

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN  
DISPOSISI MATEMATIS SISWA**

**(Tesis)**

**Oleh**

**AYU ARISTIKA**



**PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA**

**Oleh**

**Ayu Aristika**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses dan hasil (produk) pengembangan pembelajaran berbasis masalah, serta efektivitasnya terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 12 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis dan angket disposisi matematis. Teknik analisis data menggunakan uji t dan N-gain. Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Hasil studi pendahuluan menunjukkan kebutuhan dikembangkannya pembelajaran berbasis masalah yang difasilitasi dengan LKPD. Hasil proses dan produk pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa validasi silabus dan RPP termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji coba LKPD menunjukkan LKPD termasuk dalam kategori baik dan uji efektivitas terhadap pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** pembelajaran berbasis masalah, LKPD, berpikir kritis, disposisi matematis

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN  
DISPOSISI MATEMATIS SISWA**

**Oleh**

**AYU ARISTIKA**

**Tesis**

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

**Pada**

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2017**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI  
MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Peserta Didik Kelas X  
Semester Genap SMAN 12 Bandar  
Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Nama Mahasiswa : **Ayu Aristika**  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1423021073  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

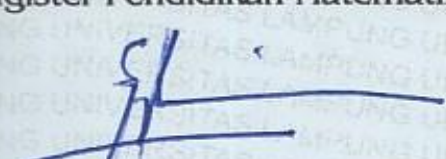


**Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**  
NIP 19661118 199111 2 001



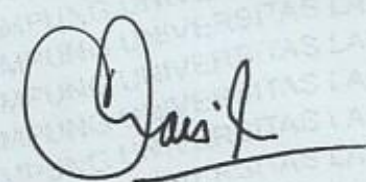
**Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**  
NIP 19580219 198603 1 004

2. Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika



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

3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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



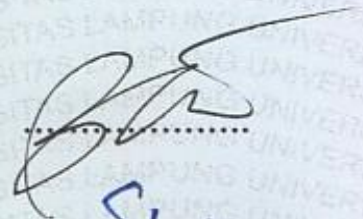
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

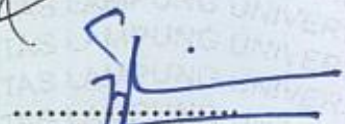
Ketua : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**



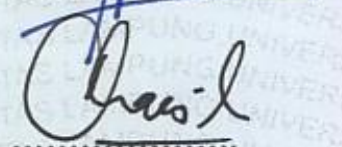
Sekretaris : **Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



Penguji I  
Bukan Pembimbing : **Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.**



Penguji II  
Bukan Pembimbing : **Dr. Caswita, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.**  
NIP 19590722 198603 1 003



3. Direktur Program Pascasarjana

**Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.**  
NIP 19530528 198103 1 002

Tanggal Lulus Ujian Tesis : **28 Agustus 2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Aristika  
NPM : 1423021073  
Program studi : Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara sesuai norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau yang disebut plagiarisme. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung. Atas pernyataan saya ini apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 4 September 2017

Pembuat Pernyataan,



Ayu Aristika  
NPM 1423021073

## RIWAYAT HIDUP



Penulis di lahirkan di Desa Sribawono Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung, pada tanggal 31 Mei 1991. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak H. Hartono dan Hj. Mamiiek Sudartik. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis adalah:

1. Taman Kanak-kanak Makarti Muktitama Dwi Warga Tunggal Jaya Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang Provinsi Lampung, tamat dan berijazah pada tahun 1997.
2. Sekolah Dasar Negeri 1 Dwi Warga Tunggal Jaya Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang Provinsi Lampung, tamat dan berijazah pada tahun 2003.
3. Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Banjar Agung Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang Provinsi Lampung, tamat dan berijazah pada tahun 2006.
4. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Banjar Agung Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang Provinsi Lampung, tamat dan berijazah pada tahun 2009.
5. Strata I di Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung Kec. Sukarame Kab. Bandar Lampung provinsi Lampung, tamat dan berijazah pada tahun 2014.

Penulis melanjutkan pendidikan pada program studi Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Lampung pada tahun 2014

## **MOTTO**

*“Jangan pernah menyerah pada mimpimu karena impian memberikan tujuan hidup. Ingatlah, sukses itu bukan kunci kebahagiaan namun kebahagiaanlah kunci kesuksesan”*

*-Wikan Handono-*



## ***PERSEMBAHAN***

*Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT  
Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:*

*Ayahandaku (H. Hartono) dan Ibuku Tercinta (Hj. Mamiiek Sudartik) yang telah  
membesarkan, mendidik dan mencurahkan kasih sayangnya serta selalu  
mendoakan kebahagiaan dan keberhasilanku.*

*Suamiku (Budi Prasetyo) dan Putriku tercinta (Aqila Ajuwa Tahera Prasetyo)  
yang selalu memberikan kan dukungan dan semangatnya kepadaku.*

*Adik-adikku tercinta (Dessy Annisa, Wulan Andini, Bilqis Khanza Az-zahra) yang  
selalu menantikan kesuksesanku.*

*Sahabat-sahabatku yang terbaik sepanjang masa yang telah memberikan warna  
di setiap hari-hariku.*

*Teman-Teman Terbaikku di Pascasarjana FKIP Matematika khususnya kelas C  
yang telah menemani perjalananku serta membantuku di setiap kesulitan yang  
ada selama perkuliahan.*

*Dan*

*Almamater Universitas Lampung tercinta*

## SANWACANA

Alhamdulillahirrabbi'l'amin puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini yang berjudul “Pengembangan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa” 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 terimakasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk konsultasi dan memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, kritik, dan saran selama penyusunan tesis, sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Pembahas I dan Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung yang

mana telah memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis, serta memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

4. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembahas II dan Ketua Jurusan FKIP MIPA Universitas Lampung yang mana telah memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis, serta memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Ibu Dr. Asmiati, S.Si, M.Si., selaku validator ahli materi pada LKPD yang mana dalam penelitian ini telah banyak memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki LKPD agar menjadi lebih baik.
6. Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku validator ahli Media pada LKPD yang telah memberikan banyak masukan, saran, motivasi dan semangat kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
7. Ibu Ema Amalia, S.Pd., selaku validator silabus dan RPP serta sebagai Guru Mata Pelajaran Matematika kelas X IPA 1, X IPA 2 dan X IPA 5 di SMAN 12 Bandar Lampung yang mana dalam penelitian ini yang telah banyak memberikan masukan, saran, motivasi dan semangat kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
8. Drs. Mahlil, M.Pd.I Selaku Kepala SMAN 12 Bandar Lampung beserta wakil, Guru, staf TU dan karyawan yang telah memberikan izin dan kemudahan selama penelitian.
9. Siswa kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 5 dan XI IPA SMAN 12 Bandar Lampung yang selalu semangat.

10. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
11. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan perhatian dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
12. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

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

Bandarlampung, Agustus 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Kegunaan Penelitian .....	12
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Berpikir Kritis Matematis .....	14
B. Disposisi Matematis.....	24
C. Pembelajaran Berbasis Masalah .....	34
D. Penelitian yang Relevan .....	44
E. Kerangka Pikir .....	45
F. Hipotesis Penelitian.....	48
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Subjek Penelitian .....	49
B. Jenis dan Prosedur Penelitian.....	49
C. Instrumen Penelitian .....	53
D. Teknik Analisis Data .....	65
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	74
B. Pembahasan.....	95
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	100
B. Saran.....	101

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah .....	38
3.1 Desain Penelitian.....	52
3.2 Aspek Penilaian Disposisi Matematis.....	56
3.3 Skala Disposisi Matematis .....	57
3.4 Hasil Uji Coba Validitas Skala Disposisi Matematis Siswa .....	57
3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	58
3.6 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	60
3.7 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	62
3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	63
3.9 Interpretasi Nilai Daya Pembeda.....	64
3.10 Daya Pembeda Butir Soal .....	64
3.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	67
3.12 Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematis Siswa .....	68
3.13 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	70
3.14 Hasil Uji Homogenitas Disposisi Matematis Siswa.....	71
3.15 Kriteria Indeks N-Gain Dan Tingkat Efektivitasnya .....	73
4.1 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Silabus .....	78
4.2 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Rpp.....	79
4.3 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Materi.....	80
4.4 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Media .....	82
4.5 Rekapitulasi Skor Skala Uji Coba <i>One To One</i> .....	83
4.6 Rekapitulasi Skor Skala Uji Coba <i>Small Group</i> .....	85
4.7 Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	88
4.8 Hasil Uji t Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	88

4.9	Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	89
4.10	Hasil Uji t Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	90
4.11	Rekapitulasi Hasil N-Gain .....	90
4.12	Data Skor <i>Pretest</i> Disposisi Matematis.....	92
4.13	Hasil Uji t Skor <i>Pretest</i> Disposisi Matematis .....	92
4.14	Data Skor <i>Posttest</i> Disposisi Matematis .....	93
4.15	Hasil Uji t Skor <i>Posttest</i> Disposisi Matematis .....	93
4.16	Rekapitulasi Hasil N-Gain Disposisi Matematis .....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Alur Desain <i>Formative Evaluation</i> .....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
A.1 Silabus Kelas Experimen.....	107
A.2 Silabus Kelas Kontrol.....	117
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp Kelas Eksperimen) ....	123
A.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp Kelas Kontrol).....	129
A.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	133
B. Instrumen Penelitian	
B.1 Kisi-Kisi Dan Instrumen Uji Ahli Materi .....	142
B.2 Kisi-Kisi Dan Instrumen Uji Ahli Media .....	145
B.3 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	148
B.4 Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	150
B.5 Kisi-Kisi Angket Disposisi Matematis .....	152
B.6 Angket Disposisi Matematis.....	154
B.7 Kisi-Kisi Dan Pedoman Wawancara Sebelum Penelitian .....	156
B.8 Kisi-Kisi Dan Pedoman Wawancara Guru Setelah Penelitian ....	158
B.9 Kisi-Kisi Lembar Respon Siswa.....	160
B.10 Daftar Nama Peserta Didik Uji Coba .....	164
B.11 Daftar Nama Peserta Didik Uji <i>One To One</i> Dan <i>Small Group</i> ...	165
B.12 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Experimen .....	166
B.13 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol .....	167
C. Analisis Data	
C.1 Analisis Validasi Lkpd Ahli Materi .....	168
C.2 Analisis Validasi Lkpd Ahli Media .....	171

C.3 Analisis Validasi Silabus .....	173
C.4 Analisis Validasi Rpp .....	176
C.5 Analisis Uji Coba <i>One To One</i> .....	180
C.6 Analisis Uji Coba <i>Small Group</i> .....	183
C.7 Data Awal Uji Coba Disposisi Matematis .....	186
C.8 Validitas Uji Coba Soal Disposisi Matematis .....	189
C.9 Reabilitas Uji Coba Soal Disposisi Matematis .....	190
C.10 Data Awal Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	191
C.11 Validitas Uju Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis .....	193
C.12 Reabilitas Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	194
C.13 Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis .	195
C.14 Klompok Atas Dan Bawah Uji Coba Soal Berpikir Kritis .....	196
C.15 Daya Beda Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis .....	198
C.16 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Experimen .....	199
C.17 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Experimen .....	201
C.18 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	203
C.19 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	205
C.20 Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Experimen.	207
C.21 Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol .....	208
C.22 Normalitas Dan Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	209
C.23 Uji t Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	211
C.24 N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	213
C.25 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Pretest</i> Disposisi Matematis Siswa Kelas Experimen .....	214
C.26 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Posttest</i> Disposisi Matematis Siswa Kelas Experimen .....	216

