpulan.

Menurut salah satu pendukung tradisi berpikir kritis yang paling terkenal, yaitu Ennis, “berpikir kritis adalah proses pengambilan keputusan yang benar tentang apa yang diyakini dan apa yang harus dilakukan” (Suryaningsih, 2022). Dengan demikian, keputusan logis yang diambil mengenai sesuatu yang diyakini dan dilakukan merupakan tujuan dari proses berpikir kritis. Menurut Hermawati (2019:91), berpikir kritis merupakan suatu kegiatan aktif yang merupakan metode berpikir dengan konsisten (teratur) dan metodelis (sistematis) guna memberi pemahaman terhadap suatu informasi secara lebih dalam dan mengembangkan keyakinan terhadap kebenaran dari suatu pengetahuan yang ditemukan atau sudut pandang yang disampaikan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini merupakan kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam melakukan suatu proses berpikir secara konsisten, dan sistematis guna menghadapi tantangan serta menarik keputusan, mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang diperoleh, membuat rencana yang logis tentang suatu keyakinan serta menetapkan tindakan apa yang harus dilakukan untuk mewujudkannya.

Kegiatan pembelajaran yang menuntut peserta didik menggunakan prinsip dan konsep untuk menjawab pertanyaan tentang “bagaimana” dan “mengapa” dapat di terapkan guna menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik (Abadi et al., 2019; Riana, 2021; Suryaningsih, 2022). Karena untuk menilai representasi kemampuan berpikir kritis dan memperbaiki kesalahan atau kekurangan, peserta didik harus menerapkan strategi kognitif yang tepat (Abadi dkk., 2019).

Menurut sudut pandang Facione (2015), bahwa ada enam bakat mendasar dalam berpikir kritis, salah satunya adalah interpretasi, pengaturan diri, analisis, evaluasi, kesimpulan, dan penjelasan. Penjabaran terkait ke 6 kemampuan inti tersebut terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kemampuan Inti dalam Berpikir Kritis

No.	Kemampuan inti	Penjelasan
1	Interpretasi	Memahami dan mengartikulasikan relevansi atau makna dari suatu pengalaman, keadaan, informasi, kejadian, penilaian, konvensi atau kebiasaan, keyakinan, pedoman, protokol, atau standar.
2	Analisis	Menentukan keterkaitan inferensial yang nyata dan diprediksi antar deskripsi, konsep, pertanyaan, dan representasi lain yang bertujuan untuk menyampaikan informasi, pandangan, alasan, pengalaman, atau keyakinan dan sudut pandang.
3	Evaluasi	Mengevaluasi (menaksir), kredibilitas, kekuatan logis dari keterkaitan inferensial atau makna antara pertanyaan, yang berupa laporan atau deskripsi pendapat individu, situasi, persepsi, pengalaman, keyakinan, penilaian, atau bentuk representasi lainnya.
4	Kesimpulan	Menentukan (identifikasi) dan mengumpulkan elemen yang dibutuhkan dalam penarikan kesimpulan logis dari suatu data, skenario, pertanyaan, atau representasi lainnya. dan kemudian membangun dugaan dan hipotesis sambil mempertimbangkan informasi terkait.
5	Penjelasan	Menyatakan kesimpulan atau justifikasi, mampu mempertahankan suatu pendirian dengan mengacu pada fakta, gagasan teoretis, standar tertentu, dan pertimbangan rasional, serta mampu menyampaikan penalaran (alasan) dalam bentuk argumentasi yang kuat.
6	Pengaturan diri	Kesadaran akan proses kognitif diri sendiri, alat yang digunakan pada proses tersebut, dan hasil yang dihasilkan, khususnya melalui penerapan kapasitas untuk menguji kapasitas diri untuk memperoleh kesimpulan dalam bentuk pertanyaan, validasi, koreksi, serta konfirmasi.

Sedangkan, menurut Ennis (2015) terdapat 3 bagian utama tentang berpikir kritis, yaitu diawali dengan proses berpikir kritis dalam rangka berinteraksi dengan dunia luar dan orang lain, kemudian berlanjut pada proses penalaran yang didukung oleh pengetahuan sebelumnya dan kesimpulan yang baru didapatkan. Hasil akhir dari proses ini adalah penarikan kesimpulan, baik deduktif, induktif, maupun pertimbangan, dan berpuncak pada keputusan mengenai tindakan dan keyakinan apa yang harus diambil. Terdapat 12 poin aktivitas berpikir kritis menurut Ennis, terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Poin Aktivitas berpikir kritis menurut Ennis

Poin	Aktivitas Berpikir Kritis	Poin	Aktivitas Berpikir Kritis
1.	Melakukan pencarian berupa kalimat yang jelas untuk setiap pertanyaan	7.	Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar
2.	Melakukan pencarian alasan	8.	Melakukan pencarian alternatif lain
3.	Berusaha mengetahui informasi yang benar	9.	Bersikap dan berpikir terbuka,
4.	Menggunakan dan menyebutkan sumber yang mempunyai kredibilitas	10.	Menentukan tindakan saat diperoleh bukti yang cukup
5.	Perhatian terhadap kondisi dan situasi dengan menyeluruh	11.	Mengeksplorasi sebanyak-banyaknya penjelasan yang memungkinkan
6.	Berupaya agar tetap menjaga kerelevanan terhadap ide utama	12.	Memiliki sikap teratur dan sistematis terhadap setiap bagian permasalahan secara keseluruhan

Berdasarkan penjelasan terkait kemampuan berpikir kritis dan beberapa indikator di atas, indikator kemampuan berpikir kritis dapat dikelompokkan menjadi 4 indikator utama yang akan menjadi indikator pada penelitian ini. Indikator tersebut sesuai dengan penelitian Noer (2010), yaitu pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Penelitian

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Penjelasan
Mengeksplorasi	Peserta didik dapat memahami dan menelaah permasalahan dilihat dari berbagai sudut pandang yang ada, menentukan makna, serta melakukan penyelidikan terhadap ide matematis.
Mengidentifikasi dan menetapkan kebenaran	Kemampuan peserta didik dalam mencari keterkaitan antar satu konsep dengan konsep lainnya dan mengambil keputusan yang benar.
Menggeneralisasi	Kemampuan peserta didik dalam mencari dan melengkapi data atau informasi yang dapat mendukung kesimpulan. Serta, peserta didik mampu menentukan aturan umum berdasarkan data yang diperoleh dan diamati.
Mengklarifikasi dan resolusi	Peserta didik mampu memeriksa suatu algoritma, mengklarifikasi dasar konsep yang dipergunakan, dan mengembangkan strategi alternatif ketika memecahkan permasalahan

2.2 *Self-confidence*

Menurut Novtiar & Aripin (2017), bahwa rasa percaya diri peserta didik tidak hanya mempengaruhi perkembangan diri mereka di masa depan, tetapi juga perkembangan mereka, yakni terkait dengan keberhasilan dan prestasi mereka. Peserta didik yang percaya diri mampu menerima tantangan presentasi di depan kelas, menyampaikan pemikiran, aktif menanya dan menjawab pertanyaan, serta membuat suatu kegiatan pembelajaran yang aktif sesuai dengan standar proses pendidikan.

Pentingnya *self-confidence* bagi peserta didik sesuai dengan pernyataan Sunaryo (2017), tiga aspek keterampilan utama yang didapat peserta didik ketika belajar matematika adalah keterampilan kognitif, keterampilan afektif (emosional), dan keterampilan psikomotorik. Kemampuan memahami merupakan bagian dari aspek penting keterampilan afektif (emosional) yang memerlukan *self-confidence*. Tanpa *self-confidence*, seorang peserta didik lebih cenderung ragu saat menentukan suatu tindakan (perilaku) atau suatu keputusan, yang mampu memberi kerugian bagi dirinya sendiri dan orang lain, sehingga *self-confidence* yang baik memungkinkan seseorang untuk mewujudkan harapan dan cita-citanya (Hajar & Minarti, 2019).

Self-confidence menimbulkan rasa aman, hal tersebut terlihat pada sikap dan perilaku peserta didik yang tidak mudah gelisah, bingung, dan gugup, serta lebih percaya diri dalam mengambil keputusan. Seseorang dengan *self-confidence* tinggi mampu berkomunikasi baik dengan teman-temannya, tahu bagaimana mengutarakan pendapatnya tanpa ragu dan lebih menghargai pendapat orang lain, tahu bagaimana bersikap dan berpikir positif saat mengambil keputusan. Namun, berbalik terbalik dengan seseorang yang *self-confidence* rendah, peserta didik akan sulit mengutarakan pendapatnya dan mempunyai perasaan kalah bersaing dengan teman lainnya. (Rais, 2022).

Menurut Puspita & Dewi (2021), *self-confidence* atau rasa percaya diri mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan diri peserta didik, karena *self-*

confidence yang baik maka peserta didik mempunyai pemikiran positif, yaitu rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal dan rasa kepercayaan dirinya terhadap kemampuannya. Agar peserta didik lebih rasional dan memiliki rasa tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Peserta didik dengan percaya diri yang baik akan mencoba presentasi di depan kelas, berani mengemukakan pendapat, melakukan tanya atau jawab terhadap pertanyaan yang diberikan, sehingga dapat tercipta kegiatan belajar yang aktif sesuai standar pembelajaran.

Self-confidence merupakan suatu sikap mental positif seseorang tentang rasa percaya diri ketika dihadapkan pada berbagai permasalahan, termasuk matematika (Busaeri & Amalia, 2023). Berdasarkan pendekatan Mcleod dalam Rizka (2021), *self-confidence* terhadap matematika adalah keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri dan kesanggupan saat menyelesaikan masalah matematika, yang pada hakikatnya merupakan hasil dari sebuah kegiatan dalam pembelajaran dan praktik (Sintia, 2023). Jadi dapat disimpulkan bahwa *self-confidence* adalah kepercayaan diri peserta didik dalam menghadapi permasalahan terkait kemampuan yang dimilikinya, rasa yakin dengan jawaban yang diberikan, serta dapat mempertanggung-jawabkannya.

