

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *REALISTIC*
MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS**

Tesis

Oleh

**ULFA FARIDA
NPM 1823021004**



**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN dan ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BASED TEACHING MATERIAL TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS

***By
Ulfa Farida***

This study aims to produce teaching materials based on realistic mathematics education that are valid, practical, and effective to improve critical thinking skills. This research uses potential and problem stages, data collection, product design, design validation, design revision, product testing, and product revision. The trial was conducted at SMPN 2 Buay Pemaca. Collecting data using observation, interviews, questionnaires, and tests. The results of the assessment showed that each component of the assessment of teaching materials from the material and media aspects was validated with good and very good criteria. The results of the student response questionnaire analysis showed that the teaching materials were stated to be very practical. The effectiveness of teaching materials is seen from the average N-Gain score of 0.77 with high criteria, the proportion of students who achieve high N-Gain criteria is 71%, and the t-test shows the value of Sig. of 0.003 less than 0.05 so H_0 it was rejected. The conclusion of this study is that the product development of RME-based teaching materials meets the criteria of being valid, practical, and effective in improving critical thinking skills.

Keywords: critical thinking, teaching materials, Realistic Mathematics Educatio..

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Oleh
Ulfa Farida

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar materi peluang berbasis *realistic mathematics education* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan tahapan potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk. Uji coba dilakukan di SMPN 2 Buay Pemaca. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan tes. Hasil penilaian ini bahwa setiap komponen penilaian bahan ajar dari aspek materi maupun media tervalidasi dengan kriteria baik dan sangat baik. Hasil analisis angket respon siswa diperoleh bahwa bahan ajar dinyatakan sangat praktis. Keefektifan bahan ajar dilihat dari rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,77 dengan kriteria tinggi, proporsi siswa yang mencapai *N-Gain* kriteria tinggi sebesar 71%, dan uji *t* menunjukkan nilai *Sig.* sebesar 0,003 kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah produk hasil pengembangan bahan ajar berbasis RME ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: berpikir kritis, bahan ajar, *Realistic Mathematics Education*

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *REALISTIC*
MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS**

Oleh

ULFA FARIDA

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program studi Magister Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Tesis : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS

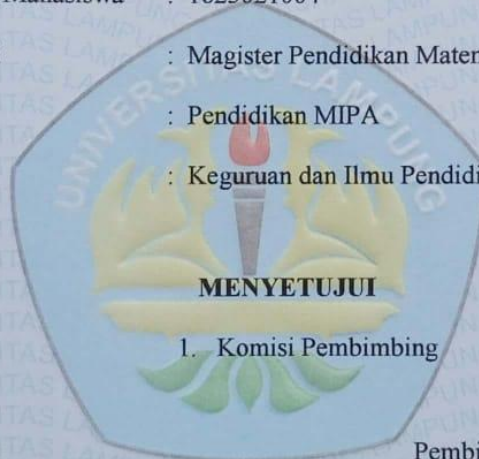
Nama Mahasiswa : **Ulfa Farida**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1823021004

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

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

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

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

2. Mengetahui

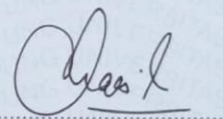
Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

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

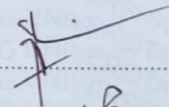
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

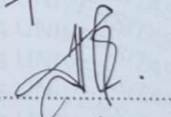
Ketua : Dr. Caswita, M.Si.



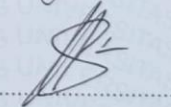
Sekretaris : Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



Anggota : 1. Dr. Nurhanurawati, M.Pd.



2. Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 18 April 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tesis dengan judul “**Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulisan orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism,
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan bahwa adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang akan diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 18 April 2022
Pembuat Pernyataan



ULFA FARIDA
NPM. 1823021004

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 6 Oktober 1995 di desa Tanjung Durian kecamatan Buay Pemaca, kabupaten OKU Selatan, provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara pasangan Bapak Matoyib dan Ibu Siti Rodiyah.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Tanjung Durian pada tahun 2007, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Buay Pemaca pada tahun 2010, pendidikan menengah atas di MA Nurul Huda Sukaraja Buay Madang pada tahun 2013, dan sarjana di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2017. Pada tahun 2018 diterima menjadi mahasiswa Universitas Lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, jurusan Pendidikan MIPA dengan Program Studi Magister Pendidikan Matematika.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota UKM Pramuka dan UKM Hiqma UIN Raden Intan Lampung pada tahun 2014/2015, melaksanakan PPL di SMPN 22 Bandar Lampung pada tahun 2016 dan menjadi pelatih baca tulis Al-Qur'an di sekolah tersebut pada tahun 2017. Penulis pernah bekerja sebagai guru privat dan bimbil di Bandar Lampung pada tahun 2016-2018, guru di TK As Salam Natar pada tahun 2018, guru di SDIT dan TPA As Salam Natar pada tahun 2019 hingga sekarang. Penulis pernah mendapatkan penghargaan sebagai guru terdisiplin SDIT As Salam pada peringatan hari guru tahun 2021.

MOTTO

“APAPUN YANG DIJALANI NIATKAN IBADAH”

Persembahan

Alhamdulillahirobbil'aalamiin.
Segala puji bagi Allah SWT, dzat yang maha sempurna
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada uswatun hasanah
Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku
kepada :

Kedua orangtuaku tercinta Bapak Matoyib dan Ibu Siti Rodiyah
yang telah membesarkan, mendidik, mencurahkan kasih sayang,
dan selalu mendoakan kebahagiaan dan keberhasilanku.

Kakak –kakakku Khoirul Ikhwan, Muhammad Burhanuddin,
Binti Nafi'ah, S.Tr.Keb, dan adikku Alfi Nur'aini serta seluruh
keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'anya padaku.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.

Seluruh keluarga besar Magister Pendidikan Matematika 2018 yang
terus memberikan doanya, terima kasih.

Semua Sahabat yang begitu tulus menyayangiku dengan segala
kekuranganku, dari kalian aku belajar memahami arti ukhuwah.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis” sebagai syarat untuk mencapai 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. Kedua orangtuaku Bapak Matoyib dan Ibu Siti Rodiyah yang telah memberikan kasih sayang, do’a, semangat, motivasi, dan bantuan materil kepadaku.
2. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan, sumbangan pemikiran, motivasi, kritik, dan saran selama penyusunan tesis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk konsultasi dan

memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, motivasi, kritik, dan saran kepada penulis selama penyusunan tesis sehingga tesis ini menjadi lebih baik.

4. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., dan Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran serta kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., Ibu Dr. Asmiati, M.Si., dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku validator ahli terhadap bahan ajar dalam penelitian, yang telah meluangkan waktu untuk menilai dan memberi saran perbaikan bahan ajar.
6. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd, selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memfasilitasi dan memberi kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
9. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
10. Bapak Yuslizar, S.Pd. selaku Kepala SMPN 2 Buay Pemaca beserta Wakil, dan staff yang telah memberikan izin dan kemudahan selama penelitian.
11. Ibu Murniati, S.Pd. selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.

12. Bapak dan ibu dewan guru SMPN 2 Buay Pemaca yang telah memberikan masukan dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian.
13. Siswa/siswi SMPN 2 Buay Pemaca Tahun Pelajaran 2020/2021, terima kasih atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
14. Teman-teman program studi Magister Pendidikan Matematika angkatan 2018 tersayang: Bu Ernawati, mba Tri Mukhul Jannah, Neti Diana, Atika Nur Hidayati, mba Rena Soviana, Ncus (Susiana), mba Marlina, mba Melinda Pradesta, Syariatul Mar'ah, Leni Zuli Isnawati, Azizah Arum P, Wiwik Sulistiana Dewi, Elma Purnama Aini, Ismi Deshayati, mba Like Trijayanti, mba Restu Adila Resmi, mba Umi Karomah Al Adawiyah, mba Widya Evijayanti, mba Isnaini Masruroh, mba Rina, mba Riski, mas Zainul Chusna, Dimas Alfarisyi, mas Aswin Destanto, Edi Wibowo, dan Aji Arif Nugroho terimakasih atas semua bantuan dan kebersamaannya selama ini.
15. Keluarga besar Yayasan Pendidikan As Salam Lampung Selatan yang telah mendewasakan dan memberi perhatian kepada penulis.
16. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis, mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Bandarlampung, April 2022
Penulis

Ulfa Farida

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bahan Ajar	9
2.2 LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	12
2.3 Kemampuan Berpikir Kritis	14
2.4 Pendekatan RME (<i>Realistic Mathematics Education</i>)	19
2.5 Efektivitas Pembelajaran	23
2.6 Definisi Operasional Variabel	24
2.7 Kerangka Pikir	25
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	29
3.3 Prosedur Penelitian	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data	34
3.4.1 Observasi dan Wawancara	34
3.4.2 Kuesioner	34
3.4.3 Tes	34
3.5 Instrumen Penelitian	35
3.5.1 Lembar Observasi dan Pedoman Wawancara	35
3.5.2 Instrumen Validasi Bahan Ajar	35
3.5.3 Instrumen Kepraktisan	36
3.5.4 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	37
3.6 Teknik Analisis Data	42

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	48
4.1.1 Potensi dan Masalah	48
4.1.2 Pengumpulan Data	49
4.1.3 Desain Produk	49
4.1.4 Validasi Desain	54
4.1.5 Revisi Desain	58
4.1.6 Uji Coba Produk	61
4.1.7 Revisi Produk	66
4.2 Pembahasan	66
V SIMPULAN DAN SARAN	
4.3 Simpulan	83
4.4 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	18
2.2 Tahapan Pembelajaran RME.....	23
3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media	35
3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Materi.....	36
3.3 Kisi-kisi Angket Kepraktisan	36
3.4 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	38
3.5 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran	39
3.6 Tingkat Kesukaran Butir Soal	40
3.7 Interpretasi Indeks Daya Beda	41
3.8 Daya Pembeda Butir Soal	41
3.9 Interpretasi Kriteria Kevalidan	43
3.10 Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis	44
3.11 Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	45
3.12 Kriteria Indeks Gain.....	46
3.13 Interpretasi Kriteria Kepraktisan	47
4.5 Tahapan Pembelajaran Berbasis RME.....	50
4.6 Hasil Validasi Materi oleh Ahli	55
4.7 Hasil Validasi Materi oleh Praktisi.....	56
4.8 Hasil Validasi Media oleh Ahli	57
4.9 Hasil Validasi Media oleh Praktisi	57
4.10 Revisi Bahan Ajar Berbasis RME	58
4.11 Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	62
4.12 Hasil Uji T Berpikir Kritis Siswa	62
4.13 Proporsi Siswa Berdasarkan Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	63
4.14 Data Indeks Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	63
4.15 Proporsi Kriteria Indeks Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	64
4.16 Data Pencapaian Indikator Berpikir Kritis Setelah Pembelajaran...	65
4.17 Data Kepraktisan Bahan Ajar.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh jawaban siswa yang dapat menjawab tetapi tidak benar ...	4
1.1 Langkah-langkah metode R&D menurut Sugiyono	31
4.1 Tampilan sampul luar bahan ajar berbasis RME	51
4.2 Tampilan bagian pembuka bahan ajar berbasis RME	52
4.3 Tampilan bagian isi bahan ajar berbasis RME	53
4.4 Tampilan bagian penutup bahan ajar berbasis RME	54
4.5 Siswa terlibat dalam diskusi kelompok	70
4.6 Guru memberikan bimbingan kepada siswa	71
4.7 Seorang siswa mempresentasikan pekerjaannya kepada seluruh siswa, sementara anggota kelompoknya memperhatikan	72
4.8 Proporsi siswa ditinjau dari nilai gain kemampuan berpikir kritis..	73
4.9 Jumlah siswa berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis	75
4.10 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 1a	76
4.11 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 1a	76
4.12 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 1a	77
4.13 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 3a	78
4.14 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 6	79
4.15 Contoh jawaban siswa soal tes nomor 2	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
A.1 Silabus	95
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	97
B. Instrumen Penelitian	
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	103
B.2 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	105
B.3 Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	107
B.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	111
B.5 Instrumen Validasi Soal Berpikir Kritis	113
B.6 Kisi – Kisi Lembar Penilaian Validasi Media.....	114
B.7 Deskripsi Butir Penilaian Validasi Media.....	115
B.8 Lembar Penilaian Validasi Media	118
B.9 Kisi – Kisi Lembar Penilaian Validasi Materi	122
B.10 Deskripsi Butir Penilaian Validasi Materi	123
B.11 Lembar Penilaian Validasi Materi.....	126
B.12 Kisi – Kisi Lembar Penilaian Kepraktisan.....	129
B.13 Lembar Penilaian Kepraktisan	130
B.14 Lembar Observasi Bahan Ajar Matematika	133
B.15 Kisi- Kisi Lembar Penilaian Silabus	136
B.16 Lembar Penilaian Silabus	137
B.17 Kisi- Kisi Lembar Penilaian RPP	140
B.18 Lembar Penilaian RPP	141
C. Analisis Data	
C.1 Analisis Validitas dan Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	144
C.2 Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	145
C.3 Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kritis	146
C.4 Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	147
C.5 Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	149
C.6 Normalitas dan Homogenitas Data <i>Posttest</i>	151
C.7 Uji <i>T</i> Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	152
C.8 <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol	153