C.27 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Pretest</i> Disposisi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	218
C.28 Analisis Deskripsi Skor Data <i>Posttest</i> Disposisi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	220
C.29 Data Disposisi Matematis Kelas Experimen .....	222
C.30 Data Disposisi Matematis Kelas Kontrol .....	223
C.31 Normalitas Dan Homogenitas Disposisi Matematis.....	224
C.32 Uji T Disposisi Matematis .....	226
C.33 N-Gain Disposisi Matematis.....	228
C.34 Lkpd Sebelum Dan Sesudah Revisi Uji Ahli Materi.....	229
C.35 Lkpd Sebelum Dan Sesudah Revisi Uji Ahli Media .....	236
 D. Lain-Lain	
D.1 Lembar Ahli Materi .....	244
D.2 Lembar Ahli Media .....	247
D.3 Lembar Validasi Silabus.....	251
D.4 Lembar Validasi Rpp.....	253
D.5 Lembar Validasi Uji <i>One To One</i> .....	255
D.6 Lembar Validasi Uji <i>Small Group</i> .....	257
D.7 Lembar Kerja Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	259
D.8 Lembar Kerja Angket Disposisi Matematis Siswa.....	262
D.9 Surat Izin Penelitian Pendahuluan.....	264
D.10 Surat Izin Penelitian .....	265
D.11 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	266
D.12 Dokumentasi.....	267
D.13 Surat Kesiediaan Membimbing Tesis .....	269
D.14 Daftar Hadir Seminar Hasil .....	274
D.15 Saran Perbaikan Seminar Hasil .....	275
D.16 Kartu Kendali Tesis .....	278
D.17 Lembar Lkpd .....	281

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan proses mengubah tingkah laku siswa menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat di lingkungan alam sekitarnya. Melalui pendidikan siswa dapat mengembangkan kemampuan secara optimal, serta dapat mewujudkan fungsi dirinya sesuai dengan kebutuhan pribadi dan masyarakat. Hal ini dikarenakan setiap siswa selalu menghadapi suatu masalah, dalam skala sempit maupun luas, sederhana maupun kompleks. Untuk itu, langkah yang paling efisien dalam memperbaiki sifat dan akhlak seorang siswa adalah melalui pendidikan.

Pendidikan formal di Indonesia memiliki jenjang setiap tahun dan matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan kepada siswa di setiap jenjang. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia Nomor 23 tahun 2006 dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama.



Menurut Susanto (2013) salah satu disiplin ilmu yang berkaitan dengan pengetahuan dan pengembangan teknologi adalah matematika yang saat ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran matematika berperan penting dalam membentuk ilmu pengetahuan dan teknologi pada siswa, agar kemampuannya sesuai dengan perkembangan zaman. Matematika termasuk dalam disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi karena dianggap mampu meningkatkan potensi perkembangan siswa.

Untuk mendukung hal tersebut pemerintah berupaya menyempurnakan kurikulum matematika yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika yaitu kurikulum 2013. Permendikbud Nomor 81 A tahun 2013 menyatakan bahwa di dalam kurikulum 2013 tercantum 5 kegiatan yang mendukung pembelajaran matematika seperti mengamati (mengamati fakta matematika), menanya (berpikir divergen), mengumpulkan informasi (mencoba, mengaitkan teorema), mengasosiasi (mencoba, mengaitkan teorema), mengasosiasi (memperluas konsep, membuktikan), mengkomunikasikan (menyimpulkan dan mengaitkan dengan konsep lain). Terkait dengan hal itu, proses pembelajaran matematika disekolah saat ini pada pembelajaran matematika belum selaras dengan tuntutan kurikulum 2013. Untuk menyelaraskan tuntutan itu guru dan para peneliti dapat mengembangkan salahsatu kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pengembangan kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika (Depdiknas, 2006). Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama. Hal tersebut sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan tingkat menengah yang dimuat dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (BSNP, 2006) yaitu: Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi. Mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai sesuatu yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah agar siswa mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan di sekitarnya. Pada proses pembelajaran matematika, kebiasaan membaca sambil berpikir dan bekerja sampai dapat memahami informasi esensial dan strategis belum menjadi kebiasaan siswa. Menurut Mettes (Ibrahim, 2011) siswa hanya belajar mencontoh dan mencatat cara menyelesaikan soal yang telah dikerjakan oleh gurunya. Jika para siswa diberi soal yang berbeda dengan soal latihan, maka mereka kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini karena siswa tidak tahu harus memulai dari mana mereka bekerja untuk menyelesaikan soal dan akan berdampak pada hasil belajarnya. Ketidaksukaan siswa akan matematika dapat disebabkan banyak hal, seperti cara guru mengajar yang kurang tepat, metode dan pembelajaran yang tidak menarik atau kurangnya sumber belajar yang tersedia. Dilain sisi dapat juga disebabkan berbagai pandangan negatif terhadap kesulitan matematika.

Abdurrahman (2012) menyebutkan bahwa banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit, meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang perlu dimiliki oleh setiap peserta didik dalam menghadapi berbagai masalah. Peserta didik yang berpikir kritis akan menjadikan penalaran sebagai landasan berpikir, berani mengambil keputusan dan konsisten dengan keputusan tersebut. Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis juga didasarkan pada visi pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan, yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang. Selanjutnya, pada kurikulum 2013 penguatan proses pembelajaran melalui penerapan pembelajaran saintifik yaitu menitik beratkan pada kemampuan siswa bertanya, mengamati, menalar, mensintesis, menyimpulkan, mengevaluasi, dan mencipta. Dengan proses pembelajaran tersebut diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik untuk mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis. Mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai sesuatu yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah agar siswa mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan di sekitarnya.

Menurut Cabera (Fachrurazi, 2011) penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan

masa mendatang di lingkungannya. Untuk itu dalam proses pembelajaran guru tidak boleh mengabaikan penguasaan kemampuan berpikir kritis siswa. Orang yang berpikir kritis matematis akan cenderung memiliki sikap yang positif terhadap matematika, sehingga akan berusaha menalar dan mencari strategi penyelesaian masalah matematika.

Berpikir kritis merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam tipe yang tepat. Dalam rangka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan tercapainya tujuan pendidikan nasional, aspek tersebut harus diperhatikan sehingga proses belajar mengajar tidak hanya menekankan pada pemahaman siswa tetapi juga menerapkan atau mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, karena pada dasarnya pendidikan bukanlah sekedar proses transformasi pengetahuan.

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam realita kehidupan yang tidak bisa dihindari. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya, sehingga dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Namun untuk mencapai kemampuan berpikir kritis siswa bukanlah suatu hal yang mudah, karena setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda, serta ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika rendah, hal ini disebabkan oleh target



kurikulum yang tinggi, dan kondisi pembelajaran yang tidak menyenangkan yang disebabkan oleh pandangan negatif siswa terhadap matematika.

Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak, dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan. Kurangnya ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika disebabkan oleh informasi terdahulu yang mereka peroleh dari lingkungan luar mengenai sulitnya matematika, sehingga dalam pandangan siswa telah tertanam bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit hingga akhirnya muncullah kecemasan. Ketika adanya kecemasan matematika, siswa akan berusaha untuk melarikan diri dari situasi yang melibatkan matematika, maka sesuai dengan anjuran Kurikulum Matematika tahun 2013, dalam pembelajaran matematika kemampuan berpikir kritis matematis sebagai komponen pengetahuan, dan keterampilan atau *hard skill* matematik dan disposisi matematik sebagai komponen kompetensi sosial atau *soft skill* matematik hendaknya dikembangkan secara bersamaan dan seimbang seperti halnya dengan pengembangan pendidikan karakter dan nilai (Kurikulum 2013).

Aswandi (2010), Ghozi (2010), dan Sauri (2010) mengemukakan bahwa karakter dan nilai tidak diajarkan namun dikembangkan melalui empat langkah yaitu: pemahaman terhadap pengertian karakter dan nilai, keteladanan guru dan pembiasaan dalam berperilaku sesuai dengan karakter dan nilai yang diharapkan, dan dilaksanakan dalam pembelajaran yang bersinambung. Melalui pembelajaran matematika akan terbina kemampuan bernalar, berpikir sistematis, kritis dan cermat, serta tumbuh rasa percaya diri dan rasa keindahan terhadap keteraturan

sifat matematika, sikap obyektif dan terbuka yang diperlukan dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah. Sikap dan kebiasaan berpikir seperti itu secara akumulatif akan menumbuhkan disposisi matematik (*Mathematical Disposition*) yaitu keinginan, kesadaran dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematik (Sumarmo, 2010).

Menurut Karlimah (2010) ketika peserta didik menghadapi masalah matematika yang harus diselesaikan, peserta didik memberikan respon yang berkaitan dengan bagaimana peserta didik memandang dan menyelesaikan masalah, apakah percaya diri, tekun, berminat, berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah dan kecenderungan peserta didik untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri. Hal tersebut dinamakan disposisi matematis. Disposisi matematis sangat menunjang keberhasilan belajar matematika. Menurut Mahmudi (2010) disposisi matematis diperlukan peserta didik untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dalam belajar dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika. Karakteristik penting yang harus dimiliki peserta didik karena peserta didik belum tentu akan menggunakan semua materi yang mereka pelajari, tetapi dapat dipastikan bahwa mereka memerlukan disposisi untuk menghadapi situasi problematika dalam kehidupan mereka.

Disposisi matematis bukanlah syarat mutlak untuk menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis, akan tetapi disposisi matematis merupakan prasyarat agar peserta didik tidak kesulitan dalam memecahkan masalah

matematis. Sebagai analogi, ketika sekelompok anak berkemampuan sama dihadapkan dengan persoalan matematika, mereka akan menunjukkan disposisi matematis yang berbeda-beda. Ada anak yang cepat menyerah, ada anak yang berusaha keras kemudian menyerah, ada pula yang terus berusaha dan tidak pernah menyerah. Itulah gambaran pentingnya disposisi matematis untuk menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis. Faktanya, pengukuran skala disposisi matematis peserta didik oleh Kesumawati (2014) termasuk klasifikasi rendah. Berdasarkan hasil pengamatan pada saat pembelajaran di kelas sebelum penelitian diperoleh bahwa pada saat guru menjelaskan materi di depan kelas ada beberapa peserta didik yang tidak memperhatikan. Saat guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya tidak ada satupun yang bertanya. Pada saat guru memberikan contoh soal hanya beberapa peserta didik yang terlihat memahami contoh tersebut. Pada saat guru meminta peserta didik mengerjakan soal pada buku paket peserta didik terlihat bingung dan saling melihat jawaban teman tanpa berani bertanya kepada guru. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis peserta didik masih rendah. Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis maka perlu adanya upaya mencari solusi untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis peserta didik. Beberapa alternatif yang dapat diterapkan agar pembelajaran matematika menjadi menarik dan mudah dimengerti.

Glazer (Sabandar, 2009) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah kemampuan dan disposisi matematis untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, dan

mengevaluasi situasi matematis. Dengan demikian diperlukan adanya suatu pembelajaran yang mampu membangun pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis dan disposisi pada diri siswa. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah.

Menurut Arends (Trianto, 2009) pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir kritis, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri serta dapat mengembangkan disposisi matematis siswa. Dalam PBM siswa dituntut untuk bertanya dan mengemukakan pendapat, menemukan informasi yang relevan dari sumber yang tersembunyi, mencari berbagai cara (*alternative*) untuk mendapatkan solusi, dan menemukan cara yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Slavin (Ismaimuza, 2013) karakteristik lain dari PBM meliputi pengajuan pertanyaan terhadap masalah, fokus pada keterkaitan antara disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan produk atau karya yang harus dipamerkan. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Slavin, menurut Pierce dan Jones (Kilpatrik, 2000) “Dalam pelaksanaan PBM terdapat proses yang harus dimunculkan, seperti: keterlibatan (*engagement*), inkuiri dan investigasi (*inquiry and investigation*), kinerja (*performance*), Tanya jawab dan diskusi (*debriefing*)”. Dengan demikian PBM menghendaki agar siswa aktif untuk

memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Agar siswa aktif maka diperlukan desain pembelajaran yang sesuai dengan mempertimbangkan pengetahuan siswa serta guru dapat memberikan bantuan atau intervensi berupa petunjuk yang mengarahkan siswa untuk menemukan solusinya.

Menurut Barrows (1988) pemberian masalah dalam PBM harus memperhatikan dan memahami jenis masalah yang diberikan. Ada dua jenis masalah secara umum yaitu masalah yang tidak terstruktur (*ill-structure*), kontekstual dan menarik (*contextual and engaging*). Pemilihan terhadap jenis masalah yang diberikan diharapkan dapat merangsang siswa untuk bertanya dari berbagai perspektif. Melalui PBM siswa juga belajar untuk bertanggung jawab dalam kegiatan belajar, tidak sekedar penerima informasi yang pasif, namun harus aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang ia miliki.