Kemampuan ini harus dimiliki bagi peserta didik sebab adanya sikap optimis peserta didik akan membantu memperoleh prestasi belajar sama dengan apa yang diharapkannya. Agar *self-confidence* meningkat, perlu diketahui terdapat beberapa karakteristik seseorang dengan *self-confidence* yang baik. Fatimah (2006) menyatakan karakteristik orang yang relatif *self-confidence* antara lain.

- 1) Kepercayaan pada kemampuan yang dimiliki dirinya sendiri, ydan tidak memerlukan pengakuan, pujian, persetujuan atau rasa ingin dihormati oleh orang lain.
- 2) Tidak menunjukkan prilaku konformi agar dapat bergabung dengan seseorang atau suatu kelompok lain.
- 3) Keberanian menerima atau menghadapi penolakan dari orang lain.
- 4) Menggunakan pengendalian diri.

- 5) *Locus of control internal* (melihat berhasil atau tidaknya berdasarkan usaha diri sendiri, tidak pantang mundur pada takdir dan kondisi tertentu, dan tidak tergantung pada pertolongan seseorang).
- 6) Pandangan positif kepada orang lain, terhadap diri sendiri, atau terhadap suasana eksternal.
- 7) Ciptakan keinginan realistis bahwa jika harapan tersebut tidak terwujud. Anda akan melihat sisi positif dan situasinya.

Selanjutnya, Hendriana, Rohaeti dan Soemarmo (2017) mengelompokkan indikator utama *self-confidence* yaitu 1) Percayalah pada kemampuanmu, 2) Mainkan peran Anda ketika Anda memutuskan sesuatu, 3) Anda mempunyai rencana pribadi yang tepat, dan 4) Setia mengungkapkan sikapnya. Ke-4 indikator tersebut sejalan dengan aspek-aspek *self-confidence* menurut Lauster (Ghufron & Risnawati, 2011) yang akan menjadi indikator dalam penelitian ini. Indikator *self-confidence* penelitian ini terlihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Indikator *Self-Confidence* Penelitian

No	Aspek	Indikator
1	Keyakinan Kemampuan diri (Sikap positif seseorang tentang dirinya)	Kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan suatu dengan sungguh-sungguh
2	Optimis (Sikap positif yang dimiliki seseorang yang selalu berpandangan baik dalam menghadapi segala hal)	Sikap dan perilaku peserta didik yang selalu berpandangan baik tentang dirinya dan kemampuannya.
3	Objektif (Orang yang memandang permasalahan bukan menurut kebenaran pribadi)	Kemampuan peserta didik menyelesaikan permasalahan sesuai dengan fakta.
4	Bertanggung jawab (Kesediaan orang untuk menanggung segala sesuatu yang telah menjadi konsekuensinya)	Kemampuan peserta didik untuk berani menanggung segala sesuatu yang telah menjadi konsekuensinya.
5	Rasional dan realistis (Analisis terhadap suatu masalah, sesuatu hal, dan suatu kejadian dengan menggunakan pemikiran yang dapat diterima oleh akal dan sesuai dengan kenyataan)	Kemampuan peserta didik untuk menganalisis suatu masalah dengan logis dan sesuai dengan kenyataan

2.3 *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual). *Problem Based Learning* adalah serangkaian proses belajar yang berfokus pada suatu kegiatan yang memecahkan permasalahan dalam bentuk masalah yang tidak terstruktur, sehingga dapat mengajak peserta didik berpikir secara mendalam dan terlibat dalam diskusi kelompok (Ikhwan et al., 2021). Hal ini sesuai pernyataan Phungsuk, bahwa model pembelajaran yang terpusat kepada peserta didik dan peserta didik belajar tentang suatu subjek, yaitu dengan cara mencoba menemukan solusi untuk masalah terbuka adalah model *Problem Based Learning* (Phungsuk et al., 2017).

Pada penerapan model *Problem Based Learning* fasilitator dan pembimbing yang menuntut peserta didik untuk melakukan proses kognitif (berpikir) dan menyelesaikan permasalahannya secara mandiri. Oleh karena itu, dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* peserta didik dituntut untuk lebih aktif (Suliyati dkk, 2018). Sehingga model *Problem Based Learning* adalah serangkaian proses belajar yang menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang kontekstual, yang dapat mengajak peserta didik berpikir secara mendalam dan terlibat dalam diskusi.

Beberapa kelebihan dalam pembelajaran diantaranya dapat meningkatkan kemampuan *soft skills* peserta didik miliki, menambah motivasi, serta membangun kemampuan sosial peserta didik (Melina et al., 2021). Kelebihan lainnya menurut Rerung dkk. (2017), ialah penerapan *Problem Based Learning* mampu merangsang peserta didik untuk mampu berpikir secara kritis, yaitu melalui proses menyelesaikan permasalahannya secara mandiri akan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk di koneksikan dengan pengetahuan baru yang dipelajarinya. Melalui pembelajaran *Problem Based Learning self-confidence* peserta didik dapat dilatih dengan menjadi bertanggung jawab atas keputusan yang di ambil serta mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi baik dari hasil yang di dapatkan atau proses pembelajaran yang dilakukan. Selain itu, Pada

penerapan *Problem Based Learning* juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pemberian masalah realistik, yaitu masalah-masalah yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, serta selama kegiatan belajar peserta didik akan lebih aktif dan bebas dalam berpikir, berkomunikasi, bekerja sama untuk memecahkan masalah (Masrinah, 2019; Nurlaily et al., 2019).

Selain kelebihan terdapat juga kelemahan dari model *Problem Based Learning*. Kelemahan model *Problem Based Learning* diantaranya jika peserta didik tidak punya kepercayaan diri dan menganggap permasalahan yang diberikan sulit maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencobanya. Selanjutnya, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* memerlukan buku penunjang yang jelas untuk melakukan pembelajaran. Pembelajaran yang menerapkan model *Problem Based Learning* akan menghabiskan waktu yang relatif lama. Tidak semua materi pembelajaran matematika cocok di ajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017; Rani & Sutiarso, 2023). Adapun tahap-tahap pelaksanaan model *Problem Based Learning* dalam peneliti ini sesuai dengan fase Arends (dalam Syaifatunnisa dkk, 2015) tertera pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Sintak Model *Problem Based Learning*

<i>Fase</i>	Kegiatan
<i>Fase 1</i> Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan apa saja kebutuhan logistik penting, serta mendorong peserta didik agar terlibat pada setiap proses pemecahan masalah.
<i>Fase 2</i> Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Pendidik membantu peserta didik dalam memberi definisi dan mengelompokkan tugas-tugas sesuai permasalahan yang ada
<i>Fase 3</i> Membimbing dikusi dan pengumpulan informasi dan data	Pendidik memberi dorongan kepada peserta didik agar memperoleh pengetahuan yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari solusi dan penjelasan.
<i>Fase 4</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil dikusi	Pendidik membantu peserta didik ketika mengatur rencana dan mempersiapkan hasil akhir, seperti model-model, laporan, rekaman video, dan membantu peserta didik dalam menyampaikan kepada teman lainnya.
<i>Fase 5</i> Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Pendidik memberi bantuan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi terkait investigasi ataupun pada setiap proses yang digunakan.

2.4 Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)

Lembar kerja peserta didik elektronik atau disebut juga E-LKPD secara umum berupa perangkat pembelajaran yang melengkapi atau mendukung rencana pelaksanaan proses pembelajaran (Noprinda & Sholeh, 2019). E-LKPD adalah pembawa data elektronik berisi berbagai macam tugas untuk diselesaikan oleh peserta didik. Arahan dan langkah-langkah yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas termuat dalam isi kegiatan. Tugas disusun untuk mencapai suatu kompetensi inti yang jelas (Rozaliafransi, 2015:6).

E-LKPD mengacu pada bahan ajar yang disusun dengan harapan peserta didik mampu mempelajarinya sendiri. E-LKPD merupakan sumber pengajaran yang memuat konten satu pertemuan yang mudah (praktis) digunakan dan bermanfaat untuk kegiatan (latihan) di kelas sehingga proses pembelajaran lebih efisien bagi peserta didik (Syarifuddin & Nurmi, 2022). Berdasarkan penjelasan sebelumnya, kita pahami bahwa E-LKPD adalah sumber pengajaran elektronik yang memuat informasi, ringkasan, dan pedoman pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus diselesaikan peserta didik serta memperhatikan keterampilan dasar yang harus dicapai.

Pada dasarnya isi dari E-LKPD sama dengan LKPD, hanya saja bentuk E-LKPD dibuat dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada. E-LKPD diberikan berupa tugas, konsep dasar, rangkuman, dan materi terkait. Sedangkan peserta didik akan memperoleh instruksi terstruktur guna membantu mereka dalam memahami mata pelajaran yang diberikan. E-LKPD dapat diakses dengan praktis melalui komputer, laptop ataupun *handphone*. (Dinda dkk, 2021). Penggunaan E_LKPD didukung dengan data yang memuat berbagai macam gambar, audio, video, dan desain pertanyaan yang tentunya dapat langsung di jawab peserta didik. E-LKPD pada pembelajaran matematika harus mampu mengarahkan peserta didik dalam mencari dan menemukan konsep dari suatu teori/materi. Salah satu jenis sumber pengajaran digital yang disebut E-LKPD dimaksudkan untuk membantu peserta didik meningkatkan keterampilan kognitif mereka. Selain itu, E-LKPD disajikan

dalam media yang meningkatkan kejelasan dan daya tariknya. *Liveworksheet* adalah suatu program yang digunakan untuk merancang E-LKPD.