C.9	Pencapaian Indikator Berpikir kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	155
C.10	Analisis Validasi Materi Bahan Ajar Berbasis RME	157
C.11	Analisis Validasi Media Bahan Ajar Berbasis RME	161
C.12	Analisis Data Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis RME	166
D.	Hasil Penilaian	
D.1	Hasil Penilaian Validasi Materi	168
D.2	Hasil Penilaian Validasi Media	176
D.3	Hasil Penilaian Validasi Soal Berpikir Kritis	188
D.4	Hasil Observasi Bahan Ajar Matematika	171
D.5	Hasil Penilaian Validasi Silabus	194
D.6	Hasil Penilaian Validasi RPP	198
E.	Lain-lain	
E.1	Surat Keterangan Izin Melakukan Penelitian	202
E.2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	203
E.3	Surat Keterangan Permohonan Menjadi Validator.....	204
E.4	Dokumentasi.....	207

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses yang dialami individu untuk mendapatkan pengetahuan, wawasan, serta mengembangkan sikap dan keterampilan sehingga dapat menjadi individu yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta bermanfaat bagi masyarakat luas. Hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia. Agar tujuan kurikulum tersebut dapat tercapai maka diperlukan proses pembelajaran.

Proses pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Adapun komponen-komponen yang ada selama proses pembelajaran antara lain pendidik, peserta didik, metode, media, sarana, materi, dan hasil dari proses tersebut. Interaksi diantara komponen-komponen tersebut menentukan efektivitas sebuah proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang berjalan baik akan membentuk kemampuan intelektual, munculnya kreatifitas, berpikir kritis, dan perubahan perilaku peserta didik berdasarkan praktik maupun pengalaman tertentu. Oleh karena itu, Proses pembelajaran harus dilakukan secara optimal dalam semua mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, salah satunya yaitu matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini sesuai dengan Permendikbud nomor 35 tahun 2018 tentang standar isi Sekolah Menengah Pertama (SMP), yaitu matematika perlu diberikan

kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar. Melalui matematika peserta didik dapat dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kemampuan berpikir matematika tersebut apabila tercapai, tidak dapat dipungkiri bahwa peserta didik akan menjadi sosok yang siap menghadapi tantangan dan mampu bertahan dalam arus global. Oleh karena itu, matematika sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik di sekolah.

Pembelajaran matematika secara umum bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan penumbuhan karakter dan perilaku positif. Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi diantaranya adalah (1) menggunakan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah, (2) mengomunikasikan gagasan secara efektif, (3) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesekapatan, menghargai perbedaan pendapat, teliti, tangguh, kreatif, dan terbuka. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran matematika yang diajarkan harus dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa antara lain kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep matematis, penalaran matematis, berpikir kreatif, berpikir kritis, representasi, komunikasi, dan koneksi matematis. Beberapa kemampuan tersebut termasuk kedalam kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Salah satu kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat bermanfaat untuk menghadapi berbagai kemungkinan dan kemampuan berpikir kritis ini memiliki karakteristik yang paling mungkin dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika (Depdiknas, 2003). Seseorang yang berpikir kritis akan selalu berpikir dengan penuh pertimbangan sebelum meyakini atau melakukan sesuatu. Pertimbangan yang rasional tentu tidak terlepas dari peran logika dan penalaran yang merupakan unsur utama dari proses belajar matematika. Dengan demikian berpikir kritis dapat mulai dibiasakan pada siswa melalui belajar matematika.

Pembiasaan berpikir kritis dalam belajar matematika diharapkan dapat menjadi sarana membentuk individu yang kritis. Kemampuan berpikir kritis yang baik dapat membentuk sikap dan perilaku yang rasional. Namun, hal ini tidak didukung dengan fakta yang ada di Indonesia. Berdasarkan hasil *Trends in International Mathematical and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 bahwa Indonesia memiliki distribusi capaian nilai matematika atau *mathematics achievement distribution* sebanyak 379. Indonesia memperoleh capaian nilai masih cukup jauh dari capaian yang diberikan oleh TIMSS yaitu 500, bahkan capaian tersebut hampir mendekati skor terendah yaitu 370. Begitu jauh jika dibandingkan dengan skor nilai yang diperoleh oleh Singapura, Hong Kong SAR, Korea, Cina Taipei, dan Jepang. Kelima negara tersebut mencapai skor sekitar 600 sehingga terus mengungguli negara-negara yang berpartisipasi dalam TIMSS pada bidang matematika (IEA's TIMSS & PIRLS International Study Center at Boston College, 2016). Keadaan tersebut menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan skor terendah dan menduduki peringkat ke-45 dari 50 negara yang berpartisipasi. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia kalah bersaing dengan dengan negara-negara lain yang berpartisipasi.

Kemendikbud (2015) juga mengungkapkan bahwa lemahnya capaian nilai siswa Indonesia dalam TIMSS menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia masih lemah dalam kecakapan kognitif order tinggi (*higher order thinking skill/HOTS*); seperti menalar, menganalisis, dan mengevaluasi. Fakta tersebut mendorong upaya penguatan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran. Siswa perlu dilatih dan dibiasakan mengerjakan soal-soal yang mendorong kemampuan berpikir kritis dan menghasilkan solusi, sebagai salah satu kecakapan untuk bersaing di abad ke-21.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dialami oleh salah satu sekolah di OKU Selatan yaitu SMP Negeri 2 Buay Pemaca. Hal ini didukung dengan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui observasi kelas dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi, pada saat berlangsungnya proses pembelajaran sebagian besar siswa tidak aktif dan siswa kurang tertarik dengan bahan ajar yang digunakan. Selanjutnya berdasarkan

wawancara dengan guru matematika diperoleh informasi bahwa siswa cukup kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Berikut disajikan soal ulangan harian kelas VIII C sebanyak 30 siswa pada materi peluang, yang salah satu soalnya merupakan soal yang menguji kemampuan berpikir kritis dengan indikator menganalisis, yaitu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan sebagai berikut.

“Rayhan dan Ahmad mengunjungi panti asuhan yang sama satu kali dalam seminggu (Senin sampai Jum’at). Masing-masing memiliki peluang yang sama untuk mengunjungi panti asuhan itu pada hari apa saja. Peluang mereka mengunjungi panti asuhan itu pada hari yang berurutan adalah...”

Berdasarkan 30 jawaban siswa, didapatkan persentase jawaban siswa yaitu sebanyak 26,67% siswa menjawab benar, 20% siswa tidak menjawab sama sekali, dan 53,33% siswa menjawab tetapi tidak benar. Berikut ini adalah contoh jawaban siswa yang dapat menjawab tetapi tidak benar seperti pada Gambar 1.1

Diketahui : Mengunjungi panti asuhan satu kali dalam seminggu (Senin - Jumat)	Diketahui : Mengunjungi panti asuhan satu kali dalam
Ditanya : Peluang mereka mengunjungi panti asuhan itu pada hari yang berurutan adalah ...	Seminggu (Senin sampai Jumat)
Jawab :	Ditanya : Peluang mereka mengunjungi panti asuhan pada
Peluang = $\frac{\text{Banyak suatu kejadian}}{\text{Banyak seluruh kejadian yang terjadi}}$	hari yang berurutan?
: $\frac{4}{25}$	Jawab :
: 0,16	Peluang = $\frac{1}{5}$
(i)	(ii)

Gambar 1.1 Contoh jawaban siswa yang dapat menjawab tetapi tidak benar.

Dapat dilihat pada gambar 1.1 contoh jawaban (i) siswa sudah menunjukkan informasi soal dengan benar yaitu dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Rumus yang digunakan juga sudah tepat. Namun, siswa tidak tepat dalam membuat perhitungan sehingga hasil akhir jawabannya salah. Sedangkan

contoh jawaban (ii) siswa tidak menggunakan rumus dengan tepat meskipun sudah dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah.

Berdasarkan wawancara, juga diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini yaitu buku teks matematika dan LKPD dari penerbit. Kedua jenis bahan ajar tersebut lebih menekankan pada materi, soal-soal latihan yang tingkat kesulitannya tidak disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan kurang memacu aktivitas berpikir siswa, serta muatan materi tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga kegiatan pembelajaran terkesan kurang bermakna bagi siswa. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik tidak terlatih dalam berpikir kritis. Seharusnya bahan ajar harus sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurhidayati, dkk (2017) bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* lingkungan sosial peserta didik, membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Salah satu bahan ajar yang dapat dibuat sendiri oleh guru adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2017). Selain menggunakan bahan ajar berupa LKPD dalam pembelajaran matematika, pendekatan pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat memicu terjadinya berpikir kritis peserta didik. Bahan ajar yang digunakan dapat mengacu pada pendekatan pembelajaran yaitu *realistic mathematics education* (RME).

Pendekatan RME merupakan pembelajaran khusus matematika yang mana pendekatan pembelajarannya berawal dari hal yang konkret (nyata). Melalui pendekatan RME yang diawali dengan kehidupan sehari-hari peserta didik diarahkan untuk menentukan sebuah konsep matematika. RME tidak hanya menunjukkan adanya keterkaitan dengan dunia nyata tetapi lebih fokus pada penekanan penggunaan situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. Oleh

sebab itu, masalah–masalah nyata dari kehidupan sehari–hari yang dimunculkan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Penggunaan masalah realistik ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa matematika sebenarnya dekat dengan kehidupan sehari–hari peserta didik, dapat memicu pembelajaran aktif dalam kelas, dan dapat memicu berpikir kritis.

Nur'aini, dkk (2016) menyatakan bahwa pendekatan RME adalah pendekatan yang dipandang sesuai untuk digunakan oleh guru dalam pembelajaran. RME memperhatikan perkembangan jiwa anak yang menuntut adanya langkah-langkah untuk memahami objek yang abstrak. Hal ini sejalan dengan Treffers (dalam Zulkardi, 2003) mengemukakan lima karakteristik utama pendekatan RME yaitu menggunakan masalah kontekstual (*the use of contexts*), menggunakan model sendiri (*the use of models*), menggunakan kontribusi siswa (*student contribution*), interaktivitas (*interactivity*), terintegrasi dengan topik pembelajaran yang lainnya (*intertwining*).