Berdasarkan data yang diperoleh dari SMA N 12 Bandar Lampung, bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada bidang studi matematika sebesar 2,67 pada skala 4 (Permendikbud 104/2014 pasal 9). Masih terdapatnya siswa yang belum mampu mencapai nilai KKM tersebut. Guru mengatakan bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika mengalami penurunan beberapa tahun terakhir ini, itu karena siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematisnya. Menurut guru tersebut, siswa menganggap bahwa matematika itu sulit, hal itu yang menyebabkan siswa tidak memberikan kesempatan terhadap dirinya untuk mengembangkan kemampuan dalam dirinya. Hal ini akan menyebabkan mereka

tidak mampu dan kurang dalam pengetahuan matematika dan mereka akan terus kehilangan kemampuan matematis dalam matematika. Hingga akhirnya siswa mengalami kegagalan dalam belajar matematika.

Untuk mengatasi masalah di atas dan agar proses pembelajaran lebih efektif, adalah dengan penggunaan pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran ini tidak hanya diserahkan sepenuhnya kepada siswa, namun guru masih tetap ambil bagian sebagai fasilitator. Dengan pembelajaran berbasis masalah ini, siswa dilatih untuk mencari tahu secara mandiri ataupun kelompok terlebih dahulu dalam menyelesaikan suatu masalah yang diberikan, dan sesekali bertanya dengan guru jika mengalami kesulitan. Dalam pembelajaran ini guru hanya membantu siswa apabila dibutuhkan. Hal itu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, selain itu siswa dapat melatih dan meningkatkan disposisi matematis mereka. Pada prinsipnya, orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang tidak begitu saja menerima atau menolak sesuatu (Ahmad, 2013). Mereka akan mencermati, menganalisis, dan mengevaluasi informasi sebelum apakah mereka menerima atau menolak informasi. Selanjutnya, disposisi matematis siswa juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Husnindar (2014) menjelaskan dalam jurnalnya bahwa disposisi matematis adalah penilaian diri, kepercayaan diri dan kemampuan diri untuk mengatur, melaksanakan, dan mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga peneliti mencoba untuk mengembangkan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses dan hasil (produk) pengembangan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa?
2. Bagaimanakah efektivitas pengembangan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses dan hasil (produk) pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.
2. Untuk mengetahui efektivitas pengembangan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

## **D. Kegunaan Penelitian**

### **1. Secara Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan atau sumbangan bagi guru dan institusi pendidikan yang akan memilih strategi atau pendekatan pembelajaran apa yang akan digunakan untuk mencapai tingkatan pemahaman dan hasil yang baik serta dapat mencapai tujuan pendidikan nasional yang diharapkan.

## **2. Secara Praktis**

### 2.1 Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah yang bersangkutan atau sekolah lain sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan.

### 2.2 Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan Guru dapat memperoleh suatu pendekatan belajar yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika.

### 2.3 Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga siswa dapat lebih menyerap materi, berupa pengetahuan sehingga prestasi belajarnya menjadi lebih baik, serta lebih siap untuk menghadapi Pelaksanaan Kurikulum 2013.

### 2.4 Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah wawasan dan pemahaman tentang pembelajaran matematika bagi pembaca, khususnya mahasiswa serta dapat menjadi kajian yang menarik untuk diteliti lebih lanjut.



## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Berpikir Kritis Matematis**

Berpikir kritis adalah suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar. Belajar untuk berpikir kritis berarti menggunakan proses-proses mental, seperti memperhatikan, mengkategorikan, seleksi, dan menilai/memutuskan. Kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, dan membantu dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat. Oleh sebab itu kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah/pencarian solusi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan integrasi beberapa bagian pengembangan kemampuan, seperti pengamatan (observasi), analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi. Semakin baik pengembangan kemampuan-kemampuan ini, maka kita akan semakin dapat mengatasi masalah-masalah kompleks dan dengan hasil yang memuaskan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Berpikir kritis telah lama menjadi tujuan pokok dalam pendidikan. Penelitian dan berbagai pendapat tentang hal itu, telah menjadi topik pembicaraan dalam sepuluh tahun terakhir ini (Patrick, 2000).

Definisi berpikir kritis banyak dikemukakan para ahli. Menurut para ahli yang mendefinisikan tentang berpikir kritis seperti Ennis (Izzati, 2009) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Dengan kata lain, pengambilan keputusan diambil setelah melakukan refleksi dan evaluasi pada apa yang dipercayai.

Sejalan dengan itu Fachrurazi (2011) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah proses sistematis yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Kusumaningsih (Fachrurazi, 2011) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara tepat, terarah, beralasan, dan reflektif dalam pengambilan keputusan yang dapat dipercaya.

Menurut Dewey (Fisher, 2009), berpikir kritis adalah pertimbangan aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Sedangkan menurut Halpen (Ahmad, 2013), “berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan”. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, mengacu langsung kepada sasaran. Berpikir kritis merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan

ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat. Berpikir kritis juga merupakan kegiatan mengevaluasi, mempertimbangkan kesimpulan yang akan diambil manakala menentukan beberapa faktor pendukung untuk membuat keputusan. Berpikir kritis juga bisa disebut *directed thinking*, sebab berpikir langsung kepada fokus yang ditunggu.

Pentingnya mengajarkan berpikir kritis tidak dapat diabaikan lagi, karena berpikir kritis merupakan proses dasar dalam suatu keadaan dinamis yang memungkinkan siswa untuk mengulangi dan mereduksi ketidakpastian masa datang, sehingga diharapkan siswa akan mampu menghadapi berbagai permasalahan hidup yang makin kompleks. Tujuan dari berpikir kritis adalah supaya dapat menjauhkan seseorang dari keputusan yang keliru dan tergesa-gesa sehingga tidak dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat berdasarkan usaha yang sangat sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang bukan hanya mengajar kemampuan yang perlu dilakukan tetapi juga mengajar sikap, nilai, dan karakter yang menunjang berpikir kritis.