Penggunaan E-LKPD ketika proses pembelajaran bertujuan untuk: (1) memperkuat dan mendukung pembelajaran untuk mencapai indikator dan kompetensi berdasarkan kurikulum yang relevan; dan (2) membantu pendidik dalam memenuhi tujuan belajar mengajar di kelas. (Asri Pratiwi dkk., 2023). Terdapat tujuan disusunnya LKPD antara lain, yaitu 1) memberikan sebuah media ajar untuk mempermudah peserta didik memahami matematika, 2) menyajikan berbagai macam tugas guna meningkatkan pengetahuan matematika, 3) memberikan latihan kemandirian dalam belajar kepada peserta didik, dan 4) pemberian tugas akan lebih mudah dilakukan oleh pendidik (Nirmayani, 2022).

Keunggulan LKPD selama kegiatan pembelajaran adalah 1) kegiatan pembelajaran menjadi *student center*, 2) peserta didik terbantu saat menemukan dan mengeksplor materi; 3) peserta didik terlatih dalam mencari, menumbuhkan, serta mengembangkan keterampilan; 4) peserta didik terlatih ketika memecahkan masalah; 5) dapat digunakan sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik pada pembelajaran di aplikasi; 6) peserta didik terbantu dalam mencatat konsep/materi pelajaran; dan 7) membantu peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis untuk menambah pengetahuannya tentang yang dipelajari konsep. Menurut Noer (2018), kelebihan E-LKPD adalah 1) dapat memotivasi setiap peserta didik atau kelompok agar membaca dan memahami materi yang disampaikan, dan 2) penggunaan LKPD memberi peserta didik kesempatan yang luas dalam mengembangkan kemampuan/keterampilan proses berpikir guna menyelesaikan permasalahan melalui pencarian, tebakan, ataupun penalaran.

Kelebihan E-LKPD adalah materi dapat dilihat dari *handphone* atau dari komputer di mana saja, peserta didik dapat langsung menjawab soal yang diberikan, peserta didik juga dapat melihat hasil poin yang diperoleh (Syarifuddin & Nurmi, 2022). Selain kelebihan terdapat beberapa kekurangan E-LKPD diantaranya adalah peserta

didik hanya mampu menggunakannya jika terkoneksi dengan jaringan internet, dan E-LKPD hanya mampu dipergunakan pendidik dan peserta didik yang mempunyai keterampilan pendidik dan peserta didik yang memiliki keterampilan *Information Technology* (IT), serta tidak sedikit kesulitan yang timbul pada penggunaan LKPD elektronik ini.

Menurut Darmojo dan Kaligis (dalam Noer 2018), terdapat beberapa hal yang harus dipenuhi di dalam suatu LKPD, syarat tersebut sebagai berikut.

a. Syarat Didaktis

LKPD yang bagus ialah LKPD yang mampu dimanfaatkan oleh peserat didik yang berkemampuan rendah, sedang, atau tinggi. LKPD sebagai media pembelajaran harus memenuhi standar didaktik, yang dimaksud LKPD hendaknya mengikuti keberhasilan pembelajaran, yakni memberikan perhatian terhadap perbedaan peserta didik.

b. Syarat Konstruksi

Agar peserta didik memahami LKPD dengan baik maka LKPD harus memenuhi standar penggunaan bahasa, struktur kalimat, kosa kata, tingkat kesulitan, dan kejelasan. Penggunaan bahasa yang relevan dengan tingkat kematangan peserta didik adalah salah satu cara LKPD memenuhi syarat kontruksi.

c. Syarat Teknis

Spesifikasi teknis berkaitan dengan teks, gambar, dan pengukuran. Dilihat dari segi kebahasaan, LKPD yang baik menggunakan katakana dan tidak menggunakan bahasa latin atau romawi. Gunakan huruf yang tebal dan besar, bukan huruf bias yang diberikan pada gigi bawah. Memanfaatkan tidak lebih dari sepuluh karakter dalam satu baris. Gunakan pembengkaian untuk menyelaraskan data asupan dengan gerakan rahang pasien. Pastikan perbandingan antara huruf dan serasi gambar sebesar mungkin.

Tahapan teknis penyusunan E-LKPD biasanya: (1) analisis kurikulum, (2) analisis kebutuhan peserta didik, (3) analisis materi, (4) analisis E-LKPD yang sebelumnya digunakan, (5) Tentukan jenis E-LKPD yang ingin dikembangkan (6) Tentukan nama E-LKPD, (7) Tentukan CD dan indikator, (8) Tentukan materi atau

topik, (9) Tentukan alat penilaian, (10) Tentukan materi, (11) perhatikan struktur materi pendidikan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD merupakan bahan pembelajaran berupa lembar kerja berbentuk elektronik yang berisi petunjuk untuk melakukan kegiatan pembelajaran memecahkan masalah dan juga menemukan konsep. Tujuan dan Fungsi utama E-LKPD adalah untuk sarana pembelajaran yang bisa dipergunakan dalam meningkatkan kegiatan belajar sebagai alat mengkomunikasikan tujuan pembelajaran di kelas. Berbantuan E-LKPD teori yang di sampaikan di kelas lebih mudah dimengerti oleh peserta didik, serta akan lebih mendorong keaktifan partisipasi peserta didik pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, yang tetap menggunakan E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini.

2.5 Definisi Operasional

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

1. E-LKPD merupakan bahan pembelajaran berupa lembar kerja berbentuk elektronik yang berisi petunjuk untuk melakukan kegiatan pembelajaran memecahkan masalah dan juga menemukan konsep.
2. Model *Problem Based Learning* adalah serangkaian proses belajar yang menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang kontekstual, yang dapat mengajak peserta didik berpikir secara mendalam dan terlibat dalam diskusi. Tahap-tahap pada model *problem based learning* yaitu: 1) orientasi peserta didik pada masalah, 2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok, 4) meningkatkan dan menyajikan hasil karya, serta 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. *Self-confidence* adalah kepercayaan diri peserta didik dalam menghadapi permasalahan terkait kemampuan yang dimilikinya, rasa yakin dengan jawaban yang diberikan, serta dapat mempertanggung-jawabkannya. *self-confidence*

dilihat dari: 1) optimis, 2) objektif, 3) bertanggung jawab, dan 4) rasional dan realistis.

4. Kemampuan berpikir kritis merupakan kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam melakukan suatu proses berpikir secara konsisten, dan sistematis guna menghadapi tantangan serta menarik keputusan, mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang diperoleh, membuat rencana yang logis tentang suatu keyakinan serta menetapkan tindakan apa yang harus dilakukan untuk mewujudkannya. Indikator kemampuan berpikir kritis antara lain: 1) mengeksplorasi, 2) mengidentifikasi dan menetapkan kebenaran, 3) menggeneralisasi, serta 4) mengklarifikasi dan meresolusi

2.6 Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah. Pada kurikulum yang berlaku, kemampuan berpikir kritis adalah salah satu dari 4 kompetensi yang harus dimiliki peserta didik, sehingga kemampuan peserta didik yang perlu untuk diperhatikan. Kemampuan berpikir kritis kelas VIIA MTs Nurul Islam Air bakoman menunjukkan hasil yang belum optimal. Belum optimalnya kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya penggunaan LKPD yang belum memfasilitasi kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diperoleh bahwa peserta didik masih kesulitan untuk memecahkan persoalan matematika yang didalamnya menuntut kemampuan berpikir kritis peserta didik. Ditambah rendahnya keaktifan dan pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran yang tentunya sangat diperlukan dalam proses penyelesaian masalah. Keberhasilan peserta didik dalam memecahkan masalah dipengaruhi oleh rasa percaya diri seseorang terhadap suatu masalah yang disebut *self-confidence*.

Pendidik sebagai peran utama dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memilih media dan model pembelajaran. Kreativitas pendidik dalam menerapkan media dan model pembelajaran di kelas diperlukan. Seorang guru harus dapat mengemkombinasikan beberapa media dengan model pembelajaran yang ada,

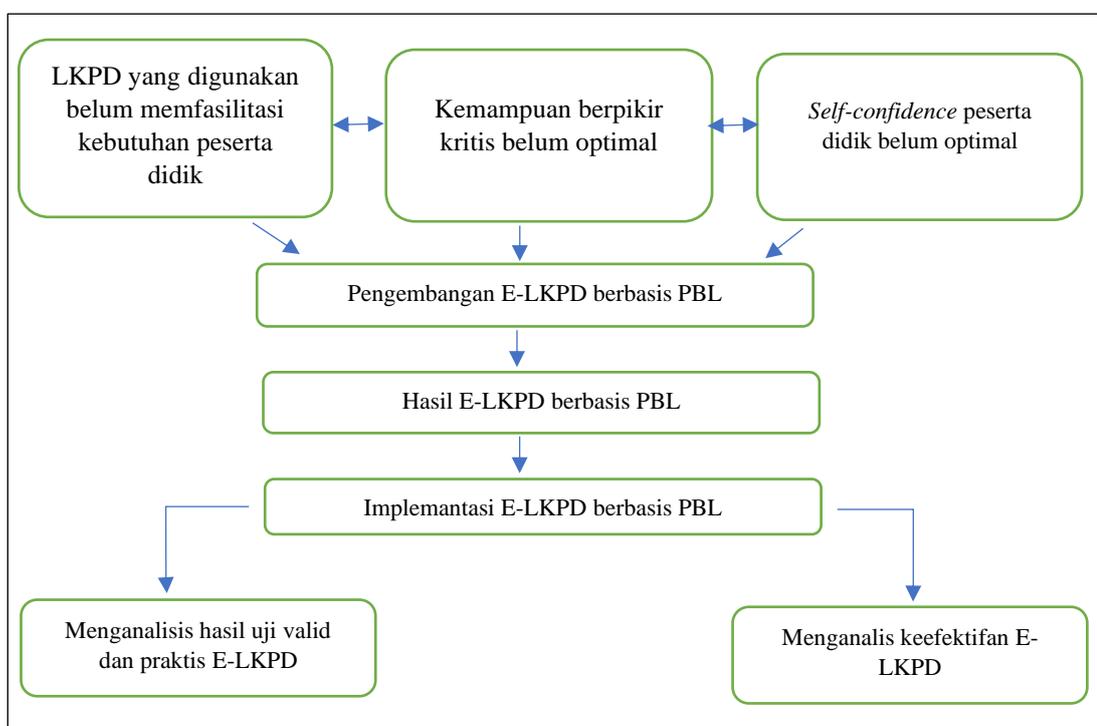
sehingga pembelajaran dapat menarik perhatian peserta didik. Pengkombinasian media dan model pembelajaran dapat dilakukan dengan melihat kelebihan yang terdapat pada masing-masing.