RME dipercaya untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini sesuai dengan penelitian Palinussa (2013) yang menyimpulkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika siswa yang telah menggunakan RME lebih baik daripada yang menggunakan CME (*conventional mathematics education*) ditinjau dari jumlah keseluruhan siswa, kemampuan awal matematika, dan tingkat sekolah. Selanjutnya Atika dan Zubaidah (2016) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa LKS berbasis pendekatan RME yang dikembangkan layak dan praktis dalam menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini diperkuat oleh Kusumaningrum dan Suparman (2019) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa guru memerlukan LKPD yang sesuai dengan pendekatan RME yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi tertentu.

Beberapa peneliti lain pernah melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis RME yaitu pertama oleh Hidayanto dan Edy (2013) memfokuskan penelitiannya pada materi fungsi kelas VIII SMP. Hasil yang diperoleh dari penelitiannya bahwa bahan ajar yang dikembangkan efektif dan

layak diaplikasikan untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi. Kedua, Maulydia, dkk (2017) dengan materi penelitian aritmatika sosial kelas VII SMP menyimpulkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan melalui RME efektif digunakan dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika meningkat. ketiga, Lestari, dkk (2018) dengan materi penelitian juga aritmatika sosial kelas VII SMP menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan *Self-Efficacy* siswa meningkat setelah menggunakan bahan ajar berbasis RME dengan Konteks Budaya Melayu yang telah dikembangkan. Keempat, Ulandari, dkk (2019) dengan materi penelitian bangun datar segi empat kelas VII SMP. Hasil yang diperoleh dari penelitiannya bahwa bahan ajar berbasis pendekatan RME memenuhi kriteria yang efektif dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self-efficacy* siswa. Kelima, Hasibuan, dkk (2019) dengan materi penelitian bangun datar segi empat kelas VII SMP menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa meningkat setelah belajar menggunakan bahan ajar berbasis pendekatan RME yang telah dikembangkan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan terlihat bahwa materi penelitian lebih banyak terfokus pada lingkup aritmatika dan geometri sedikit sekali pada lingkup matematika yang lain. Oleh karena itu, untuk keberlanjutan pengembangan bahan ajar berbasis RME untuk jenjang pendidikan dan lingkup materi matematika yang lain perlu dilakukan agar pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan lebih variatif. Salah satu materi matematika yang diajarkan pada siswa kelas VIII SMP adalah peluang.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKPD berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga diperoleh bahan ajar berupa LKPD yang valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran matematika pada materi peluang kelas VIII SMP. Pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan ajar berupa LKPD berbasis RME diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam belajar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan uraian di atas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana proses pengembangan bahan ajar berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
- 1.2.2 Apakah bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan memiliki kriteria valid dan praktis?
- 1.2.3 Apakah bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Menghasilkan produk berbentuk bahan ajar berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- 1.3.2 Menghasilkan produk berbentuk bahan ajar berbasis RME yang valid dan praktis.
- 1.3.3 Menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis RME yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi dalam pendidikan matematika yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berbasis RME dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini berupa bahan ajar berbasis RME yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu faktor pendukung penting dalam pembelajaran. Penggunaan bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Effiong *et al.*, 2015). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu para guru/instruktur dalam melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas (Soraya *et al.*, 2020). Menurut Nurhairunnisah (2017) bahwa bahan ajar merupakan alat untuk belajar yang memuat seperangkat materi, metode, latihan, dan evaluasi sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Hernawan, dkk (2012) mendefinisikan bahan pembelajaran (*learning materials*) sebagai seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Prastowo (2012) yang menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bahan yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan/perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Selanjutnya menurut Depdiknas (2008) bahwa tujuan penyusunan bahan ajar, yaitu:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa.
- b. Membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Menurut Depdiknas (2008) bahwa manfaat bahan ajar dibedakan menjadi dua macam, yaitu manfaat bagi guru dan siswa. Manfaat bagi guru, yaitu:

1. Diperoleh bahan ajar sesuai tuntutan kurikulum dan kebutuhan siswa,
2. Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit diperoleh,
3. Bahan ajar menjadi lebih kaya, karena dikembangkan dengan berbagai referensi,
4. Menambah khazanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar,
5. Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa karena siswa merasa lebih percaya kepada gurunya,
6. Diperoleh bahan ajar yang dapat membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran,
7. Dapat diajukan sebagai karya yang dinilai mampu menambah angka kredit untuk keperluan kenaikan pangkat, dan
8. Menambah penghasilan guru jika hasil karyanya diterbitkan.

Selain manfaat bagi guru ada juga manfaat bagi siswa, yaitu: (1) kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik; (2) siswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru, dan (3) siswa mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

Prastowo (2011) menyatakan bahwa berdasarkan bentuknya bahan ajar ada empat macam, yaitu:

1) Bahan ajar cetak

Bahan ajar cetak dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk. Contohnya: *handout*, buku, modul, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan brosur.

2) Bahan ajar dengar atau audio

Bahan ajar yang hanya dapat didengar. Contohnya: berupa kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual)

Bahan ajar pandang dengar yaitu bahan ajar yang dapat dilihat dan dapat didengar, sehingga siswa akan lebih jelas untuk memahami materi, karena bukan hanya audio tetapi juga divisualisasikan kepada siswa. Contohnya berupa *video compact disk* dan film.

4) Bahan ajar interaktif

Bahan ajar interaktif: CAI (*Computer Assisted Instruction*), CD (*Compact Disk*) dan bahan berbasis *web* (*web based learning materials*).

Kosasih (2020) menyatakan bahwa dari segi pendaayagunaannya bahan ajar dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Bahan ajar didesain, artinya bahan ajar yang secara khusus dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional dalam rangka mempermudah tindak belajar mengajar yang formal dan direncanakan secara sistematis. Misalnya buku teks, buku referensi, buku cerita, surat kabar, dan sebagainya yang khusus dibuat dan dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan.
- 2) Bahan ajar yang dimanfaatkan atau yang tidak secara khusus dirancang untuk keperluan instruksional, tetapi telah tersedia dan dapat diperoleh karena memang sudah ada di alam dan lingkungan sekitar, serta dapat digunakan untuk kepentingan belajar.

Bahan ajar juga mempunyai keunggulan dan keterbatasan. Menurut Suparman (2012) bahwa ada beberapa keunggulan bahan ajar sebagai berikut.

- 1) Biaya pembelajaran efisien karena dapat diikuti oleh sejumlah besar siswa.
- 2) Siswa dapat maju menurut kecepatan mereka masing-masing.
- 3) Bahan ajar dapat direview dan direvisi setiap saat dan bertahap, bagian demi bagian untuk meningkatkan efektivitasnya.
- 4) Siswa mendapat umpan balik secara teratur dalam proses belajarnya.

Sedangkan, keterbatasan bahan ajar antara lain sebagai berikut.

- 1) Biaya pengembangannya tinggi.
- 2) Waktu pengembangan lama.
- 3) Membutuhkan tim pendesain yang berketerampilan tinggi dan mampu bekerja sama secara intensif dalam masa pengembangannya.
- 4) Siswa dituntut memiliki disiplin belajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa bahan ajar dapat dipahami sebagai alat pembelajaran yang memuat materi, metode, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai

kompetensi yang diharapkan. Penggunaan bahan ajar dapat meningkatkan efektivitas dan memperbaiki kualitas pembelajaran (Gazali, 2016). Melalui Bahan ajar siswa akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa LKPD (lembar kerja peserta didik).

2.2 LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Menurut Prastowo (2012) bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak yang berupa lembaran-lembaran yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk yang harus dilaksanakan oleh peserta didik. Dalam hal ini tugas- tugas tersebut sudah disesuaikan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Çakır (2004) *Worksheets are written materials consisting of individual activities which the students will do while learning a topic and also will enable the students to take responsibility for their own learning with the given process steps related to these activities.* Maksudnya adalah LKPD merupakan bahan ajar tertulis yang terdiri dari kegiatan individu yang akan dilakukan peserta didik saat belajar suatu topik dan juga memungkinkan peserta didik untuk mengambil tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri dengan langkah proses yang diberikan terkait dengan kegiatan ini.

LKPD dapat memotivasi peserta didik untuk bisa mengerjakannya secara individu ataupun kelompok sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri. Menurut Saka, *et al.* (2002) *worksheets are one of the teaching methods which can be done individually or in group work and enable conceptual development.* Maksudnya LKPD merupakan salah satu metode pengajaran yang bisa dilakukan secara individu atau dalam kelompok kerja dan memungkinkan pengembangan konseptual peserta didik.

Lestari (2013) menjelaskan bahwa LKPD merupakan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat materi ajar tersebut secara mandiri. Dalam LKPD tersebut peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi, selain itu juga peserta

didik dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan peserta didik diberikan materi serta tugas yang berkaitan dengan materi yang diberikan tersebut.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa LKPD merupakan bahan ajar cetak yang memuat petunjuk, tugas, dan serangkaian langkah-langkah yang dapat dikerjakan peserta didik baik secara individu atau kelompok dalam proses pembelajaran. LKPD memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan juga memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar.

Berikut ini Langkah-langkah penyusunan LKPD agar sesuai dengan struktur dan format LKPD menurut Pendidikan Nasional (2004), yakni :

1. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum adalah langkah pertama dalam menyusun LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Materi tersebut disesuaikan juga dengan karakteristik peserta didik, pendekatan RME, dan KI-KD. Analisis kurikulum dilakukan ketika studi pendahuluan dan ketika penyusunan LKPD.

2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD nya.

3. Menyusun Judul LKPD

LKPD ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. LKPD disusun sesuai judulnya agar pembelajaran menjadi lebih terarah.

4. Penulisan LKPD

LKPD dituliskan pertama dengan merumuskan KD kemudian menentukan alat penilaian terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Ketiga, menyusun materi. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Terakhir adalah memperhatikan struktur LKPD agar penyusunan LKPD bekerja dengan baik.

2.3 Kemampuan Berpikir Kritis

Kegiatan berpikir sangat diperlukan dalam kehidupan dan cara berpikir akan mempengaruhi tindakan sehari-hari. Berpikir merupakan salah satu ciri yang membedakan manusia dengan makhluk lainnya (Karakoç, 2016). Dalam kamus besar bahasa Indonesia berpikir diartikan sebagai penggunaan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Berpikir dapat dimaknai dengan berbicara dalam hati. Kalimat tersebut dapat diartikan bahwa berpikir merupakan proses kejiwaan yang menghubungkan atau membandingkan antara situasi fakta, ide atau kejadian dengan fakta, ide atau kejadian lainnya. Setelah proses berpikir itu seseorang memperoleh suatu kesimpulan hasil pemikirannya. Sejalan dengan ini Ahmadi dan Supriyadi (2008) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses dialektis, yang artinya, selama kita berpikir, dalam pikiran itu terjadi tanya jawab untuk bisa meletakkan hubungan-hubungan pengetahuan kita dengan tepat.

Halpern (1996) menyatakan bahwa berpikir adalah manipulasi atau transformasi beberapa representasi internal. Ketika kita mulai berpikir, kita menggunakan pengetahuan kita untuk mencapai suatu tujuan. Sagala (2011) menyatakan bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Hal senada tentang berpikir diungkapkan oleh Solso (2007), dimana ia menyatakan bahwa berpikir adalah proses yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribut mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep kreativitas dan kecerdasan. Berdasarkan pernyataan para ahli tersebut dapat dikatakan bahwa berpikir adalah suatu aktivitas mental yang menghubungkan atau membandingkan fakta dan ide untuk mengambil keputusan baik secara deduktif, induktif maupun evaluatif sesuai dengan tahapannya.