Pada proses pembelajaran kurang mendorong adanya pencapaian kemampuan berpikir kritis. Dalam Anderson et al,1997; Bloomer,1998; Kember,1997 Cit in Pithers RT, Soden R,2000 dikemukakan bahwa terdapat dua faktor penyebab berpikir kritis tidak berkembang selama pendidikan adalah kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus

pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman guru tentang metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, kemampuan berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan logika untuk membuat, menganalisis mengevaluasi serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini dan dilakukan. Untuk dapat mengembangkan berpikir kritis matematis siswa dapat diterapkan suatu bentuk latihan yang mengacu pada pola pikir siswa. Latihan-latihan tersebut dapat dilakukan secara kontinu, intensif, serta terencana sehingga siswa akan terlatih untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

### **1. Strategi Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Strategi keterampilan berpikir pada berbagai bidang studi pada siswa sekolah seperti strategi pembelajaran kelas dengan diskusi yang menggunakan pendekatan pengulangan, pengayaan terhadap materi, memberikan pertanyaan yang memerlukan jawaban pada tingkat berpikir yang lebih tinggi, memberikan waktu siswa berpikir sebelum memberikan jawaban. Strategi ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Dari beberapa strategi tersebut, yang paling baik adalah mengkombinasikan berbagai strategi. Selain itu, faktor yang menentukan keberhasilan program pembelajaran keterampilan berpikir adalah pelatihan untuk guru dalam mengkombinasikan berbagai strategi.

Strategi pembelajaran dipersiapkan untuk siswa bisa belajar lebih mandiri. Strategi pembelajaran berpikir kritis pada siswa dapat dilakukan dengan cara memberikan penilaian menggunakan pertanyaan yang memerlukan keterampilan berpikir pada level yang lebih tinggi dan belajar ilmu dasar menggunakan kasus yang ada pada lingkungan pada pokok bahasan mata pelajaran matematika. Setelah pembelajaran pendahuluan, siswa diberikan kasus serta sejumlah pertanyaan yang harus dijawab beserta alasan sebagai penugasan. Jawaban di diskusikan pada pertemuan berikutnya untuk meluruskan adanya kesalahan konsep dan memperjelas materi yang belum dipahami oleh siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa pada program tersebut menunjukkan prestasi yang lebih baik dalam mengerjakan soal-soal cerita maupun soal yang menuntut jawaban yang memerlukan telaah yang lebih dalam. siswa juga termotivasi untuk belajar. Strategi pembelajaran ini mempunyai hubungan positif terhadap perkembangan intelektual dan pencapaian prestasi siswa. Sehingga siswa dapat mengatur cara belajarnya secara mandiri.

Fisher (Sohrah, 2015) membagi strategi berpikir kritis ke dalam tiga jenis, yaitu: strategi afektif, kemampuan makro, dan keterampilan mikro. Ketiga jenis strategi itu satu sama lain saling berkaitan. Pertama, strategi afektif bertujuan untuk meningkatkan berpikir independen dengan sikap menguasai atau percaya diri. Peserta didik didorong untuk mengembangkan kebiasaan *self questioning*. Kedua, kemampuan makro adalah proses yang terlibat dalam berpikir, mengorganisasikan keterampilan dasar yang terpisah pada saat urutan yang diperluas dari pikiran, tujuannya untuk menghasilkan suatu keterampilan

terstruktur dan mampu berpikir komprehensif. Ketiga, keterampilan mikro adalah keterampilan yang menekankan pada kemampuan global.

Sohrah (2015) mengemukakan bahwa terdapat lima strategi guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari masing-masing aspek berpikir kritis yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika:

a. Memberikan penjelasan sederhana

Memberikan penjelasan sederhana, yang meliputi; memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau tantangan.

b. Membangun keterampilan dasar

Membangun keterampilan dasar, yang meliputi; mempertimbangkan bagaimana sumber dapat dipercaya, mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.

c. Menyimpulkan

Menyimpulkan, yang meliputi; mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan.

d. Memberikan pertimbangan lanjut

Memberikan pertimbangan lanjut, yang meliputi; mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi dalam tiga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.

e. Mengatur strategi dan taktik

Mengatur strategi dan taktik, yang meliputi: menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Strategi peningkatan kemampuan berpikir kritis di atas diberikan agar siswa memperoleh pembelajaran pendahuluan konsep dasar dari ilmu yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa informasi yang diberikan telah disusun oleh guru dengan konsep yang jelas sehingga tidak memberikan pengalaman bagi siswa untuk menentukan informasi yang diperlukan untuk membangun konsep sendiri. Sedangkan salah satu karakter siswa yang berpikir kritis adalah *self regulatory*, sehingga pengajaran tersebut dapat dikombinasikan dengan strategi lain agar siswa dapat menentukan informasi secara mandiri. Hal tersebut juga tidak menjelaskan bagaimana proses diskusi yang dilakukan pada kelas besar, sehingga setiap siswa dapat memperoleh kesempatan untuk menyampaikan argumentasi dari jawaban pertanyaan yang diberikan.

Pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dapat dimasukkan ke dalam *study guide* sebagai salah satu sumber belajar ketika siswa dalam belajar mandiri pada pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran kolaboratif melalui diskusi kelompok kecil juga direkomendasikan sebagai strategi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dengan berdiskusi siswa mendapat kesempatan untuk mengklarifikasi pemahamannya dan mengevaluasi pemahaman siswa lain, mengobservasi strategi berpikir dari orang lain untuk dijadikan panutan, membantu siswa lain yang kurang untuk membangun pemahaman, meningkatkan motivasi, serta membentuk sikap yang diperlukan seperti menerima kritik dan menyampaikan kritik dengan cara yang santun.

## 2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan seseorang dalam berpikir kritis dapat dikenali dari tingkah laku yang diperlihatkannya selama proses berpikir. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang itu dapat kita hubungkan dengan indikator-indikator berpikir kritis yang dikemukakan beberapa ahli.