Penggunaan E-LKPD saat mengajar sangat membantu barjalannya proses pembelajaran menjadi lebih efektif. E-LKPD merupakan Salah satu jenis sumber pembelajaran elektronik yang dapat memfasilitasi interaksi peserta didik dengan konten (materi). Melalui E-LKPD peserta didik dapat diarahkan agar mampu meninjau kembali suatu topik, yang memfasilitasi pembelajaran dan menawarkan banyak macam, tools, dan jenis proyek (tugas) untuk pendidik gunakan. Sehingga melalui E-LKPD, pendidik akan lebih mudah dalam mendesain pembelajaran yang memuat masalah-masalah yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir, khususnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKPD dapat mendukung peserta didik untuk berperan aktif pada proses belajar. Peran aktif peserta didik dalam menyelesaikan masalah tersebut akan membuat kepercayaan diri (*self-confidence*) peserta didik menjadi meningkat. Hal ini dikarenakan, penggunaan E-LKPD akan mampu memunculkan aspek-aspek *self-confidence* peserta didik, yaitu peserta didik diarahkan untuk optimis dengan penggunaan teknologi secara individu, harus objektif saat diskusi kelompok, serta bertanggung jawab dan rasional saat menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan.

Selain media pembelajaran, salah satu bagian penting yang sangat berpengaruh dan harus diperhatikan dalam kegiatan pembelajaran adalah model pembelajaran yang digunakan. Model *Problem based learning* adalah salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat mendorong kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*. Peran model *Problem based learning* dalam pembelajaran dimaksudkan untuk mendorong peserta didik dalam kapasitas untuk analisis mendalam, dan berpikir kritis tentang topik yang diajarkan. Hal ini dicapai dengan menghadirkan masalah berbasis kontekstual yang terkait erat dengan masalah dunia nyata. Menggunakan kerangka *Problem based learning* di kelas dapat meningkatkan kemampuan

berpikir kritis peserta didik, percaya diri peserta didik, motivasi belajar mandiri, kapasitas kolaborasi, dan keluasan pengetahuan.

Berdasarkan hal tersebut diatas, dipandang perlu untuk mengembangkan sumber belajar yang menarik, efisien, dan efektif dalam bentuk E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. 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. Sehingga berdasarkan penjelasan di atas, kerangka berpikir penelitian ini dapat di terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

2. 6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan pada Pendahuluan, maka hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut.

E-LKPD materi perbandingan yang dikembangkan terkategori valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik pada kelas VII MTs Nurul Islam Airbakoman

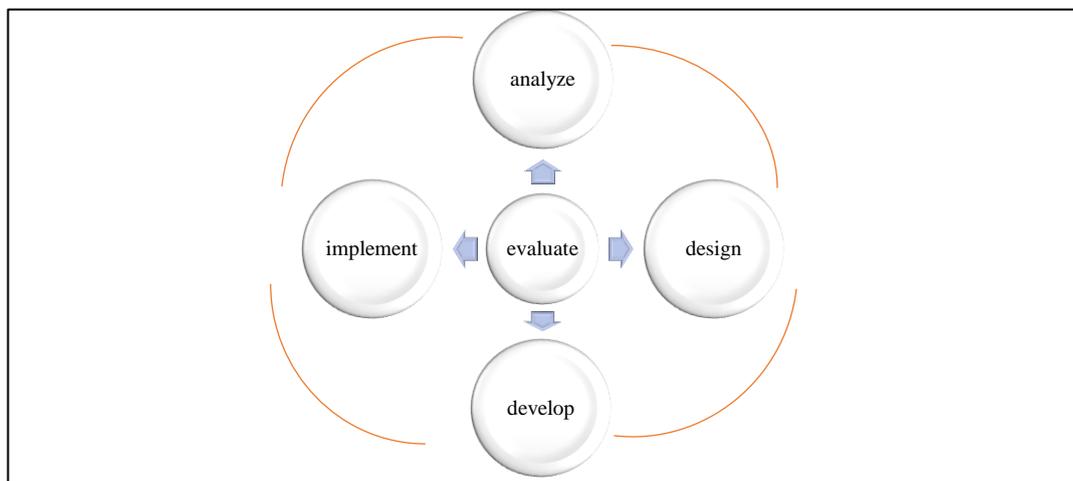
III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini digunakan untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan mengikuti desain ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*).

3.2 Prosedur Penelitian

Model ADDIE dipilih berdasarkan kelebihanannya, yaitu menekan pada iterasi dan refleksi, dimana dalam setiap tahap model memiliki evaluasi. Adapun tahapan pada prosedur penelitian ADDIE terlihat dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE Branch

3.2.1 Tahap Analisis (*Analyzed*)

Tahap analisis dalam penelitian ini terbagi menjadi 3, yaitu:

a. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan agar pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dilakukan sesuai dengan karakter peserta didik. Berdasarkan hasil analisis tes kepada 25 peserta didik kelas VIIC yang dilaksanakan pada tanggal 11 November 2023, diketahui bahwa peserta didik masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang cukup rendah, yaitu 92% peserta didik mampu melakukan eksplorasi pada masalah, 80% peserta didik mampu mengidentifikasi dan menetapkan kebenaran konsep, 32% peserta didik mampu menggeneralisasi masalah, 2% peserta didik mampu mengklarifikasi dan meresolusi dari masalah yang diberikan. Kemudian, dari hasil wawancara dengan Ibu Siska Purnamasari, S. Pd yang mengajar dikelas tersebut, ditemukan bahwa karakter peserta didik juga kurang percaya diri (*self-confidence*) dalam menyelesaikan masalah matematika. Pendidik juga menambahkan, Ilmu Teknologi (IT) yang berkembang juga memiliki peran penting dalam mempengaruhi karakter peserta didik di sekolah. Sehingga, dibutuhkan alat untuk mendorong kemampuan berpikir kritis dan *self confidence* peserta didik dengan tetap mengikuti perkembangan teknologi.

b. Analisis Kebutuhan Pendidik

Tahap pengembangan ini dimulai pada tanggal 11 November 2023, yaitu dengan menganalisis bahan ajar dan model yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah MTs Nurul Islam Airbakoman, Tanggamus, Lampung. Berdasarkan wawancara kepada Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. selaku guru matematika sekolah tersebut, model pembelajaran matematika yang diterapkan sudah bermacam-macam, tetapi guru cenderung menerapkan model konvensional dengan metode ceramah dan tanya-jawab. Media ajar yang digunakan hanya berupa buku cetak saja, dan belum menggunakan bahan ajar lainnya. Setelah dilakukan wawancara dan diskusi dengan guru matematika tersebut, maka diperoleh solusi dengan mengembangkan sebuah media ajar, berupa Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). Selanjutnya, rancangan E-LKPD ini diusulkan kepada

pihak sekolah MTs Nurul Islam Airbakoman, yang kemudian disetujui oleh pihak sekolah sebagai media ajar yang tepat untuk dikembangkan.

c. Analisis Kurikulum

Pengembangan media ajar E-LKPD kemudian dilanjutkan dengan analisis kurikulum. Analisis kurikulum dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kompetensi yang ingin dicapai terhadap materi ajar. Kurikulum yang digunakan di MTs Nurul Islam Airbakoman adalah kurikulum merdeka. Materi ajar yang dipilih dalam penelitian ini adalah perbandingan (rasio, senilai, dan berbalik nilai) di kelas VII (tujuh). Analisis kurikulum ini dimaksudkan untuk mengkonfirmasi bahwa capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang disajikan melalui kegiatan pembelajaran menggunakan media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memenuhi persyaratan Kurikulum Merdeka yang relevan. Bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perbandingan ini diusulkan kepada guru dan pihak sekolah MTs Nurul Islam Airbakoman yang kemudian disetujui sebagai bahan ajar yang memenuhi persyaratan kurikulum merdeka yang relevan.

Media ajar yang dikembangkan berbentuk elektronik yang memiliki daya tarik, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Selanjutnya, rancangan E-LKPD ini diusulkan kepada pihak sekolah, yang kemudian disetujui oleh pihak sekolah sebagai bahan ajar yang sesuai dengan karakter peserta didik di MTs Nurul Islam Airbakoman. Kegiatan evaluasi dilakukan Ketika terjadi kekeliruan dalam menganalisis. Evaluasi dilakukan sebelum masuk pada tahap selanjutnya.

3.2.2 Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini dimulai pada tanggal 1 April 2024, yaitu dengan merancang E-LKPD yang sesuai dengan hasil tahap analisis sebelumnya. Desain awal E-LKPD dibuat menggunakan aplikasi canva dengan rancangan E-LKPD yang mengikuti tahapan model *Problem Based Learning*. E-LKPD didesain terdiri dari 8 bagian, yaitu

halaman *cover*, kata pengantar, deskripsi E-LKPD, orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan dan mengumpulkan informasi, mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi, dan terakhir evaluasi. Rancangan yang telah dibuat di aplikasi canva selanjutnya di *upload ke liveworksheet* guna menambah fitur-fitur jawaban agar media E-LKPD menjadi lebih interaktif. Kegiatan dalam perancangan E-LKPD ini harus memperhatikan, antara lain: (1) pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, (2) Tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, (3) merancang produk E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*, serta (4) menyiapkan instrumen pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka. Sebelum masuk ketahap selanjutnya, terlebih dahulu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kesesuaian produk yang dikembangkan.