Sehubungan dengan uraian di atas, dalam mempelajari matematika diperlukan suatu proses berpikir, karena matematika pada hakikatnya berkenaan dengan stuktur dan ide yang abstrak disusun secara sistematis dan logis melalui proses

penalaran deduktif. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Noer dan Gunowibowo (2018) bahwa matematika merupakan bahasa dengan ide-ide atau konsep yang abstrak yang tersusun secara terstruktur dan penalarannya secara deduktif serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu. Namun demikian, pembelajaran matematika dengan fokus pada pemahaman konsep dapat diawali dengan pendekatan induktif melalui pengalaman khusus yang dialami siswa. Salah satu berpikir yang digunakan dalam mempelajari matematika adalah berpikir kritis. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis maupun bekerja sama sudah lama menjadi fokus dan perhatian pendidik, karena hal itu berkaitan dengan sifat dan karakteristik keilmuan matematika.

Guo (2016) memberikan definisi *critical thinking (CT) is an active and independent cognitive activity, making human being different from other species. The aim of CT skills is to make judgment*. Maksudnya adalah berpikir kritis merupakan aktivitas kognitif yang aktif dan independen, menjadikan manusia berbeda dari spesies lain. Tujuan keterampilan berpikir kritis adalah untuk membuat penilaian. Nopriana dan Noto (2017) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses berujung pada pembuatan kesimpulan atau keputusan yang logis tentang apa yang harus diyakini dan tindakan apa yang harus dilakukan. Paul dan Elder (2008) memberikan definisi bahwa berpikir kritis adalah kemampuan berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual dalam dirinya. Glaser dalam Fisher (2009) mendefinisikan bahwa berpikir kritis sebagai: (1) suatu sikap ingin berpikir secara mendalam tentang masalah yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka berpikir kritis dapat diartikan sebagai berpikir secara aktif, rasional, dan sistematis dengan penuh kesadaran dalam mengevaluasi informasi. Sedangkan tujuannya untuk mengambil keputusan. Berpikir kritis menuntut upaya untuk memeriksa setiap keyakinan atau

pengetahuan asuntif berdasarkan bukti pendukung dan kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Murtadho (2013) mengemukakan dasar teori berpikir kritis adalah tahapan-tahapan tingkat perilaku kognitif Taksonomi Bloom, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi mulai dari tingkat analisis, sintesis, dan evaluasi. Meskipun demikian, selain berkaitan erat dengan domain kognitif, berpikir kritis juga memiliki percabangan dengan domain afektif dan psikomotorik.

Fisher (2009) mengemukakan berpikir kritis sinonim dengan pengertian "penilaian" (evaluation); jadi berpikir kritis adalah proses berpikir paling tinggi. Jika demikian, jelaslah bahwa seseorang dapat dikatakan telah berpikir kritis apabila berpikir pada tingkat analisis, sintesis, dan evaluasi. Apabila dikaitkan dengan revisi taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Anderson, maka sebenarnya berpikir kritis itu berada pada setiap kategori pengetahuan dan tiga tingkatan proses kognitif.

Empat kategori pengetahuan yang dimaksud oleh Anderson (2001) adalah pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif. Setiap kategori pengetahuan ini memiliki enam proses kognitif, yaitu mengingat, memahami, melaksanakan, menganalisa, mengevaluasi dan mencipta. Tiga tingkat pengetahuan yang dikemukakan ini yang termasuk ke dalam kategori berpikir kritis adalah menganalisa, mengevaluasi, dan mencipta.

Sejumlah teori ahli di atas terlihat bahwa pada hakikatnya berpikir kritis merupakan sebuah proses yang memiliki syarat dan ciri-ciri. Sebagaimana Nurmahanani (2016) mengungkapkan bahwa dari segi ciri-ciri, berpikir kritis pada dasarnya adalah kegiatan bertanya dan merupakan kegiatan kognitif dari tingkat menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan dari segi proses, dapat disintesis bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir dengan menggunakan penalaran formal, dimulai dari pengenalan masalah secara tepat hingga pengambilan beragam keputusan yang diterima. Dari segi syarat, supaya

dapat berpikir kritis kegiatan didahului oleh membaca kritis dan didasarkan kepada bukti yang memadai.

Secara operasional kegiatan berpikir kritis dimulai dari memahami masalah, kemudian melakukan penilaian berdasarkan informasi dari berbagai sumber. Setelah itu dilakukan analisis, kemudian melakukan evaluasi terhadap informasi dari berbagai sumber. Oleh karena itu, diharapkan sampai pada penarikan kesimpulan dengan penalaran logis.

Ennis (2011) menyatakan bahwa dalam berpikir kritis terdapat dua komponen, yaitu kemampuan penguasaan pengetahuan dan disposisi. Komponen kemampuan penguasaan pengetahuan dalam berpikir kritis sering disebut sebagai keterampilan berpikir kritis. Sedangkan komponen disposisi disebut sebagai disposisi berpikir kritis. Istilah keterampilan berpikir kritis mengacu pada kemampuan khusus yang diperoleh melalui pengalaman atau latihan untuk melakukan tugas tertentu secara baik, dan mengacu pada sesuatu yang ada dalam individu. Keterampilan berpikir kritis ini menekankan pada kinerja aktual dalam melaksanakan tugas serta kualitas kinerjanya. Dengan demikian, istilah keterampilan dipahami sebagai kemampuan yang ada dalam diri (*innerability*) dan sebagai sesuatu operasi yang dapat diidentifikasi.

Selanjutnya Nopriana dan Noto (2017) mengungkapkan bahwa disposisi adalah kecenderungan atau kebiasaan untuk berpikir dalam cara dan kondisi tertentu. Seseorang yang memiliki disposisi berpikir kritis akan cenderung berpikir kritis ketika ada situasi atau kondisi yang menghadirkan stimulus untuk berpikir kritis. Disposisi berpikir kritis merupakan sifat yang melekat pada diri seseorang yang berpikir kritis. Contoh: menunjukkan sikap positif jika dihadapkan dengan persoalan yang berhubungan dengan matematika.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada pendapat Facione (2015) yaitu terdiri dari empat indikator sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkannya.
Menganalisis	Menentukan informasi dari soal yang diberikan, memilih informasi yang penting, serta menggunakan strategi yang benar.
Mengevaluasi	Menemukan hal-hal yang penting, membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, serta mengecek kebenaran jawaban.
Menginferensi	Membuat kesimpulan yang benar.

(Diambil dari Facione, 2015)

Menurut Bonnie dan Potts (2003) secara singkat dapat disimpulkan bahwa ada tiga jenis strategi untuk mengajarkan kemampuan–kemampuan berpikir kritis, yaitu: (1) *building categories* (membuat klasifikasi), (2) *finding problem* (menemukan masalah), dan (3) *enhancing the environment* (mengkondusifkan lingkungan). Disebutkan pula bahwa beberapa “ciri khas” dari mengajar untuk berpikir kritis meliputi: (1) meningkatkan interaksi diantara siswa sebagai pelajar, (2) mengajukan pertanyaan *open-ended*, (3) memberikan waktu yang memadai kepada para siswa untuk memberikan refleksi terhadap pertanyaan yang diajukan atau masalah–masalah yang diberikan, dan (4) *teaching for transfer* (mengajar untuk dapat menggunakan kemampuan yang baru saja diperoleh terhadap situasi–situasi lain dan terhadap pengalaman sendiri yang para siswa miliki).

Rosnawati (2012) mengatakan bahwa sarana lain yang dapat digunakan untuk melatih siswa berpikir kritis adalah dengan mengerjakan soal cerita. Umumnya untuk dapat menyelesaikan soal cerita siswa harus menggunakan penalaran secara deduktif. Namun demikian, pembelajaran matematika dengan fokus pada pemahaman konsep dapat diawali dengan pendekatan induktif melalui pengalaman khusus yang dialami siswa. Pertama-tama siswa harus mampu mentransfer soal cerita tersebut ke dalam model matematika, selanjutnya dengan konsep-konsep yang sudah dimilikinya siswa akan menyelesaikan model tersebut. Interpretasi dari penyelesaian model matematika inilah yang akhirnya digunakan sebagai jawaban atas soal cerita.

Berdasarkan uraian di atas, peranan berpikir kritis dalam kehidupan pribadi maupun bermasyarakat sangatlah penting. Hal ini didukung oleh pendapat Prameswari, dkk (2018) bahwa kemampuan berpikir kritis akan membekali siswa agar mampu memecahkan permasalahan yang dihadapinya secara logis dan sistematis. Sejalan dengan ini Nuryanti, dkk (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan seseorang agar dapat menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan bermasyarakat maupun personal. Berpikir kritis akan berguna bagi segala aspek kehidupan. Oleh karena itu berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dianggap perlu untuk diajarkan di sekolah. Melalui pelajaran matematika di sekolah, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

2.4 Pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*)

Sejak tahun 1971 *The Freudenthal Institute* mengembangkan sebuah teori pendekatan pembelajaran matematika yang disebut dengan RME. RME dikembangkan berdasarkan pandangan tentang matematika. Pendekatan tersebut dipengaruhi oleh pemikiran Hans Freudenthal seorang pendidik dan sekaligus ahli matematika yang beranggapan bahwa matematika merupakan suatu aktivitas manusia. Menurutnya siswa tidak dapat disebut sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi. Tetapi pembelajaran matematika hendaknya memberi kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali pengetahuan matematika dengan memanfaatkan berbagai kesempatan dan situasi nyata yang dialami siswa. Matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan masyarakat agar memiliki nilai manusiawi.

Pandangannya menekankan bahwa materi-materi matematika harus diatur sedemikian rupa sehingga memberikan kesempatan kepada anak menemukan kembali (*guided re-invention*) konsep dan ide matematika. Sehingga penekanananya bukan pada matematika sebagai barang atau produk yang sudah

jadi (berupa rumus-rumus, persamaan, dll), tetapi pada kegiatan yang mendorong proses matematisasi atau pematematikaan. Proses matematisasi dibedakan menjadi dua konsep, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

Gravemeijer (1994) menyatakan bahwa dalam matematisasi horizontal, siswa mulai dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam proses ini, setiap orang dapat menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan orang lain. Dalam matematisasi vertikal, siswa juga mulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang mereka dapat menyusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa menggunakan bantuan konteks. Meskipun perbedaan antara dua tipe ini menyolok, tetapi tidak berarti bahwa dua tipe tersebut terpisah, keduanya sama-sama bernilai.

Menurut Van den Heuvel-Panhuizen (1996) terdapat 6 prinsip dalam pendekatan RME, yaitu sebagai berikut:

1. Prinsip aktivitas, yaitu matematika adalah aktivitas manusia. Siswa harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika.
2. Prinsip realitas, pembelajaran harus dimulai dengan masalah – masalah yang realistis atau yang dapat dibayangkan oleh siswa.
3. Prinsip berjenjang, artinya dalam belajar siswa melewati berbagai jenjang pemahaman, dari mampu menemukan solusi dari masalah kontekstual secara informal sampai dapat menemukan solusi secara formal.
4. Prinsip jalinan, artinya berbagai aspek dalam matematika yang telah dipelajari jangan dianggap terpisah melainkan terjalin satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antar materi dengan mudah.
5. Prinsip interaksi, yaitu matematika dipandang sebagai aktivitas sosial. Siswa harus diberikan kesempatan untuk menyampaikan strateginya dalam menyelesaikan masalah, dan antar sesama teman harus saling menyimak dan menanggapi apa yang disampaikan oleh teman dikelas.
6. Prinsip bimbingan, yaitu siswa perlu diberi kesempatan untuk menemukan pengetahuan matematika secara terbimbing.

Pendekatan RME memiliki beberapa karakteristik dalam pembelajaran. Karakteristiknya yaitu pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan permasalahan–permasalahan nyata atau permasalahan yang kontekstual, yang dapat dibayangkan oleh siswa. Menurut De Lange (1996) karakteristik RME secara umum adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan konteks dalam eksplorasi fenomenologis

Titik awal pembelajaran sebaiknya nyata, sehingga siswa dapat melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar dan dunia nyata dapat menjadi alat untuk pembentukan konsep.