Menurut Facione (2015) mengemukakan ada enam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu:

- a. *Interpretation* yaitu kemampuan dapat memahami dan mengekspresikan makna/arti dari permasalahan;
- b. *Analysis* adalah kemampuan dapat mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lainnya;
- c. *Evaluation* adalah kemampuan dapat mengakses kredibilitas pernyataan/representasi serta mampu mengakses secara logika hubungan antar pernyataan, deskripsi, pertanyaan, maupun konsep;
- d. *Inference* adalah kemampuan dapat mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan dalam menarik kesimpulan;
- e. *Explanation* adalah kemampuan dapat menetapkan dan memberikan alasan secara logis berdasarkan hasil yang diperoleh;
- f. *Self Regulation* adalah kemampuan untuk memonitoring aktivitas kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam aktivitas menyelesaikan permasalahan, khususnya dalam menerapkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi.



Sedangkan menurut Angelo (Haryani, 2011: 124-125) mengungkapkan lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Lima perilaku tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Keterampilan menganalisis, yaitu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut;
- b. Keterampilan mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru;
- c. Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian;
- d. Keterampilan menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru;
- e. Keterampilan mengevaluasi, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu.

Menurut Gleser (Fisher, 2009:7), mendaftarkan kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. Mengenal masalah;
- b. Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah;
- c. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan;
- d. Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan;
- e. Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas;
- f. Menganalisis data;
- g. Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan;

- h. Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah;
- i. Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan;
- j. Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan yang seseorang ambil;
- k. Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas;
- l. Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk melihat atau mengukur kemampuan berpikir kritis dibutuhkan indikator yang sebenarnya tidak mudah untuk dirumuskan. Berdasarkan pendapat di atas maka indikator berpikir kritis dalam penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat;
- b. Inferensi adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal;
- c. Memecahkan masalah adalah keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian;
- d. Mengevaluasi adalah kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu.

Berdasarkan indikator-indikator di atas kemampuan berpikir kritis siswa harus mampu mengidentifikasi hubungan dari informasi yang telah diperoleh. Untuk dijadikan sebuah kesimpulan yang masuk akal sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

## **B. Disposisi Matematis**

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar matematika siswa adalah disposisi mereka terhadap matematika. Katz (Mahmudi, 2010) mendefinisikan disposisi sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu. Perilaku-perilaku tersebut diantaranya adalah percaya diri, gigih, ingin tahu, dan berpikir fleksibel. Dalam konteks matematika disposisi matematis (*mathematical disposition*) berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis; apakah percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah. Dalam konteks pembelajaran, disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa bertanya, menjawab pertanyaan, mengkomunikasikan ide-ide matematis, bekerja dalam kelompok, dan menyelesaikan masalah.

Dalam standar NCTM (2000) disebutkan bahwa disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Kecenderungan ini direfleksikan dengan minat dan kepercayaan diri siswa dalam belajar matematika dan kemauan untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri. Sejalan dengan NCTM, Wardani (2009) mendefinisikan disposisi matematis adalah ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yaitu kecendrungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif, termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel,

mau berbagi dengan orang lain, reflektif dalam kegiatan matematika (*doing math*). Sedangkan menurut Mulyana (2009) disposisi terhadap matematika adalah perubahan kecenderungan siswa dalam memandang dan bersikap terhadap matematika, serta bertindak ketika belajar matematika. Misalnya, ketika siswa dapat menyelesaikan permasalahan non rutin, sikap dan keyakinannya sebagai seorang pelajar menjadi lebih positif. Makin banyak konsep matematika dipahami, makin yakinlah bahwa matematika itu dapat dikuasainya. Lebih lanjut lagi menurut Sumarmo (2010), disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika.

Menurut Maxwell (2001), disposisi terdiri dari (1) *inclination* (kecenderungan), yaitu bagaimana sikap siswa terhadap tugas; (2) *sensitivity* (kepekaan), yaitu bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tugas; (3) *ability* (kemampuan), yaitu bagaimana siswa fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap; dan (4) *enjoyment* (kesenangan), yaitu bagaimana tingkah laku siswa dalam menyelesaikan tugas. Polking (Sumarmo, 2010) mengemukakan bahwa siswa yang memiliki disposisi matematis akan menunjukkan (1) rasa percaya diri dalam pembelajaran matematika, memecahkan masalah, memberikan alasan dan mengkomunikasikan gagasan, (2) fleksibel dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematik; (4) minat, rasa ingin tahu (*curiosity*), dan kritis dalam mengerjakan tugas matematika; (5) cenderung memonitor, merefleksikan *performance* dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematika ke

situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari; (7) apresiasi (*appreciation*) peran matematika dalam nilai dan budaya, matematika sebagai alat, dan sebagai bahasa.

Dari pengertian disposisi matematis di atas dapat dilihat bahwa disposisi matematis merupakan bentuk karakter yang tumbuh dalam diri siswa setelah mengalami pembelajaran matematika. Bila guru mengembangkan disposisi matematis yang positif atau disebut di atas sebagai sikap produktif maka disamping siswa akan mendapatkan kemampuan matematika yang diharapkan juga terbentuk karakter yang baik pada diri siswa yang mencerminkan sikap yang baik dan peduli, serta disposisi dalam diri siswa akan terbentuk dan menjadi rasa tanggung jawab dan kepedulian terhadap permasalahan yang terjadi di masyarakat di sekitarnya.

### **1. Strategi Meningkatkan Disposisi Matematis**

Pembelajaran matematika pada dasarnya menganut: prinsip belajar sepanjang hayat, prinsip siswa belajar aktif, dan prinsip "*learning how to learn*". Prinsip siswa belajar aktif, merujuk pada pengertian belajar sebagai sesuatu yang dilakukan oleh siswa, dan bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Pernyataan tersebut menganut pandangan konstruktivisme bahwa siswa sebagai individu yang aktif membangun pengetahuan dan bukan sekadar penerima informasi yang guru berikan. Dalam pandangan konstruktivisme belajar merupakan suatu proses, situasi, dan upaya yang dirancang guru sedemikian rupa sehingga membuat siswa belajar sesuai dengan prinsip *learning how to learn*.