3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dilakukan sesuai dengan rancangan desain sebelumnya. Pada tanggal 15 Mei 2024, E-LKPD tersebut kemudian dilakukan validasi materi dan validasi media guna menghasilkan pruduk yang valid dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. E-LKPD di berikan kepada 2 validator ahli materi (Ibu Dwi Desmayanasari, M.Pd., dan Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd) dan 3 validator media (Ibu Dwi Desmayanasari, M.Pd., Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd, Dan Dr. Tina Kartika, M.Pd.). Validasi ini dilakukan hingga pada akhirnya E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini hasil penilaian E-LKPD yang di dapat dari validator dianalisis. Sebelum masuk tahap selanjutnya, masukan dan saran yang diperoleh dari hasil validasi dijadikan sebagai acuan untuk evaluasi.

3.2.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan ini adalah untuk menguji coba produk pengembangan secara langsung kepada responden. Setelah E-LKPD tersebut dinyatakan valid dan layak, maka E-LKPD tersebut digandakan sebanyak jumlah sesuai dengan yang dibutuhkan dan kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik. Uji coba lapangan di sekolah MTs Nurul Islam Airbakoman, dilakukan melalui dua tahap, yaitu.

- a. Tanggal 20 Mei 2024, dilakukan uji coba lapangan awal kepada 1 guru matematika Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. dan 6 peserta didik kelas VIIC sebagai kelas uji coba produk. Pemilihan peserta didik ditentukan berdasarkan kemampuan pemahaman peserta didik yang berbeda untuk memperoleh nilai kepraktisan dari produk yang digunakan. Teknik yang digunakan yakni *purposive sampling*. Adapun pertimbangan dalam pemilihan 6 peserta didik didasarkan atas rekomendasi dari pendidik yang mengajar matematika di kelas tersebut, dimana pendidik memilih peserta didik yang mampu berkerjasama atau menyampaikan informasi dengan baik, serta peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang, rendah berdasarkan nilai rapor pada mata pelajaran matematika di semester ganjil. Predikat berdasarkan nilai akhir menurut Kemendikbud (2019), yaitu Baik (nilai ≥ 80), Cukup ($60 < \text{Nilai} < 80$), dan kurang (nilai ≤ 60).
- b. Setelah dilakukan uji coba awal di kelas VIIC dan memperoleh kriteria praktis, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan pada kelompok besar pada tanggal 22 Mei-3 Juni 2024, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Pemilihan subjek kelompok besar ini dilakukan dengan teknik *random sampling*. Hasilnya diperoleh sampel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 25 peserta didik kelas VIIA sebagai kelas kontrol dan 25 peserta didik kelas VIIB sebagai kelas eksperimen. Penelitian dilakukan dengan rancangan *pretest-posttest eksperimen control group design*. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pretest-Posttest Control Grup Desain

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

- R : Pengambilan sampel secara random
 X : Perlakuan dengan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*
 O₁ : *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol
 O₂ : *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol

3.2.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Berdasarkan tahapan implementasi yang dilakukan sebelumnya, produk perlu dievaluasi. Tahap evaluasi meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk penyempurnaan dalam pengumpulan data. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruh E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar dan kualitas secara luas, khususnya kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik kelas VII MTs Nurul Islam Air Bakoman. Berikut jenis evaluasi formatif disetiap tahapan pengembangan.

1. Evaluasi pada tahap analisis dilakukan bersama pembimbing untuk mendiskusikan mengenai analisis kebutuhan
2. Evaluasi pada tahap desain dilaksanakan bersama dosen pembimbing untuk mendiskusikan mengenai E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*.
3. Evaluasi pada tahap pengembangan dilakukan dengan menganalisis hasil validasi ahli.
4. Evaluasi pada tahap implementasi dilakukan dengan menganalisis hasil uji kepraktisan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*.

3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Nurul Islam Air Bakoman, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Alasan dilakukan penelitian di lokasi ini adalah MTs Nurul Islam Air Bakoman memiliki kondisi yang sesuai untuk dilakukan

penelitian. Disamping itu, telah dilakukan penelitian pendahuluan di lokasi ini yang memerlukan penelitian lanjutan untuk mengatasi masalah pembelajaran yang ditemukan. Penelitian disekolah tersebut dilaksanakan pada tanggal 20 Mei-3 Juli 2024, yaitu pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Subjek pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Subjek Studi Pendahuluan

Subjek ketika wawancara berjumlah 1 orang guru, yaitu Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIIA. Adapun subjek tes kemampuan berpikir kritis pada studi pendahuluan penelitian adalah kelas VIIA MTs Nurul Islam Airbakoman yang berjumlah 25 peserta didik.

2. Subjek Validasi Pengembangan E-LKPD

Subjek validasi pengembangan E-LKPD dalam penelitian ini terdiri dari 3 orang dosen, yaitu Ibu Dwi Desmayanasari, M.Pd. (Dosen Universitas Muhammadiyah Lampung), dan Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd. (Dosen Universitas Muhammadiyah Kotabumi) sebagai validasi ahli materi dan ahli media, serta Dosen Ilmu Komunikasi Ibu Dr. Tina Kartika, S.Pd., M.Si. (Dosen Universitas Negeri lampung) sebagai ahli Media. Subjek validasi ahli materi dan ahli media dibutuhkan untuk mengetahui valid atau tidaknya E-LKPD yang dikembangkan. Hasil validasi dosen terdapat pada Lampiran C.3 Halaman 156 dan Lampiran C.4 Halaman 162.

3. Subjek Uji Coba Lapangan Awal (Kelas Kecil)

Subjek uji coba lapangan awal dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang pendidik dan 6 orang peserta didik dari MTs Nurul Islam Airbakoman. Subjek tersebut adalah Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. selaku pendidik yang mengajar matematika di sekolah tersebut, dan 6 orang peserta didik dgaini kelas VIIC. Hasil respon guru dan 6 peserta didik dapat dilihat pada Lampiran C.5 Halaman 171 dan Lampiran

C.6 Halaman 172, dengan perhitungan angket kepraktisan pada Lampiran D.9 Halaman 198 dan Lampiran D.10 Halaman 199.

4. Subjek uji coba Lapangan

Subjek uji coba lapangan telah dilakukan di kelas VII, dengan ketentuan 25 peserta didik di kelas VIIA sebagai kelas kontrol dan 25 peserta didik di kelas VIIB sebagai kelas Eksperimen. Pemilihan subjek kelas dilakukan dengan cara *random sampling*. Setiap kelas dilakukan 5 kali pertemuan untuk dilakukan pembelajaran mengenai perbandingan dan kemudian diambil nilai *pretest* dan *posttest*. Subjek uji coba kelas eksperimen dan kontrol tersebut dapat dilihat pada Lampiran D.11 Halaman 200 dan Lampiran D.12. halaman 202.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 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 dari hasil observasi (Sugiyono, 2021). Teknik wawancara penelitian ini dilakukan pada tanggal 11 November 2023 kepada Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. untuk studi pendahuluan dan tahap analisis. Wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Matematika menggunakan panduan wawancara yang telah disiapkan sebelumnya. Panduan ini terdiri dari 8 butir pertanyaan yang disusun memenuhi 4 kisi-kisi wawancara, pada Tabel 3.2. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data tentang proses pembelajaran matematika di sekolah, metode dan bahan ajar yang digunakan pendidik, hasil belajar peserta didik, dan permasalahan pada pembelajaran di kelas.

3.4.2 Angket

Pada penelitian ini, terdapat 1 angket yang digunakan untuk mengukur *self-confidence* peserta didik, 2 angket untuk memperoleh data kevalidan, dan 2 angket

untuk mengukur kepraktisan E-LKPD. Ke-5 angket yang digunakan dalam penelitian ini, pertama angket untuk validator materi terdiri dari 21 pertanyaan yang memenuhi 10 indikator, kedua angket untuk validator media terdiri dari 20 pertanyaan yang memenuhi 6 indikator, ketiga angket untuk melihat respon peserta didik terdiri dari 15 pertanyaan yang memenuhi 12 indikator, keempat angket untuk melihat respon guru matematika terdiri dari 20 pertanyaan yang memenuhi 8 indikator, serta terakhir terdapat satu angket untuk mengukur *self-confidence* peserta didik terdiri dari 20 pertanyaan yang memenuhi 6 indikator.

3.4.3 Tes

Teknik tes dalam penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sutiarso, Rosidin, and Sulistiawan, 2022). Pengumpulan data dengan tes dilakukan dengan memberikan 3 butir pertanyaan esai, dimana setiap butir soal disusun memenuhi 4 indikator kemampuan berpikir kritis. Jabaran lebih rinci terkait jumlah soal, dan rubrik jawaban diukur berdasarkan kriteria penskoran dapat dilihat pada Tabel 3.13 atau Lampiran B.2 Halaman 120 dan Lampiran B.3 Halaman 122. Ketiga butir soal yang dikembangkan tersebut, telah uji kevalidan, tingkat reliabel, dan tingkat kesukaran, dan daya pembedanya, yang kemudian diberikan kepada 25 peserta didik kelas VIIA dan 25 peserta didik Kelas VIIB. Data yang diperoleh dari teknik tes ini berupa data kemampuan berpikir kritis untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.4.4 Dokumentasi

Dokumentasi ialah cara mencari data membenai variabel yang berupa catatan, bahan ajar, buku, surat, agenda dan lain sebagainya (Arikunto, 2013). Teknik dokumentasi dilakukan pada saat pra penelitian dan penelitian lapangan. Pada penelitian ini dokumentasi diperlukan untuk memperoleh informasi terkait data nama peserta didik, perangkat pembelajaran yang digunakan, hasil belajar peserta didik, foto kegiatan, dan lembar jawaban peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Rosidin (2017), instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian dan penilaian. Terdapat dua jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen nontes dan tes. Instrumen nontes yang digunakan diantaranya sebagai berikut.