2. Penggunaan model untuk mengkonstruksi konsep

Siswa dapat mengembangkan sendiri model matematika. Dengan konstruksi model yang mereka kembangkan dapat menambah pemahan mereka tentang matematika.

3. Penggunaan kreasi dan kontribusi siswa

Pembelajaran melibatkan siswa dalam berbagai aktivitas dan memberi kesempatan atau membantu siswa untuk menciptakan dan menjelaskan model simbolik dari kegiatan matematis informalnya.

4. Sifat aktif dan interaktif dalam pembelajaran

Siswa harus terlibat secara interaktif, menjelaskan dan memberikan alasan tentang hasilnya dalam menyelesaikan masalah kontekstual serta memahami pekerjaan temannya, menjelaskan dalam diskusi kelas setuju atau tidaknya dengan hasil temannya, menyatakan alternatif pemecahan masalah dan merefleksikan solusi–solusinya.

5. Saling keterkaitan antar aspek–aspek dan unit–unit matematika

Struktur dan konsep–konsep matematis yang muncul dari pemecahan masalah realistik itu mengarah ke *intertwining* (pengaitan) antara bagian–bagian materi.

Setiap model pembelajaran atau pendekatan pembelajaran memiliki keunggulan masing–masing, begitu juga dengan pendekatan RME. Menurut Rinayanti (2014) menyatakan keunggulan dari pendekatan pendidikan matematika realistik adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan pendidikan matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan dunia nyata) dan kegunaan matematika pada umumnya bagi manusia.
2. Pendekatan pendidikan matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
3. Pendekatan pendidikan matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara siswa yang satu dengan yang lain. Setiap siswa bisa menemukan atau menggunakan cara sendiri, selanjutnya dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan cara penyelesaian yang lain, akan bisa diperoleh cara penyelesaian yang paling tepat, sesuai dengan proses penyelesaian soal atau masalah tersebut.
4. Pendekatan pendidikan matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama dan untuk mempelajari matematika siswa harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika, dengan bantuan pihak lain yang dapat mengarahkan pembelajaran (misalnya guru).

Untuk mengimplementasikan pendekatan RME di kelas, diawali dengan penyusunan perangkat pembelajaran yang disusun mengacu pada enam karakteristik RME. Secara umum meliputi tujuan, materi, kegiatan belajar di kelas, dan evaluasi. Tabel 2.2 berikut merupakan tahap-tahap pembelajaran RME.

Tabel 2.2 Tahapan Pembelajaran RME

Tahap RME	Tahap pada LKPD
Orientasi	Setiap sub pokok bahasan dibuka dengan penjelasan kepada siswa tentang aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari
Merumuskan Masalah	Siswa diberikan suatu permasalahan yang menantang untuk berpikir
Mengumpulkan informasi dan mengkomunikasikan	Siswa menuliskan data-data dan model-model simbolik secara informal terhadap persoalan atau masalah yang diajukan
Menyimpulkan dalam bentuk matematika	Siswa menyimpulkan dan mendeskripsikan jawaban dari masalah yang telah dipelajari

Memodifikasi tahap pembelajaran RME dari Romita (2019)

2.5 Efektivitas Pembelajaran

Dalam kamus besar bahasa indonesia efektifitas berasal dari kata efektif yang berarti ada pengaruhnya. Rohmawati (2015) mengungkapkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Miarso (2004) mendefinisikan bahwa efektivitas pembelajaran adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi para siswa, melalui prosedur pembelajaran yang tepat.

Menurut Slameto (2010) bahwa pembelajaran yang efektif dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan yang diharapkan sesuai dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai. Jadi, pembelajaran dikatakan efektif jika pembelajaran memberikan pengalaman baru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (2016) bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif, tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran setelah siswa melaksanakan proses pembelajaran. Destino, dkk (2019) menyatakan bahwa

pembelajaran yang efektif ditinjau dari tujuan pembelajaran adalah tercapainya hasil belajar yang baik. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis RME dan hasil indeks gain kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan kriteria tinggi setidaknya 60% dari jumlah siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis RME.

2.6 Definisi Operasional Variabel

Berikut merupakan beberapa istilah yang perlu didefinisikan secara operasional dengan maksud agar tidak terjadi kesalahan penafsiran:

1. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara aktif dan rasional dengan penuh kesadaran serta mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu interpretasi (memahami masalah), analisis (menentukan dan memilih informasi yang penting, serta menggunakan strategi yang benar), evaluasi (menemukan hal-hal yang penting, membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, serta mengecek kebenaran jawaban), inferensi (membuat kesimpulan yang benar).
2. Pendekatan RME merupakan pendekatan yang menekankan materi ajar matematika harus diatur sedemikian rupa sehingga memberikan kesempatan kepada anak menemukan kembali konsep dan ide matematika. Pada kegiatan pembelajaran mendorong proses matematisasi. Dalam pendesainan produk pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan RME yaitu orientasi, merumuskan masalah, memunculkan pertanyaan, mengumpulkan informasi dan mengkomunikasikan, menyimpulkan dalam bentuk matematika.
3. Bahan ajar adalah alat pembelajaran yang memuat materi, metode, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.. Melalui Bahan ajar siswa akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar berupa LKPD.

4. Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran setelah siswa melaksanakan proses pembelajaran. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis RME dan hasil indeks gain kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan kriteria tinggi setidaknya 60% dari jumlah siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis RME.

2.7 Kerangka Pikir

Tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu tindakan atau aktivitas teori mental untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dengan berharap dapat menemukan solusi dalam permasalahan di kehidupan sehari-hari. Seseorang yang berpikir kritis akan selalu berpikir dengan penuh pertimbangan sebelum meyakini atau melakukan sesuatu. Pertimbangan yang rasional tentu tidak terlepas dari peran logika dan penalaran yang merupakan unsur utama dari proses belajar matematika. Pentingnya berpikir kritis dalam kehidupan bermasyarakat sehingga berpikir kritis dapat dikembangkan pada pendidikan formal contohnya sekolah. Kenyataannya, kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dari pengamatan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika dan sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai materi pelajaran yang paling sulit. Oleh karena itu, dalam mencapai hasil belajar maksimal diperlukan bahan ajar yang diterapkan dengan pendekatan pembelajaran. Bahan ajar yang baik untuk dikembangkan adalah bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* lingkungan sosial peserta didik, membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-

buku teks yang terkadang sulit diperoleh, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Salah satu bahan ajar yang dapat dibuat sendiri oleh guru adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. Bahan ajar yang dikembangkan memuat pendekatan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan berpikir kritis adalah pendekatan RME. Pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) merupakan pendekatan pembelajaran yang diawali dengan aktivitas manusia. Bertujuan menuntun siswa dari keadaan yang kongkrit (melalui proses matematisasi horizontal) dengan masalah–masalah kontekstual, menuju pada pemodelan matematika, dan lanjut dalam bentuk matematika yang sebenarnya. Melalui proses *doing mathematics* siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga berpeluang untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Semakin tinggi pengalaman yang dilalui siswa, maka semakin banyak kesempatan untuk menghasilkan ide–ide baru. Hal tersebut akan berdampak dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Bahan ajar dikembangkan sesuai dengan tahapan pada pendekatan RME. Kemampuan berpikir kritis diintegrasikan ke dalam bahan ajar agar peserta didik mampu berpikir secara logis dan mampu menganalisis secara mendalam materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Pendekatan RME memiliki enam prinsip yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan oleh guru. Pada pembelajaran yang dilakukan terintegrasi dengan bahan ajar berupa LKPD. Sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dengan maksimal.

Prinsip pertama yaitu Prinsip Aktivitas, prinsip ini membimbing siswa agar dapat berpikir interpretasi. Artinya siswa dapat memahami masalah dan merumuskan pokok permasalahan terkait konsep yang dipelajari, karena masalah yang disajikan dekat dengan kehidupan siswa. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa, kemudian guru menyuruh siswa untuk berdiskusi, mengenai situasi

masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi pembelajaran melalui bahan ajar berupa LKPD yang telah dikembangkan. Pada tahapan ini juga siswa akan menghubungkan benda nyata, gambar, dan ide-ide kedalam matematika. Serta motivasi dan tujuan pembelajaran yang dijelaskan guru akan membuat siswa memiliki harapan atau tujuan yang ingin dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Prinsip kedua yaitu Prinsip Realitas, prinsip ini membimbing siswa agar dapat berpikir analisis. Analisis dalam berpikir terlihat dari beragam ide atau cara yang muncul saat antar siswa dalam kelompok saling berdiskusi menggunakan bahan ajar yang telah diberikan. Hal tersebut juga dapat dilihat dari pengalaman dan pemahaman masing-masing siswa.

Prinsip ketiga yaitu Prinsip Pemahaman (berjenjang), prinsip ini membimbing siswa agar dapat berpikir evaluasi. Dengan menggunakan bahan ajar yang diberikan siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan kontekstual baik secara mandiri atau secara berkelompok. Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dengan mengembangkan ide-ide baru serta dapat menghasilkan sesuatu gagasan yang belum pernah terpikirkan sebelumnya.

Prinsip keempat yaitu Prinsip *Intertwinement* (jalinan), prinsip ini dapat membimbing kemampuan berpikir kritis karena siswa diberikan kesempatan untuk menerapkan berbagai konsep, rumus, prinsip, serta pemahaman secara terpadu dan saling berkaitan. Soal yang diberikan dalam bahan ajar saling berkaitan satu sama lain, sehingga siswa mengerti bahwa matematika memiliki keterkaitan antar materinya.

Tahapan kelima yaitu Prinsip Interaksi, prinsip ini dapat membimbing kemampuan inferensi, dengan kata lain siswa atau antar kelompok diberi kesempatan untuk melakukan tukar pengalaman menggunakan bahan ajar berupa LKPD sebagai bahan diskusi mereka, antar kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan strateginya dalam menyelesaikan masalah, serta kelompok lain menyimak dan menanggapi.

Tahapan yang terakhir yaitu Prinsip Bimbingan, dari keseluruhan proses belajar matematika siswa disekolah, maka perlunya bimbingan dari guru agar siswa mampu menemukan kembali bentuk matematika yang diharapkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dengan siswa mengerjakan bahan ajar berbasis RME dalam proses pembelajaran dapat memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, bahan ajar berbasis RME juga membuat siswa aktif dan mudah memahami materi sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar berbasis RME diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Menurut Sugiyono (2019) metode penelitian dan pengembangan diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk. Senada dengan ini Saputro (2017) mengemukakan bahwa metode R & D adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut. Model penelitian pengembangan yang digunakan peneliti mengembangkan bahan ajar adalah model pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan Sugiyono, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, produk masal.

3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

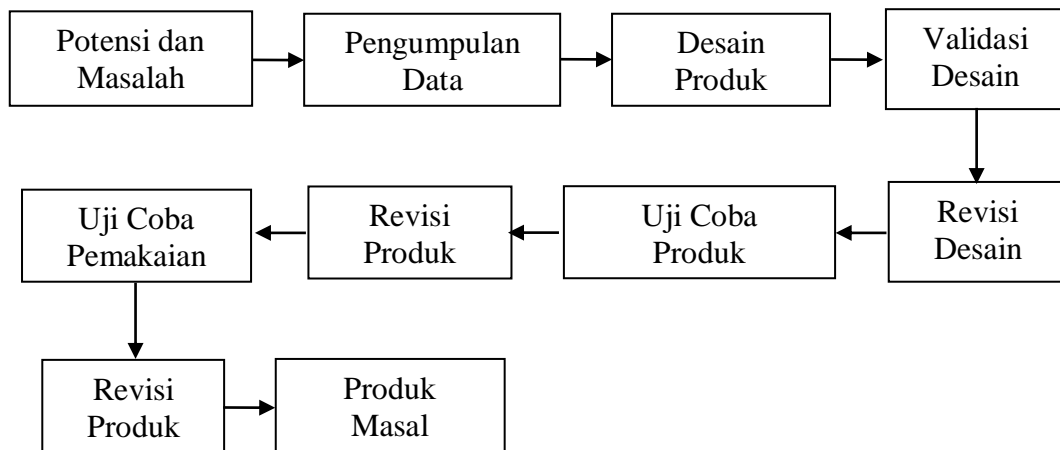
Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Buay Pemaca pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021. Peneliti melaksanakan penelitian di SMPN 2 Buay Pemaca karena berdasarkan penelitian pendahuluan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut.