3.5.1 Instrumen Nontes

a. Wawancara

Instrumen wawancara digunakan pada saat studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi lapangan peserta didik. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dimaksudkan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, metode pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan oleh guru, mengetahui kebutuhan bahan ajar yang diperlukan serta ketersediaan sarana dan prasarana dilakukan kepada guru matematika kelas VII MTs Nurul Islam Air Bakoman. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk wawancara dinyatakan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Pendidik

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

b. Angket

Instrumen nontes 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 ini 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 *self-confidence* peserta didik setelah proses pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini dijadikan acuan dalam revisi produk yang dikembangkan, berdasarkan masukan dan saran dari dosen ahli. Adapun angket yang 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 meminta bantuan kepada pendidik atau dosen yang secara akademis telah memiliki gelar yang relevan dan menekuni bidangnya. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, angket validasi diberikan kepada 2 dosen ahli, yaitu Ibu Dwi Desmayanasari, M.Pd., dan Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd. selaku dosen yang mengajar di bidang matematika.

Instrumen angket validasi materi ini digunakan untuk menguji substansi E-LKPD yang dikembangkan. Instrumen yang 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. Validasi materi penelitian ini disusun berdasarkan kisi-kisi pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Validasi Materi

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7,8,9,10
		Mendorong <i>self-confidence</i> dan kemampuan berpikir kritis	11,12
		Kemutahiran materi dengan pendekatan <i>probelm based learning</i>	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

Validitas ini dilakukan oleh orang yang kompeten dan memiliki kemahiran dalam bidang media pembelajaran serta memiliki pengetahuan yang luas media pembelajaran. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang 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 Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	1,2,3,4,5,6,7,8
2.	Aspek kelayakan bahasa	Lugas	9,10,11
		Komunikatif	12,13
		Dialogis dan interaktif	14,15
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	16,17
		Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	18,19,20
Jumlah			20

3) Instrumen Kepraktisan E-LKPD

Instrumen penilaian kepraktisan E-LKPD terdiri dari angket respon yang diisi oleh 1 pendidik dan 6 peserta didik di kelas VIIC MTs Nurul Islam Airbakoman. Angket ini memakai skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yang disesuaikan dengan tahap penelitian dan tujuan pemberian angket. Berikut instrumen kepraktisan E-LKPD yang digunakan dalam penelitian ini.

a) Angket Tanggapan Pendidik

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data respon pendidik. Angket ini diberikan kepada 1 pendidik di MTs Nurul Islam Airbakoman, yaitu Ibu Siska Purnamasari, S. Pd. Angket ini berisi pendapat pendidik terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*, pendidik tersebut dapat dilihat di Lampiran C.5 Halaman 171. Angket tersebut disusun mengikuti kisi-kisi pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Penilaian Pendidik

No.	Komponen	Indikator	Butir pertanyaan
1.	Syarat didaktis	Menemukan konsep perbandingan (Rasio, Senilai, dan Bebalik Nilai)	1,2
		Pendekatan pembelajaran menekankan pada kemampuan berpikir kritis dan <i>Self-confidence</i>	3,4,5
		Keluasan konsep	6,7
		Kedalaman materi Perbandingan (Rasio, Senilai, dan Bebalik Nilai)	8,9,10,11
		Kegiatan peserta didik mengikuti tahapan <i>Problem Based Learning</i>	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 perbandingan (Rasio, Senilai, dan Berbalik Nilai) untuk mengetahui bagaimana keterbacaan, ketertarikan peserta didik, dan tanggapannya terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terlihat pada Tabel 3.7. Angket ini diberikan kepada 6 peserta didik dikelas VIIC MTs Nurul Islam Airbakoman dengan, yang telah mengalami proses pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *problem based Learning*. ke-6 peserta didik tersebut dapat dilihat di Lampiran C.6 Halaman 172.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	Butir pernyataan
1.	Tampilan	Kemenarikan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>	1,2,3,4
		Kejelasan huruf	5
2.	Penyajian materi	Penyajian materi perbandingan	6
		Kemudahan memahami materi perbandingan	7
		Ketepatan sistematika penyajian materi perbandingan	8
		Kejelasan urutan materi dalam E-LKPD	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 *Self-confidence*

Angket *self-confidence* digunakan untuk mengukur skor *self-confidence* dengan menggunakan instrumen yang disebut *self-confidence Profile* yang ditampilkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket *Self-confidence* Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Keyakinan Kemampuan diri (Sikap positif seseorang tentang dirinya)	Kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan suatu dengan sungguh-sungguh	1, 2, 3, 4
2	Optimis (Sikap positif yang dimiliki seseorang yang selalu berpandangan baik dalam menghadapi segala hal)	Sikap dan perilaku peserta didik yang selalu berpandangan baik tentang dirinya dan kemampuannya.	5, 6, 7, 8, 9, 10
3	Objektif (Orang yang memandang permasalahan bukan menurut kebenaran pribadi)	Kemampuan peserta didik menyelesaikan permasalahan sesuai dengan fakta.	11, 12, 13, 14
4	Bertanggung jawab (Kesediaan orang untuk menanggung segala sesuatu yang telah menjadi konsekuensinya)	Kemampuan peserta didik untuk berani menanggung segala sesuatu yang telah menjadi konsekuensinya.	15, 16, 17, 18, 19
5	Rasional dan realistis (Analisis terhadap suatu masalah, sesuatu hal, dan suatu kejadian dengan menggunakan pemikiran yang dapat diterima oleh akal dan sesuai dengan kenyataan)	Kemampuan peserta didik untuk menganalisis suatu masalah dengan logis dan sesuai dengan kenyataan	20, 21, 22, 23

Pada Tabel 3.8 terdapat 23 butir pertanyaan yang diuji cobakan untuk mewakili ke 5 indikator *self-confidence*. Instrumen angket *self-confidence* sebelum digunakan dalam penelitian di uji coba untuk dianalisis apakah valid dan reliabel.

1) Uji Validitas Angket *Self-confidence*

Uji validitas angket *self-confident* menggunakan rumus validitas teknik korelasi *product moment* yang dilanjutkan dengan menentukan r_{tabel} . Berdasarkan r_{hitung} dan r_{tabel} yang diperoleh, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal tersebut dinyatakan valid seperti pada Tabel 3.9.

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - \sum_{i=1}^n x \sum_{i=1}^n y}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2][n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya sampel

$\sum_{i=1}^n x$: jumlah skor butir soal

$\sum_{i=1}^n y$: jumlah total soal

Tabel 3.9 Klasifikasi Interpretasi Validitas Angket

Besarnya “r” <i>product moment</i> (r_{xy})	Interpretasi
$r_{xy} < 0.30$	Tidak valid
$r_{xy} \geq 0.30$	Valid

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 *self-confidence*, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Angket *Self-confidence*

Pertanyaan	r_{hitung}	Relasi	r_{tabel}	Keterangan
1	0,4378	>	0,3961	Valid
2	0,5284	>	0,3961	Valid
3	0,6674	>	0,3961	Valid
4	0,5531	>	0,3961	Valid
5	0,6418	>	0,3961	Valid
6	0,6234	>	0,3961	Valid
7	0,5423	>	0,3961	Valid
8	0,6264	>	0,3961	Valid
9	0,6088	>	0,3961	Valid
10	0,2892	>	0,3961	Tidak Valid
11	0,5083	>	0,3961	Valid
12	0,6247	>	0,3961	Valid
13	0,0214	>	0,3961	Tidak Valid
14	0,4639	>	0,3961	Valid
15	0,4294	>	0,3961	Valid
16	0,6663	>	0,3961	Valid
17	0,3555	>	0,3961	Tidak Valid
18	0,4235	>	0,3961	Valid
19	0,6225	>	0,3961	Valid
20	0,6415	>	0,3961	Valid
21	0,6269	>	0,3961	Valid
22	0,4316	>	0,3961	Valid
23	0,4629	>	0,3961	Valid

Berdasarkan Tabel 3.11 tentang hasil uji validitas angket *self-confidence* diperoleh hasil bahwa dari 23 soal yang diuji cobakan terdapat 3 soal termasuk dalam klasifikasi tidak valid, yaitu butir soal nomor 10, 13, dan 17. Sehingga, semua pertanyaan kecuali nomor 10, 13, dan 17, telah digunakan dalam penelitian ini.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah derajat ketepatan ketelitian atau keakuratan yang ditunjukkan oleh instrumen pengukuran titik pengujiannya dapat dilakukan secara internal, yaitu pengujian dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada satu lagi secara eksternal, yaitu dengan melakukan tes. Pengujian reliabilitas dengan internal menggunakan rumus *Alpha dari Crobach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reliabilitas tes
- k : Banyaknya butir yang dikeluarkan untuk tes
- 1 : Bilangan Konstanta
- $\sum s_i^2$: Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir
- s_t^2 : Varian skor total

Tabel 3.11 Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal

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

(Sugiyono, 2015)

Setelah dilakukan perhitungan uji validitas pada instrumen angket *self-confidence* dari 23 butir pertanyaan, diketahui hanya 20 butir pertanyaan yang valid. Pertanyaan yang valid kemudian dilakukan uji reliabilitas. Dimana, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,925. 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

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik yang meliputi soal tes tertulis. Tes tertulis butir-butir pertanyaan atau soal tes dan jawaban peserta didik dilakukan secara tertulis (Rosidin, 2017). Soal tes tersebut berupa soal uraian yang terdiri dari 3 soal dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dan digunakan untuk dapat mengidentifikasi, menafsirkan permasalahan yang berkaitan dengan persoalan matematika. Adapun penskoran jawaban tes disesuaikan dengan Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan pada Komponen Proses	Respon Peserta Didik	Skor	Skor Maks
Mengeksplorasi	Tidak ada jawaban	0	3
	Hasil eksplorasi ada tapi masalah salah	1	
	Hasil eksplorasi ada, benar, namun kurang lengkap		
	Hasil eksplorasi benar dan lengkap.	2	
Mengidentifikasi dan menetapkan kebenaran konsep	Tidak ada jawaban	0	2
	Mengidentifikasi namun kurang jelas dan kurang tepat	1	
	Mengidentifikasikan fakta-fakta dengan tepat dan benar	2	
Menggeneralisasi	Tidak adan jawaban	0	3
	Menjawab namun hasil generalisasi data salah	1	
	Data yang dilengkapi atau aturan umum yang di pakai kurang tepat	2	
	Mampu melengkapi data/informasi atau aturan umum yang dipakai dengan tepat	3	
Mengklarifikasi dan resolusi	Tidak memeriksa suatu algoritma dan tidak mampu mengklarifikasi dasar konsep yang digunakan	0	2
	Memeriksa suatu algoritma atau mampu mengklarifikasi dasar konsep yang digunakan dengan kurang tepat	1	
	Memeriksa suatu algoritma dan mampu mengklarifikasi dasar konsep yang digunakan dengan tepat	2	
Skor total			10

Instrumen tes ini sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diuji cobakan dan dianalisis tingkat kevalidan dan reliabelnya. Kemudian dilanjutkan dengan uji tingkat kesukaran dan daya beda. Adapun bentuk soal dan rubrik penskoran tes kemampuan berpikir kritis lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran B.2 Halaman 120 dan Lampiran B.3 Halaman 122

a. Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Uji validitas adalah suatu proses yang dilakukan oleh penyusun atau pengguna instrumen untuk mengumpulkan data secara empiris guna mendukung kesimpulan yang dihasilkan oleh skor instrument. sedangkan validitas adalah kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur sasaran ukurannya. Mengukur validitas perhatian ditunjukkan pada isi dan kegunaan instrumen validitas (validity), yaitu sejauh mana suatu alat ukur tepat dalam mengukur suatu data dengan kata lain apakah alat ukur yang dipakai memang mengukur suatu yang ingin diukur sehingga pengujian data valid menghasilkan instrumen yang valid. Uji Validitas digunakan untuk mengetahui keabsahan suatu instrumen tes tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan. Hasil validitas tes kemampuan berpikir kritis yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Soal	r_{hitung}	Relasi	r_{tabel}	Keterangan
Soal 1	0,41102	>	0,3961	Valid
Soal 2	0,75593	>	0,3961	Valid
Soal 3	0,43643	>	0,3961	Valid
Soal 4	0,37110	<	0,3961	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.13 tentang hasil uji validitas tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil bahwa 3 dari 4 soal yang diuji cobakan termasuk dalam klasifikasi valid. Analisis uji validitas tes kemampuan berpikir kritis lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.1 Halaman 185.

b. Uji Realibilitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil uji coba tes kemampuan berpikir kritis diuji reliabilitas dengan internal menggunakan rumus Alpha dari Crobach. Uji reliabilitas adalah pengujian dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada, satu dengan satu lagi secara eksternal, yaitu dengan melakukan tes. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,789. Koefisien r_{11} tersebut lebih besar daripada $r_{tab} = 0,396$, sehingga instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Perhitungan uji reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.2 Halaman 186.

c. Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat kesukaran adalah tes yang digunakan untuk melihat apakah soal tergolong mudah, sedang atau sukar. Butir soal dikatakan mudah apabila sebagian besar peserta didik menjawab soal dengan benar. Dikatakan sukar apabila sebagian besar peserta didik tidak dapat menjawab soal dengan benar. Tingkat kesukaran butir soal dinyatakan dengan indeks kesukaran, yaitu berkisar antara 0-1. Rumus dan interpretasi tingkat kesukaran butir tes yang digunakan sebagai berikut.

$$P_i = \frac{\sum x_i}{S_{mi} n}$$

Keterangan:

- P_i : Tingkat kesukaran untuk butir ke- i
 $\sum x_i$: Jumlah skor untuk butir i yang terjawab oleh *test*
 S_{mi} : Skor maksimum
 n : Jumlah responden

Tabel 3.14 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

Setelah dilakukan perhitungan uji tingkat kesukaran pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,28750	Sukar
2	0,46814	Sedang
3	0,76736	Mudah
4	0,84167	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.15 tentang uji tingkat kesukaran tes kemampuan berpikir kritis diperoleh hasil terdapat 2 soal mudah, 1 soal sedang dan 1 soal sukar. Analisis uji tingkat kesukaran tersebut dapat dilihat pada D.3 Halaman 187.

d. Daya Beda Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

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). Daya beda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor\ maksimal}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

$Mean_A$: Rata-rata skor pada kelompok tinggi

$Mean_B$: Rata-rata skor pada kelompok rendah

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

Tabel 3.16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,00 < DP$	Sangat buruk

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

Tabel 3.17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	Koefesien Daya Beda	Klasifikasi
1	0,54286	Baik
2	0,57143	Baik
3	0,31429	Cukup
4	0,32857	Cukup

Pada Tabel 3.17 tentang uji daya pembeda tes kemampuan berpikir kritis diperoleh hasil bahwa 2 soal dalam kategori baik, dan 2 soal dengan kategori cukup. Sehingga ke-4 butir pertanyaan ini cukup mampu dalam memberikan perbedaan antara peserta yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah

Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda soal tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah butir soal nomor 1, 2 dan 3. Soal tersebut sudah dikategorikan valid, reliabel serta memiliki tingkat kesukaran yang tergolong mudah, sedang dan sukar. Selanjutnya butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang masuk klasifikasi cukup dan baik. Perhitungan daya beda soal tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dalam Lampiran D.4 Halaman 188.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

3.6.1 Uji Kevalidan E-LKPD

Telah 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 perbandingan (rasio, senilai, dan berbalik nilai) yang di kembangkan, sehingga di peroleh E-LKPD yang layak sesuai dengan kriteria valid dan praktis. Analisis angket uji validasi ahli memiliki 4 pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu: “sangat baik”, “baik”, “kurang baik” dan “tidak baik” atau “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik” dan “tidak menarik”. Kriteria skor penilaian dari setiap jawaban dapat dilihat di Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kriteria Skor 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, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Skor butir yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

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

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

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

Keterangan:

Jv : Jumlah Validator

Ji : Jumlah Butir pertanyaan

St : Skor tertinggi

3. Menghitung jumlah skor yang telah diberikan oleh validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator
4. Menghitung skor yang diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai setiap validator.
5. Menentukan nilai validitas., Data hasil validasi selanjutnya diklasifikasi mengikuti L. Lestari dkk. (2018), yaitu pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Interpretasi Kevalidan

Indeks (%)	Kriteria Penilaian
90% – 100%	Sangat Valid
80% – 89%	Valid
65% – 79%	Cukup Valid
55% – 64%	Kurang Valid
≤ 54%	Tidak Valid

3.6.2 Uji Kepraktisan E-LKPD

Setelah menguji kevalidan dari E-LKPD yang dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari E-LKPD yang dikembangkan. Berikut rumus yang digunakan untuk menganalisis nilai kepraktisan produk (Sudjana, 2005).

$$P = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah menghitung jumlah skor, selanjutnya dicari skor rata-rata dari akumulasi nilai yang diberikan oleh validator. Data hasil validasi selanjutnya digolongkan dalam klasifikasi mengikuti L. Lestari dkk. (2018), yaitu pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Interpretasi Kepraktisan E-LKPD

Rentang Skor	Kriteria Praktis
90% – 100%	Sangat Praktis
80% – 89%	Praktis
65% – 79%	Cukup Praktis
55% – 64%	Kurang Praktis
≤ 54%	Tidak Praktis

3.6.3 Uji Keefektifan

Analisis data kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui keefektifan E-LKPD pada peserta didik. Pada penelitian ini terdapat tiga kali tes diantaranya dilakukan *pretest*, *posttest* dan angket *self-confidence* (non tes/angket). Hasil dari tes tersebut, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan uji-t. Sebelum diujikan kepada peserta didik dilapangan, tes terlebih dahulu diujikan kepada peserta didik yang telah mendapat materi Trigonometri sebelumnya. Tes yang telah memperoleh indeks valid, reliabel, dengan tingkat kesukaran dan daya beda yang baik selanjutnya diuji cobakan pada subjek penelitian (kelas eksperimen). Hasil tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui efektifitas dari E-LKPD yang dikembangkan.

Setelah diperoleh hasil analisis valid dan praktis, sebelum dilakukan analisis terhadap skor *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Uji prasyarat hipotesis yang dilakukan, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Data yang diujikan berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest* dan angket *self-confidence*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Data yang diujikan berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest* dan angket *self-confidence*. Uji normalitas digunakan dengan uji statistik apabila berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan statistik parametrik dengan bantuan program SPSS. Uji

normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang diajukan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dalam pengambilan keputusan dari uji normalitas berdasarkan ketentuan, yaitu 1) jika nilai $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti data berdistribusi normal; 2) jika nilai $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak, yang berarti data tidak berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 5%. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *software* SPSS. Hipotesis yang diajukan dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut.