Subjek dalam penelitian ini dibagi pada tahap validasi dan tahap uji coba produk. Subjek pada tahap validasi adalah tiga dosen sebagai ahli dan satu guru sebagai praktisi. Subjek pada tahap uji coba produk adalah siswa kelas VIII A dan VIII B. Siswa kelas VIII A terdiri dari 31 siswa sebagai kelas kontrol dan siswa kelas VIII

B terdiri dari 31 siswa sebagai kelas eksperimen. Pemilihan kedua subjek ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

3.3 Prosedur Penelitian

Rukajat (2018) menyatakan bahwa prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang dipakai untuk memperoleh informasi pokok, guna menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam penelitian. Jadi, prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah metode R&D menurut Sugiyono (2019).

Pada penelitian pengembangan bahan ajar ini dibatasi pada tahapan ke-7 (revisi produk). Pembatasan langkah-langkah R&D ini dilakukan karena mengingat keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya dalam menyelesaikan penelitian pengembangan ini.

Penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut:

3.3.1 Potensi dan Masalah

Tahapan ini dilakukan untuk melihat permasalahan-permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika di sekolah. Kegiatan ini digunakan sebagai acuan untuk menemukan gagasan dalam memecahkan masalah.

3.3.2 Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah ditunjukkan, selanjutnya dilakukan pengumpulan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan:

- a. Wawancara dengan guru matematika untuk memperoleh informasi tentang bahan ajar yang digunakan sebelumnya dan informasi terkait materi yang sulit dipahami oleh siswa.
- b. Angket guru untuk memperoleh informasi terkait bahan ajar yang digunakan sebelumnya.
- c. Mengumpulkan bahan ajar yang digunakan guru saat mengajar kemudian mengkaji buku-buku tersebut dan penelitian yang relevan sebagai acuan penyusunan bahan ajar.
- d. Analisis kompetensi dasar dan indikator kemampuan berpikir kritis sebagai bahan pertimbangan penyusunan materi dan evaluasi.
- e. Mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan materi yang dipilih yaitu peluang.

3.3.3 Desain produk

Pada tahap ini peneliti merancang bahan ajar berupa LKPD berbasis RME dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Susunan dan isi bahan ajar dikembangkan sesuai dengan tahapan pembelajaran pada pendekatan RME.
- b. Menyusun materi yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, pendekatan RME, dan KI-KD.
- c. Mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis ke dalam bahan ajar.

Adapun bahan ajar berupa LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi:

- a. Sampul luar berisi judul besar bahan ajar dan identitas penulis.
- b. Bagian Pembuka terdiri dari: Kata pengantar yang berisi pembuka oleh penulis yang menjelaskan fungsi bahan ajar berbasis RME, Kompetensi Inti, Kompetensi dasar dan Indikator berisi hal-hal yang harus dicapai selama pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis RME, serta Daftar isi memuat kerangka bahan ajar yang dilengkapi nomor halaman.
- c. Bagian Isi terdiri dari: Pendahuluan judul LKPD, sub pokok bahasan, alokasi waktu, indikator pembelajaran, petunjuk pengisian LKPD, kegiatan pembelajaran disusun sesuai langkah-langkah pada pembelajaran berbasis RME, penyajian masalah mengikuti indikator kemampuan berpikir kritis, kegiatan akhir berupa latihan soal kemampuan berpikir kritis pada setiap pertemuan.
- d. Bagian Penutup terdiri dari Daftar rujukan yang digunakan untuk menyusun LKPD.

Pada akhir desain produk dihasilkan draf bahan ajar yang lengkap dan masih bersifat hipotetik, karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan diketahui setelah melalui pengujian-pengujian. Pengujian dilakukan untuk memperoleh data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan.

3.3.4 Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, secara rasional akan efektif atau tidak (sesuai dengan spesifikasi). Validasi desain disebut juga pengujian internal. Pengujian internal adalah pengujian berdasarkan pendapat ahli dan praktisi. Para ahli dan praktisi diminta untuk memberikan penilaian dan saran-saran perbaikan terhadap rancangan produk tersebut. Yang dipandang ahli adalah mereka yang bergelar doktor yang sesuai dengan rancangan produk yang dikaji. Praktisi adalah orang-orang yang telah biasa menggunakan produk yang sejenis (Sugiyono, 2019).

Adapun ahli yang memvalidasi desain bahan ajar berbasis RME ini adalah tiga orang doktor yaitu Ibu Dr. Asmiati, M.Si. yang merupakan dosen pascasarjana matematika FMIPA Universitas Lampung, Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc. dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. yang keduanya merupakan dosen pendidikan matematika FTK UIN Raden Intan Lampung. Sedangkan praktisi yang juga memvalidasi produk ini adalah satu orang guru matematika di SMPN 2 Buay Pemaca yaitu Ibu Murniati, S.Pd. Validasi desain ini dilakukan berdasarkan instrumen validasi bahan ajar yang terdiri dari angket validasi materi dan angket validasi media.

3.3.5 Revisi Desain

Berdasarkan data-data dari ahli dan praktisi, setelah dianalisis, selanjutnya digunakan untuk merevisi desain. Revisi desain terus dilakukan hingga ahli maupun praktisi menyetujui hasil revisi dan bahan ajar berbasis RME dinyatakan layak untuk digunakan. Hasil akhir kegiatan ini adalah produk bahan ajar berbasis RME yang masih bersifat prototipe yang selanjutnya akan diuji secara terbatas.

3.3.6 Uji Coba Produk

Tahap pengujian ini bertujuan untuk mengukur efektifitas dan kepraktisan bahan ajar. Pengujian ini menggunakan metode eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Desain ini terdiri dari dua kelompok yang masing-masing diberi *pretest* kemudian diberi perlakuan. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran dengan bantuan bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan dan kelompok kontrol mendapat perlakuan pembelajaran dengan bantuan bahan ajar dari penerbit yang biasa digunakan oleh siswa pada pembelajaran sebelumnya. Diakhir pembelajaran, siswa pada kedua kelompok diberi *posttest*. Nilai *pretest dan posttest* dianalisis untuk mengetahui efektifitas penggunaan bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan. Setelah diberi *posttest*, siswa pada kelas eksperimen diberi lembar angket respon siswa yang hasilnya akan dianalisis untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar yang digunakan.

3.3.7 Revisi Produk

Revisi produk dilakukan setelah pelaksanaan uji coba terbatas. Dalam tahap ini diketahui kekurangan-kekurangan dari produk yang dibuat sehingga perlu diperbaiki lagi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Observasi dan Wawancara

Observasi dan wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk menemukan informasi terkait permasalahan dan potensi. Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera (Hermawan, 2019). Erterberg mengartikan wawancara sebagai pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2015). Wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur.

3.4.2 Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi terkait kevalidan dan kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan.

3.4.3 Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Hermawan, 2019). Pada penelitian ini pengumpulan data dengan tes meliputi *pretest* dan *posttest* untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data ini dilakukan untuk mengukur keefektifan bahan ajar yang dikembangkan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, angket, pedoman wawancara, dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam hal ini adalah instrumen untuk penelitian dan pengembangan (Sugiyono, 2015). Penelitian ini menggunakan empat jenis instrumen yaitu lembar observasi, pedoman wawancara, angket, dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen-instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.5.1 Lembar Observasi dan Pedoman Wawancara

Lembar observasi digunakan saat melakukan pengamatan mengenai kebutuhan bahan ajar dalam pembelajaran. Pedoman wawancara digunakan untuk melakukan wawancara dengan guru mengenai materi yang sulit dipahami oleh siswa dan memperkuat hasil observasi.

3.5.2 Instrumen Validasi Bahan Ajar

Instrumen validasi bahan ajar diserahkan kepada para ahli dan praktisi. Adapun lembar validasi bahan ajar ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Angket Penilaian Media

Kisi – kisi instrumen untuk validasi media adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi – kisi Instrumen Penilaian Media

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek Kelayakan Kefrafikan	Ukuran bahan ajar	1, 2
	Desain Sampul bahan ajar	3, 4, 5, 6, 7
	Desain Isi bahan ajar	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas	17, 18, 19, 26, 27, 28, 35, 36, 37
	Komunikatif	20, 21, 29, 30, 38, 39
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	22, 23, 31, 32, 40, 41
	Penggunaan istilah, simbol, maupun lambang	24, 25, 33, 34, 42, 43

Memodifikasi angket penilaian media dari Khayati (2015)

b. Angket Penilaian Materi

Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk validasi materi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi – kisi Instrumen Penilaian Materi

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1, 2, 3
	Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8
	Mendorong kreativitas siswa	9
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	10, 11
	Kelengkapan penyajian	12, 13, 14
	Penyajian pembelajaran	15, 16
	Koherensi dan keruntutan proses berpikir	17, 18
Penilaian Pembelajaran RME	Karakteristik Pembelajaran RME	19, 20, 21, 22, 23

Memodifikasi angket penilaian materi dari Khayati (2015)

3.5.3 Instrumen Kepraktisan

Instrumen ini berupa angket respon siswa berbentuk skala *Likert* dengan penilaian skala 4 Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK). Adapun kisi-kisi angket respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi – Kisi Angket Kepraktisan

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek tampilan	Kejelasan teks	1, 2, 3
	Kesesuaian gambar /ilustrasi dengan materi	4, 5,6
Aspek penyajian materi	Kemudahan pemahaman materi	7, 8,
	Ketepatan penggunaan lambang atau simbol	9
	Kelengkapan dan ketepatan sistematika penyajian	10, 11, 12
	Kesesuaian contoh dengan materi	13
Aspek manfaat	Kemudahan belajar	14, 15, 16
	Peningkatan motivasi belajar	17,18, 19, 20
	Ketertarikan menggunakan bahan ajar	21, 22

Memodifikasi angket kepraktisan dari Khayati (2015)

3.5.4 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen ini berisi soal-soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Soal kemampuan berpikir kritis yang digunakan berbentuk uraian dengan materi peluang. Penilaian hasil tes dilakukan sesuai dengan pedoman penilaian pada Lampiran B.4 halaman 109.

Sebelum tes kemampuan berpikir kritis digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*, instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu pada kelas lain yang telah menempuh materi peluang. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan *Microsoft Excel* dan SPSS 16.0 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dengan penjelasan sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validitas yang dilakukan terhadap instrumen ini didasarkan pada validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi dari soal kemampuan berpikir kritis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam soal kemampuan berpikir kritis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Soal yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Pengujian validitas isi dilakukan dengan konsultasi ahli dengan menyertakan kisi-kisi instrumen, draf instrumen, dan lembar penilaian instrumen. Setelah dikonsultasikan, selanjutnya diujicobakan untuk diketahui validitas empiris.

Validitas empiris dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Widoyoko, 2014) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- N = jumlah siswa
- X = skor siswa padasetiap butir soal
- Y = total skor siswa

Nilai r_{hitung} akan dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,367$. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka instrumen valid. Pada output SPSS, *corrected item-total correlation coefficient* $t \geq r_{tabel}$ maka instrumen valid. Tabel 3.4 menyajikan hasil validitas instrumen tes berpikir kritis.