H_0 = kedua kelompok memiliki varians yang homogen

H_1 = kedua kelompok memiliki varians yang tidak homogen

Dalam pengambilan keputusan dari uji homogenitas yang dilakukan berdasarkan ketentuan, yaitu 1) jika nilai $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti kedua kelompok memiliki varians yang homogen; 2) jika nilai $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak, yang berarti kedua kelompok tidak memiliki varians yang homogen.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini bergantung pada hasil uji normalitas dan homogenitas sebelumnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji t, namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji t (Sugiyono, 2021). Lebih lanjut Sugiono menjelaskan jika data yang diperoleh tidak

normal dan tidak homogen maka uji yang dilakukan adalah menggunakan uji statistik nonparametrik.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas sebelumnya data yang diperoleh adalah data yang berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis skor *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan uji t. Adapun hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan skor *posttest* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis kelompok peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan kelompok peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan skor *posttest* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis kelompok peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan kelompok peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

Keterangan:

μ_1 = Skor *posttest* kemampuan berpikir kritis (E-LKPD)
 μ_2 = Skor *posttest* kemampuan berpikir kritis

Selain itu berdasarkan hasil perhitungan *self-confidence* dari uji normalitas dan uji homogenitas, data yang diperoleh adalah data yang berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis skor *posttest self-confidence* peserta didik menggunakan uji-t. Adapun hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan skor *posttest* terhadap peningkatan *self-confidence* kelompok peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan kelompok peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan skor *posttest* terhadap peningkatan *self-confidence* kelompok peserta didik yang menggunakan E-

LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan kelompok peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

Keterangan:

μ_1 : Skor *postets self-confidence* (E-LKPD)
 μ_2 : Skor *postest self-confidence*

d) Uji Proporsi Data Kemampuan Berpikir Kritis

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

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

Keterangan:

x : Jumlah peserta didik yang lulus batas standar
 n : Jumlah peserta didik kelas eksperimen
 π_0 : Proporsi peserta didik yang lulus

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis terkatogori baik sama dengan 60% dari jumlah peserta didik yang belajar menggunakan LKPD)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis terkatogori baik lebih dari 60% dari jumlah peserta didik yang belajar menggunakan E-LKPD)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis. Rata-rata perolehan skor kevalidan ahli materi 94,05%, dan ahli media yakni 93,75%, yang termasuk dalam kategori valid. Sedangkan perolehan rata-rata skor kepraktisan peserta didik adalah 90% dan perolehan skor kepraktisan pendidik adalah 88,75%.
2. Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* peserta didik. Kesimpulan ini didapat dari hasil uji *Independent Sample t-test* dengan perolehan nilai $sig = 0,000 < \alpha = 0,05$. Kemudian hasil uji proporsi yang menyatakan lebih dari 60% peserta didik memperoleh nilai di atas batas standar yang ditentukan.

5.2 Saran

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

1. Pendidik dapat menggunakan produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi perbandingan, dan menjadi alternatif media pembelajaran yang memudahkan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran karena sudah berbasis *smartphone*, serta telah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*.

2. Materi dalam E-LKPD ini masih terbatas, yaitu hanya pada materi perbandingan dijenjang SMP/MTs, disarankan bagi peneliti selanjutnya agar dapat dikembangkan dengan materi yang lebih luas, disesuaikan dengan tingkat kemampuan matematis atau model pembelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, P. N., Akbar, Z., & Fitri, S. (2019). Efektivitas Teknik Peta Pikiran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 235–246. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/4347>
- Agusman, A. (2017). Desain Model Pembelajaran Matematika yang Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 111–121.
- Akbari, O., & Sahibzada, J. (2020). Students' Self-Confidence and Its Impacts on Their Learning Process. *American International Journal of Social Science Research*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.46281/aijssr.v5i1.462>
- Amri, S. (2018). Pengaruh Kepercayaan Diri (Self Confidence) Berbasis Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 159.
- Andayani, M., & Amir, Z. (2019). Membangun Self-Confidence Siswa melalui Pembelajaran Matematika. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(2), 147–153. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4279>
- Apiati, V., & Hermanto, R. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematik Berdasarkan Gaya Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 167–178. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.630>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asih, S. K. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 103–110. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.21888>
- Aspi, M. (2022). Profesional Guru dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal of Education*, 2(1), 64–73.
- Astiati, S. D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan*

- Pendidikan*), 4(3), 6–12. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i3.1239>
- Bansilal, S. (2015). Exploring Student Teachers' Perceptions of the Influence of Technology in Learning and Teaching Mathematics. *South African Journal of Education*, 35(4), 1–8. <https://doi.org/10.15700/saje.v35n4a1217>
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–71. <https://doi.org/10.18200/jgedc.2015214253>
- Busaeri, H., & Amalia, F. (2023). Membangun Self-Confidence Mahasiswa Universitas Wanita Internasional dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Solving. *Manthap: Mathematics with Application*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.57103/manthap.v1i1.84>
- Darmadi, H. (2019). *Pengantar Pendidikan Era Globalisasi: Konsep Dasar, Teori, Strategi dan Implementasi dalam Pendidikan Globalisasi*. Jakarta: Animage.
- Dinda, D., Ambarita, A., Herpratiwi, H., & Nurhanurawati, N. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis PBL untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3712–3722. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1439>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i1.1331>
- Fadilah, S. R., & Effendi, K. N. S. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP Kelas Viii pada Materi Relasi dan Fungsi. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.25157/teorema.v8i1.7208>
- Greenacre, L., Tung, N. M., & Chapman, T. (2014). Self Confidence, and the Ability to Influence. *Academy of Marketing Studies Journal*, 18(2), 169–180.
- Hajar, M. S., & Minarti, E. D. (2019). Pengaruh Self Confidence Siswa SMP terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.36815/majamath.v2i1.293>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The Role of Problem-based Learning to Improve Students' Mathematical Problem-solving Ability and Self Confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–299. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Hidayah, A. N., Winingsih, P. H., & Amalia, A. F. (2020). Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Fisika dengan 3D Pageflip Berbasis Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Keseimbangan dan Dinamika

Rotasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 36–42.

- Ikhwan, A., Huda, N., & Abduh, M. (2021). Pendidikan Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1594–1601.
- Kemendikbud. (2019). *Penilaian Peserta Didik*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://bantuan.simpkb.id/books/simpkb-pkp-gi-pb/ch1-kelola-kls-diklat-guru-sasaran/1-3-penilaian-peserta.html>
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Khoirunnisa, P. H., & Malasari, P. N. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Self Confidence. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2804>
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran*, 3(2), 112.
- Lestari, F., Putri, A. D., & Wardani, A. K. (2019). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(2), 62. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v2n2.p62-69>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 170. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/245>
- Marsa, K. . B. S., Noer, S. H., & Sutiarto, S. (2016). Penerapan Pembelajaran berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Confidence. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 30(17), 88–96.
- Masrinah, E. N. dkk. (2019). Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 924–932.
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>

- Melina, I., Fitriyah, N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970.
- Muhtadi, D., Supratman, & Hermanto, R. (2019). The Students' Mathematical Critical Thinking Process Reviewed from The Cognitive Style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012082>
- Nafisa, D., & Wardono. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 854–861. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29280>
- Noer, S. H. (2018a). *Disain Pembelajaran Matematika* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Noer, S. H. (2018b). Guided Discovery Model: An Alternative to Enhance Students' Critical Thinking Skills and Critical Thinking Dispositions. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 108–115. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16809>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektifitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 17–29.
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended. *Prisma*, 6(2), 119–131. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.122>
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Sesiomadika 2019*, 1214–1223.
- Nurkholifah, S., Toheri, & Winarso, W. (2018). Hubungan antara Self Confidence dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika The Correlations between Self Confidence and Student's Critical Thinking Skill in Learning Mathematics. *Jurnal Edumatica*, 08(April), 58–66.
- Nurlaily, V. A., Soegiyanto, H., & Usodo, B. (2019). Elementary School Teacher's Obstacles in The Implementation of Problem-Based Learning Model in Mathematics Learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 229–238. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5386.229-238>
- Paradesa, R. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa melalui Pendekatan Konstruktivisme pada Mata Kuliah Matematika Keuangan. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*, 1(2), 306–325. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jpmrafa/article/view/1236>

- Phungsuk, R., Viriyavejakul, C., & Ratanaolarn, T. (2017). Development of a Problem-Based Learning Model Via a Virtual Learning Environment. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.01.001>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Rais, M. R. (2022). Kepercayaan Diri (Self Confidence) dan Perkembangannya pada Remaja. *Al-Irsyad*, 12(1), 40. <https://doi.org/10.30829/al-irsyad.v12i1.11935>
- Rani, T. P., & Sutiarmo, S. (2023). Problem Solving Ability: The Impact of Student Worksheets Based on Problem-based Learning Models on Set Material in Junior High School. *Desimal: Jurnal Matematika*, 6(2), 121–130. <https://doi.org/10.24042/djm>
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Riana. (2021). Kemampuan Membaca Kritis Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Membaca pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Gunungsitoli. *Edumaspul - Jurnal Pendidikan*, 5(2), 625–631.
- Robbia, A. Z., & Fuadi, H. (2020). Pengembangan Keterampilan Multimedia Interaktif Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik di Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 117–123. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.125>
- Rohmah, H. N., Suherman, A., & Utami, I. S. (2021). Penerapan Problem Based Learning Berbasis STEM pada Materi Alat Optik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 117–123. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.7900>
- Rosidin, U. (2017). *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran* (1st ed.). Yogyakarta: Media Akademi.
- Rosidin, U., Kadaritna, N., & Hasnunidah, N. (2019). Can Argument-driven Inquiry Models Have Impact on Critical Thinking Skills for Students with Different personality Types? *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 511–526. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.24725>
- Saputri, L., Destiniar, D., & Murjainah, M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis

- Kearifan Lokal dengan Pendekatan PMRI untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2949–2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1664>
- Sari, R. N., Isnaniah, Rusdi, & Rahmi, U. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Konteks Literasi Numerasi Peserta Didik Kelas X SMK N 1 Palembang. *Journal on Education*, 5(4), 15490–15502.
- Sari, S. M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika di SMA. *Journal of Scientific Information and Educational Creativity*, 21(2), 211–228. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suliyati, S., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Penerapan Model PBL Menggunakan Alat Peraga Sederhana terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Curricula*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/10.22216/jcc.2018.v3i1.2100>
- Suryaningsih, Y. (2022). Diagram Vee sebagai Media dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(1), 38–45. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v1i1.129>
- Sutiarso, S., Rosidin, U., & Sulistiawan, A. (2022). Developing Assessment Instrument Using Polytomous Response in Mathematics. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 749–758.
- Syaifatunnisa, I., Noer, S. H., & Gunawibowo, P. (2015). Efektivitas Problem Based Learning terhadap Kemampuan Representasi dan Self Confidence Matematika Siswa. *Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 7(2), 3–6.
- Syam, A., & Amri. (2017). Pengaruh Kepercayaan Diri (Self Confidence) Berbasis Kaderisasi Imm terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi Kasus di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Parepare). *Jurnal Biotek*, 5, 87–102.
- Syarifuddin, S., & Nurmi, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(2), 35–44. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>

- Yulian, V. N. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Metode Pembelajaran Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 9(1).
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>