Tabel 3.4 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Soal	r_{xy}	Keterangan
1a	0,913	Valid
1b	0,709	Valid
2	0,670	Valid
3a	0,653	Valid
3b	0,590	Valid
3c	0,571	Valid
4	0,617	Valid
5	0,799	Valid
6	0,738	Valid

Catatan: Hasil analisis selengkapnya pada lampiran C.1 halaman 142

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi/keajegan suatu instrumen. Instrumen dinyatakan reliabel, apabila instrumen tersebut digunakan untuk mengukur objek/subjek yang sama oleh orang yang sama atau berbeda dalam waktu yang berbeda, akan menghasilkan data yang relatif sama (Sugiyono, 2015).

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini dengan *internal consistency* yaitu dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Rumus yang digunakan adalah koefisien *Cronbach's Alpha* (Widoyoko, 2014) yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] 1 - \left[\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

k = banyaknya butir soal

σ_b^2 = varians butir soal

σ_t^2 = varians total skor

Nilai r_{11} akan dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,367$. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen reliabel. Pada *output SPSS*, Jika *Cronbach's Alpha* $> r_{tabel}$, maka instrumen reliabel.

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen kemampuan berpikir kritis, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,911. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diujicobakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil analisis reliabilitas dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C.1 halaman 142.

c. Tingkat Kesukaran

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Menurut Sudijono (2013) rumus untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK = Indeks tingkat kesukaran butir soal

B = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diolah

JS = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Interpretasi indeks tingkat kesukaran tiap butir soal menggunakan kriteria tingkat kesukaran menurut Thorndike (Sudijono, 2013) dapat dilihat dalam Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan interpretasi sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No.Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,70	Sedang
1b	0,61	Sedang
2	0,65	Sedang
3a	0,67	Sedang
3b	0,63	Sedang
3c	0,69	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,59	Sedang
6	0,43	Sedang

Catatan: Hasil analisis selengkapnya pada lampiran C.2 halaman 143

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh, maka instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan yaitu interpretasinya sedang.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda atau daya beda adalah indeks yang menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi (kelompok atas) dengan peserta tes yang berkemampuan rendah (kelompok bawah). Langkah awal untuk menganalisis daya beda adalah mengurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi hingga siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian dari mulai urutan teratas diambil 27% sebagai kelompok atas dan dari urutan paling bawah diambil 27% sebagai kelompok bawah. Rumus untuk mencari indeks daya beda (DB) menurut Sudijono (2013) sebagai berikut:

$$DB = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan:

JA = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Interpretasi daya pembeda tiap butir soal sebagaimana dalam 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Beda	Kategori
$0,70 \leq DB \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 \leq DB < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DB < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DB < 0,20$	Buruk
$-1,00 \leq DB < 0,00$	Buruk sekali

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki interpretasi baik dan sangat baik. Hasil perhitungan daya pembeda uji coba instrumen disajikan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Daya Pembeda Butir Soal

No. Butir Soal	Nilai DP	Interpretasi
1a	0,71	Baik Sekali
1b	0,57	Baik
2	0,61	Baik
3a	0,57	Baik
3b	0,64	Baik
3c	0,50	Baik
4	0,46	Baik
5	0,75	Baik Sekali
6	0,54	Baik

Catatan: Hasil analisis selengkapnya pada lampiran C.3 halaman 144

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang diperoleh, maka instrumen tes yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria daya pembeda soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes kemampuan berpikir kritis, maka dapat diketahui bahwa semua soal dinyatakan valid dan memiliki reliabilitas tinggi, sehingga instrumen tes ini dapat

digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tingkat kesukaran termasuk kategori sedang dan daya pembeda pada kategori baik dan sangat baik. Hal ini berarti bahwa soal-soal tersebut layak digunakan.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dan Uji-t. Teknis analisis data dijelaskan berdasarkan jenis instrumen yang digunakan pada setiap tahapan penelitian pengembangan berikut ini:

3.6.1 Analisis Data Hasil Observasi dan Wawancara

Data berupa data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya pengembangan bahan ajar berbasis RME. Peneliti juga melakukan *review* berbagai jurnal penelitian yang relevan, serta penelaahan buku teks matematika kelas VIII SMP kurikulum 2013 sebagai bahan untuk perencanaan bahan ajar pembelajaran.

3.6.2 Analisis Data Validasi Bahan Ajar

Data yang diperoleh dari tahap validasi adalah data hasil penilaian validator ahli maupun praktisi terhadap bahan ajar melalui angket/lembar validasi. Analisis data pada tahap ini meliputi analisis secara deksriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki bahan ajar. Data kuantitatif berupa skor penilaian ahli dan praktisi dianalisis dengan acuan menggunakan skala likert dideskripsikan secara kuantitatif kemudian dijelaskan secara kualitatif. Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari 4 skala, yaitu:

- 1) Skor 1 adalah kurang baik
- 2) Skor 2 adalah cukup baik
- 3) Skor 3 adalah baik
- 4) Skor 4 adalah sangat baik

Setelah data didapat dari validator, data dikumpulkan dalam bentuk tabel (ditabulasi). Setelah itu, data yang didapat dari skor butir penilaian dihitung totalnya, kemudian dihitung skor penilaian ahli menggunakan rumus yang diadaptasi dari Zunaidah dan Amin (2016) sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = nilai yang dicari

$\sum X$ = jumlah skor jawaban validator

$\sum X_i$ = jumlah skor ideal atau skor maksimum

Interpretasi nilai validasi ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Kriteria Kevalidan

Skor	Kategori Penilaian	Interval Nilai (%)
4	Sangat baik	$81,25 \leq S \leq 100$
3	baik	$62,5 \leq S < 81,25$
2	Cukup baik	$43,75 \leq S < 62,5$
1	Kurang baik	$25 \leq S < 43,75$

Memodifikasi dari Riduwan dan Akdon (2013)

Bahan ajar berbasis RME dikatakan valid jika setiap komponen penilaian dinilai oleh validator ahli dan praktisi dengan memperoleh kriteria minimal “baik”.

3.6.3 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis

Pengolahan dan analisis data kemampuan berpikir kritis dilakukan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan bahan ajar RME, mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (indeks gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk melihat apakah suatu data memiliki sebaran normal (berdistribusi normal). Jika data berdistribusi normal maka uji hipotesis dapat menggunakan statistik parametrik, jika sebaliknya maka menggunakan statistik nonparametrik (Sutiarso, 2011). Uji normalitas memberikan dua kemungkinan yaitu data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun hipotesis uji adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software SPSS* versi 16.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (*sig.*) dari Z lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005).

Data uji normalitas diperoleh dari hasil *posttest* kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Hasil perhitungan uji normalitas data *posttest* digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut hasil uji normalitas sebaran data *posttest* pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Data	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			Keterangan
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	
<i>posttest</i> kelas eksperimen	0,100	31	0,200	<i>Sig</i> > 0,05 = normal
<i>posttest</i> kelas kontrol	0,083	31	0,200	<i>Sig</i> > 0,05 = normal

Hasil uji normalitas sebaran data *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,200. Dengan demikian, signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji normalitas sebaran data *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,200. Dengan demikian, signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas selengkapnya terdapat pada lampiran C.6 halaman 149.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Novalia dan M. Syazali, 2014). Dengan kata lain Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok responden berasal dari populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan statistik uji *Levene*. Hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen)

Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan menggunakan *software* SPSS versi 16.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005).

Data uji homogenitas diperoleh dari hasil *posttest* kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Hasil perhitungan uji homogenitas data *posttest* digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut hasil uji homogenitas sebaran data *posttest* pada 3.11.

Tabel 3.11 Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Data	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	Keterangan
<i>posttest</i> kelas eksperimen dan kontrol	1,507	1	60	0,224	<i>Sig</i> > 0,05 = homogen

Hasil uji homogenitas sebaran data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki signifikansi = 0,224. Dengan demikian, signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian pada tiap kelompok sama atau homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas selengkapnya terdapat pada lampiran C.6 halaman 149.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor akhir kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Sudjana (2005) menyatakan bahwa apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu Uji-t. Penelitian ini menggunakan uji *independent t-test* dengan bantuan *software SPSS* versi 16.0. Hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME tidak lebih dari kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis RME).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME lebih dari kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis RME).

Kriteria uji: H_0 diterima jika nilai *sig* > 0,05.

d. Indeks Gain Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis data dari hasil pengisian *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis kemudian dianalisis untuk mengetahui besar peningkatan berpikir kritis untuk siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis RME dalam pembelajaran dan siswa yang mengikuti pelajaran konvensional. Menurut Hake (1998) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus indeks gain, yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1998) seperti berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

3.6.4 Analisis Data Kepraktisan

Data hasil respon siswa dideskripsikan secara kuantitatif menggunakan skala likert dengan 4 skala kemudian dijelaskan secara kualitatif. Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah 4 skala, yaitu:

- 1) Skor 1 adalah kurang praktis
- 2) Skor 2 adalah cukup praktis
- 3) Skor 3 adalah praktis
- 4) Skor 4 adalah sangat praktis

Persentase kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = nilai yang dicari

$\sum X$ = jumlah nilai jawaban responden

$\sum X_i$ = jumlah nilai ideal atau nilai maksimal

Interval nilai dan kriteria penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Interpretasi Kriteria Kepraktisan

Skor	Kategori Penilaian	Interval Nilai (%)
4	Sangat Praktis	$81,25 \leq S \leq 100$
3	Praktis	$62,5 \leq S < 81,25$
2	Cukup Praktis	$43,75 \leq S < 62,5$
1	Kurang Praktis	$25 \leq S < 43,75$

Memodifikasi dari Riduwan dan Akdon (2013)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1 Pengembangan bahan ajar berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dilakukan melalui langkah potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk.
- 5.1.2 Produk Pengembangan bahan ajar berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis layak untuk diimplementasikan karena memenuhi kriteria valid dan praktis.
- 5.1.3 Produk bahan ajar berbasis RME yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan maka terdapat saran kepada pengguna maupun pembaca sebagai berikut:

- 5.2.1 Pembaca dan peneliti lain sebaiknya mengujicobakan bahan ajar berbasis RME ini ke beberapa sekolah dan dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan hasil yang lebih kolektif sehingga penggunaannya mencapai tujuan yang diharapkan yaitu membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
- 5.2.2 Pembaca dan peneliti lain dapat menggunakan, mengembangkan, dan memperbaiki lebih lanjut bahan ajar berbasis RME pada materi ini untuk penelitian pengembangan selanjutnya.

5.2.3 Setiap guru hendaknya memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD berbasis RME ini.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Supriyadi, W. 2008. *Psikologi Belajar*. Bineka Cipta, Jakarta.
- Anderson, L. W., & Davipd, R. K. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching, and Assesing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- Astari, S. Y., Kesumawati, N., & Misdalina. 2021. Development of Social Arithmetic Teaching Materials Using IT-Based PMRI Approach for SMP Students. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 15, No. 2. (<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/13022/pdf>). Diakses tanggal 4 Agustus 2021.
- Atika, N., & Zubaidah, A. Z. 2016. Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan RME untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education* Vol. 1, No. 1. (file:///C:/Users/microsoft/Downloads/2126-6613-1-PB.pdf). Diakses tanggal 26 Desember 2019.
- Bonnie dan Potts. 2003. *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assesment, Research & Evaluation*. <http://www.edresearch.org/pare/getvn.asp?v=4&n=3>.
- Cahyaningsih, U., & Nahdi, D. S. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Matematika SD Berbasis Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* yang Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal educatio FKIP UNMA* Vol. 6, No. 2. (<https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/622/404>). Diakses tanggal 26 Juli 2021.
- Çakır, İ. 2004. Fen bilgisi öğretmenlerine ders destek materyali hazırlama ve kullanma becerisi kazandırmaya yönelik bir çalışma. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Depdiknas. 2003. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.
- _____. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 23 hlm.

- Destino, M. D., Bharata, H., & Caswita. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Bepikir Kritis Siswa. *Kreano* Vol. 10, No. 1. (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>). Diakses tanggal 28 Desember 2021.
- De Lange, J. 1996. *Using and Applying Mathematics In Education*. In A.J. Bishop (Ed). *International handbook of mathematics education*. Kluwer Academics Publisher, Dordrecht.
- Diknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Ditjen Dikdasmenum. Jakarta.
- Effiong, Ekpo, O., & Charles, I. E. 2015. Impact of instructional materials in teaching and learning of biology in senior secondary schools in Yakurr LG A. *International Letters of Social and Humanistic Science* Vol. 62. (<https://www.scipress.com/ILSHS.62.27.pdf>). Diakses tanggal 28 Desember 2021.
- Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. (http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinkng_51711_000.Pdf). Diakses tanggal 7 Desember 2019.
- Facione, P. A. 2015. *Critical Thinking. What it is and Why it Counts. Insight Assesment*. (http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2006.pdf). Diakses tanggal 7 Desember 2019.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Terjemahan Benyamin Hadinata Erlangga, Jakarta.
- Gazali, R. Y. 2016. Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar Ausubel. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 11, No. 2. (<https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/10644/pdf>). Diakses tanggal 28 Desember 2021.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. CD-β Press Freudenthal Institute, Utrecht.
- Guo, Z. (2016). The cultivation of 4C's in China critical thinking, communication. *International Conference on Education, Management and Applied Social Science*. (<https://www.dpi-proceedings.com/index.php/dtssehs/article/viewFile/6796/6388>). Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Hadi, S. 2018. *Pendekatan Matematika Realistik*. Rajawali Pers, Depok.
- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement v.s Traditional Methods: Six-Thousand Student Survey Of Mechanics Test Data for Introductory Physics

- Courses. *American Journal of Physics*. Vol. 66, No.1. (<https://doi.org/10.1119/1.18809>). Diakses tanggal 15 Maret 2020.
- Hasan, F. R., Dj Pomalato S. W., Uno, H. B. 2020. Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jambura J. Math. Edu.* Vol. 1, No. 1. (<http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jmathedu>). Diakses tanggal 22 Juni 2022.
- Hasibuan, A. M., Sahat, S., & Zul, A. 2019. Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education to Improve Problem Solving Ability and Student Learning Independence. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)* Vol. 14, No. 1. (<https://www.iejme.com/download/development-of-learning-materials-based-on-realistic-mathematics-education-to-improve-problem-4000.pdf>). Diakses tanggal 3 Februari 2020.
- Halpern, D.F. 1996. *Thought and Knowledge: An introduction to Critical Thinking*. Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Hermawan, I. 2019. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode)*. Hidayatul Qur'an. Kuningan.
- Hernawan, A. H., Permasih, & Laksmi, D. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat UPI, Bandung. 13 hlm.
- Hidayanto, T., & Edy, B. I. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Realistic Mathematic Education untuk Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Fungsi. (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel/2683AD678C34D3BA874F2C7E242BA1F8.pdf>). Diakses tanggal 3 Januari 2020.
- IEA's TIMSS & PIRLS I.S.C.B.. 2016. As global study TIMSS turns 20, new results show East Asian students continue to outperform peers in mathematics. (<https://www.iea.nl/studies/iea/timss/2015>). Diakses tanggal 24 Oktober 2019.
- Karakoç, M. 2016. The significance of critical thinking ability in terms of education. *International Journal of Humanities and Social Science* Vol. 6, No. 7. (http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_6_No_7_July_2016/10.pdf). Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Kemendikbud. 2015. Kualitas Penilaian Hasil Belajar Semakin Meningkatkan, Kedaulatan Guru Diperkuat. (<https://www.kemdikbud.go.id/main/search/results?q=TIMSS>). Diakses tanggal 24 Oktober 2019.
- Khayati, F. 2015. *Pengembangan Modul Matematika Untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) pada Materi Pokok*

Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP. Tesis. (<http://digilib.uns.ac.id>). Diakses tanggal 5 Desember 2019.

- Kosasih, E. 2020. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara, Jakarta. 274 hlm.
- Kriswanto, A., Susanto, & M Irvan. 2020. The analysis of students' critical problem solving on circlerelated questions using pesantren-based scientific approach. *Journal of Physics: Conference Series* Vol. 1465, The International Conference on Physics and Mathematics for Biological Science. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1465/1/012058>). Diakses tanggal 9 Oktober 2021.
- Kusumaningrum, H., & Suparman. 2019. Telaah Kebutuhan E-LKPD Aritmetika Sosial Berpendekatan RME untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Sendika* Vol. 5, No. 1 tahun 2019. (<http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/764>). Diakses tanggal 2 Desember 2019.
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. 2018. How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* Vol. 2 Issue 14., (<https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>). Diakses tanggal 26 Juli 2021.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Beerbasis Kompetensi*. Akademia Permata, Padang. 132 hlm.
- Lestari, S. A. B., Sahat, S., & Hasratuddin. 2018. Developing Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education with Malay Culture Context to Improve Mathematical Communication Ability and Self-Efficacy of Students in SMPN 2 Talawi. *American Journal of Educational Research* Vol. 6 Issue 11. (<http://pubs.sciepub.com/education/6/11/5/index.html>). Diakses tanggal 8 Februari 2020.
- Magelo, C., Hulukati, E. & Djakaria, I. 2020. "Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Motivasi Belajar," *Jambura J. Math.*, vol. 2, no. 1.
- Maulana. 2017. *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. UPI Sumedang Press, Bandung. 291 hlm.
- Mauludya, S. S., Edy, S., & Edi, S. 2017. The Development of Mathematic Teaching Material Through Realistic Mathematics Education to Increase Mathematical Problem Solving of Junior High School Students. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education (IJARIIIE)* Vol. 3 Issue. 2. (<http://ijariie.com/FormDetails.aspx?MenuScriptId=3433>). Diakses tanggal 5 Februari 2020.

- Miarso, Y. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Prenada Media, Jakarta. 643 hlm.
- Murtadho, F. 2013. *Berpikir Kritis dan Strategi Metakognisi: Alternatif Sarana Pengoptimalan Latihan Menulis*. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE).
- Noer S. H., Gunowibowo, P. 2018. Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)* Vol. 11, No. 2. (<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/3751/2745>). Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Nopriana, T., Noto, M. S. 2017. Komunikasi Matematis dan Disposisi Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Teori dan Riset Matematika (TEOREMA)* Vol. 1, No. 2. (<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/download/534/470>). Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Novalia, & Muhamad, S. 2014. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. AURA, Bandar Lampung.
- Nurmahanani, I. 2016. Penerapan Strategi Metakognisi dan Berpikir Kritis dalam Menulis Argumentasi pada Mahasiswa PGSD UPI Kampus Purwakarta. *Metodi Didaktik* Vol. 10, No. 2. (<https://ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/article/download/3178/2195>). Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Nur'aini, E. S., Riana, E., & Julia. 2016. Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa pada Materi Menyederhanakan Pecahan pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makassar. *Jurnal Pena Ilmiah* Vol. 1, No. 1. (<https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/3559/pdf>). Diakses tanggal 2 Desember 2019.
- Nurhairunnisah. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa SMA Kelas X. *Tesis*. Program Studi Teknologi Pembelajaran Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nurhidayati, S., Thamrin, T., & Baharuddin, A. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makassar. *Jurnal MaPan (Jurnal matematika dan Pendidikan)* Vol. 5, No. 2. (<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/3530/pdf>) Diakses tanggal 24 Oktober 2019.

- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Vol. 3, No. 2. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10490/5163>. Diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Palinussa, A. L. 2013. Student's Critical Mathematical Thinking Skill And Characters: Experiments For Junior High School Students Through Realistic Mathematics Education Culture – Based. *Journal on mathematic education* Vol. 4, No. 1. (<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/566/161>). Diakses tanggal 2 Desember 2019.
- Paul, R. & Elder, L. 2008. *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Foundation for Critical Thinking Press. https://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf.
- Prameswari, S. W, Suharno, & Sarwanto. 2018. Inculcate Critical Thinking Skills In Primary Schools. *National Seminar on Elementary Education, Social, Humanities, and Education Studies (SHES): Conference Series 742-750* (<https://jurnal.uns.ac.id/shes>). Diakses tanggal 6 Desember 2019.
- Prastowo, A. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Ar-Ruzz Media, Yogyakarta. 69 hlm.
- _____. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press, Yogyakarta. 26 hlm.
- Qoiriah, M., Vahlia, I., & Agustina, R. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Realistic Mathematic Education (RME) Bermuatan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 9, No. 1. (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/21778/pdf>). Diakses tanggal 6 Desember 2019.
- Rambe, N. A. 2020. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Siswa Kelas VIII MTsS PP AL-Qomariah Galang*. Tesis. (<http://digilib.unimed.ac.id>). Diakses tanggal 4 Agustus 2021.
- Riduwan & Akdon. 2013. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Alfabeta. Bandung.
- Rinayanti, N. L. 2014. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbantuan Media Grafis Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd Gugus 1 Mengwi. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/1915>). Diakses tanggal 3 Desember 2019.
- Romita, R. 2019. Pengembangan LKPD Berbasis RME untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Tesis*. Jurusan PMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung.

- Rosnawati. 2012. Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika pada Seminar Nasional Pendidikan di Universitas Sanata Dharma*. (http://staffnew.uny.ac.id/upload/132001808/penelitian/makalah_an_Rosnawati_UNY_29_Juni_2012_apload.pdf). Diakses tanggal 3 Desember 2019.
- Rukajat, A. 2018. *Pendekatan Penelitian Kuantitatif (Quantitative Research Approach)*. Deepublish. Yogyakarta.
- Sagala, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta, Bandung.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta, Jakarta. 378 hlm.
- Saputri, F., Jazim, & Vahlia, I. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME). *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1, No.1. (<https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/emteka/article/view/378/213>). Diakses tanggal 4 Juli 2021.
- Saputro, B. 2017. *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis Dan Disertasi*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta.
- Solso, R.L. 2007. *Psikologi Kognitif*. Erlangga, Jakarta.
- Soraya, T. R., Harianja, N., Fibriasari, H. 2020. Teaching Material Development of Macromedia Flash 8.0-Based Production Écrite Pre Avancée. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal* Vol. 3, No.1. (<https://www.bircu-journal.com/index.php/birle/article/view/839/pdf>). Diakses tanggal 3 Desember 2020.
- Sudijono, A. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung. 301 hlm.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta, Bandung.
- _____. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta. Bandung.
- Suparman, M. A. 2012. *Paduan Para Pengajar dan Inovator (Pendidikan :Desain Instruksional Modern*. Erlangga, Jakarta. 396 hlm.
- Susanto, A. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia. Jakarta.

- Sutiarso, S. 2011. *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS (Disertai contoh dan interpretasinya)*. AURA (Anugrah Utama Raharja), Bandar Lampung.
- Saka, A., Akdeniz, A.R., & Enginar, İ. 2002. Biyoloji öğretiminde duyularımız konusunda çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması.V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- Trianto. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Kencana Prenada Media Group, Jakarta. 330 hlm.
- Trihendradi, C. 2005. *Step by Step SPSS 17.0 Analisis Data Statistik*. Andi Offset, Yogyakarta. 300 hlm.
- Ulandari, L., Zul, A., & Sahat, S. 2019. Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)* Vol. 14, No. 2. (<https://www.iejme.com/download/development-of-learning-materials-based-on-realistic-mathematics-education-approach-to-improve-5721.pdf>) Diakses tanggal 4 Februari 2020.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1996. *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Freudental Institute, Utrecht.
- Widoyoko, E. P. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Belajar, Yogyakarta. 300 hlm.
- Zunaidah, F. N., & Mohamad, A. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Vol. 2, No. 1. (<https://media.neliti.com/media/publications/117910-ID-developing-the-learning-materials-of-bio.pdf>) Diakses tanggal 15 Maret 2020.

LAMPIRAN