Dengan kata lain, dalam pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator belajar bagi siswanya. Tugas guru adalah memilih informasi/tugas/masalah baru yang berkaitan dengan pengetahuan awal siswa, dan menciptakan lingkungan belajar agar terjadi interaksi antara informasi baru dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

Dalam UNESCO (2001) disebutkan prinsip *learning how to learn* pada empat pilar pendidikan sebagai berikut:

a. Belajar memahami (*Learning to know*)

Belajar memahami pengetahuan matematika (konsep, prinsip, idea, teorema, dan hubungan di antara mereka).

b. Belajar berbuat atau melaksanakan (*Learning to do*)

Belajar melaksanakan proses matematika (sesuai dengan kemampuan dasar matematika jenjang sekolah yang bersangkutan)

c. Belajar menjadi diri sendiri (*Learning to be*)

Belajar menjadi dirinya sendiri, belajar memahami dan menghargai produk dan proses matematika dengan cara menunjukkan sikap kerja keras, ulet, disiplin, jujur, mempunyai motif berprestasi dan disposisi matematik

d. Belajar hidup dalam kebersamaan (*Learning to live together*)

Belajar memahami orang lain, bekerja sama, menghargai dan memahami pendapat yang berbeda, serta saling menyumbang pendapat.

Dari empat pilar pendidikan di atas, disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Memiliki disposisi matematis

tidak cukup ditunjukkan hanya dengan menyenangi belajar matematika. Seorang siswa yang senang belajar matematika dan mempunyai keyakinan bahwa dalam menyelesaikan masalah matematika tidak hanya ada satu cara penyelesaian dan satu jawaban benar.

Disposisi matematis siswa dapat ditingkatkan ketika mereka mempelajari aspek kompetensi lain. Ketika siswa bernalar untuk menyelesaikan masalah matematika, maka konsep yang dikuasai oleh siswa tersebut semakin banyak, sehingga siswa akan semakin yakin dapat menguasai matematika. Sebaliknya jika siswa jarang diberi tantangan persoalan oleh guru, maka siswa cenderung kehilangan rasa percaya dirinya untuk dapat menyelesaikan masalah. Memperhatikan kekuatan kognitif dan afektif yang termuat dalam bernalar dan disposisi matematik di atas, menjadi rasional bahwa dalam belajar matematika siswa perlu mengutamakan pengembangan disposisi matematik. Apabila kebiasaan berpikir matematis dan sikap seperti di atas berlangsung secara berkelanjutan, maka secara akumulatif akan tumbuh disposisi matematis.

Menurut Sumarmo (2010) untuk meningkatkan disposisi matematis dapat dilakukan dengan menggunakan enam belas strategi *habit of minds* sebagai berikut:

- a. Bertahan atau pantang menyerah. Ketika menghadapi masalah yang kompleks, berusaha menganalisa masalah, kemudian mengembangkan sistem, struktur, atau strategi untuk memecahkan masalah tersebut. Ketika gagal menerapkan suatu strategi, segera dapat mencari alternatif solusi lainnya. Individu yang tid-

- ak memiliki sifat bertahan, ketika menghadapi masalah, mudah frustrasi, merasa tidak berdaya, dan tidak mampu menyelesaikan masalah tadi.
- b. Mengatur kata hati. Individu yang dapat mengatur kata hatinya akan berfikir reflektif dan dapat menyelesaikan masalah secara berhati-hati. Ia akan berfikir sebelum bertindak, menyusun rencana kegiatan, berusaha memahami petunjuk, dan merancang strategi untuk mencapai tujuan, mempertimbangkan beragam alternatif dan konsekuensinya sebelum ia bertindak, mengumpulkan informasi yang relevan, dan mendengarkan pandangan alternatif lainnya.
  - c. Mendengarkan pendapat orang lain dengan rasa empati. Kebiasaan memahami orang lain dan berempati merupakan satu bentuk perilaku yang cerdas. Pendengar yang baik bukan berarti bahwa ia selalu harus setuju dengan pendapat orang lain tetapi ia mencoba memahami pendapat orang lain.
  - d. Berfikir luwes. Individu yang berfikir luwes dan reflektif tetap menunjukkan rasa percaya diri, namun ia bersifat terbuka dan mampu mengubah pandangannya ketika memperoleh informasi tambahan.
  - e. Berfikir metakognitif yang berarti berfikir apa yang sedang difikirkan. Individu yang berfikir metakognitif memahami apa yang diketahui dan yang tidak diketahuinya, memperkirakan secara komparatif, menilai kesiapan kegiatan yang beragam, dan memonitor fikirannya, persepsinya, keputusannya dan perilakunya.
  - f. Berusaha bekerja teliti dan tepat. Individu dengan karakteristik ini akan menghargai pekerjaan orang lain, bekerja teliti, berusaha mencapai standar



- yang tinggi, dan belajar berkelanjutan. Ia merevisi dan berusaha memperbaiki semua yang dikerjakannya untuk memperoleh hasil yang tepat.
- g. Bertanya dan mengajukan masalah secara efektif. Misalnya, meminta data pendukung, penjelasan, dan atau informasi terhadap kesimpulan yang dibuat.
  - h. Memanfaatkan pengalaman lama untuk membentuk pengetahuan baru, Misalnya melakukan analogi dan berusaha mengaitkan pengalaman lama terhadap kasus serupa yang dihadapi.
  - i. Berfikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat. Misalnya, berkomunikasi dan mendefinisikan istilah dengan hati-hati, menggunakan bahasa yang tepat, nama yang benar, menghindari generalisasi yang berlebihan, dan distorsi.
  - j. Memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data. Misalnya, dengan memanfaatkan indera yang tajam seseorang dapat berfikir intuitif dan memperkirakan solusi sebelum tugas diselesaikan secara analitik.
  - k. Mencipta, berkhayal, dan berinovasi. Misalnya, memandang solusi masalah dari sudut pandang yang berbeda, termotivasi dari dalam dan bekerja karena merasa ada tantangan yang menarik dan bukan karena ada hadiah.
  - l. Bersemangat dalam merespons. Misalnya, bekerja dengan penuh semangat, tidak hanya mengungkapkan rasa saya mampu tetapi juga saya senang melakukannya.
  - m. Berani bertanggung jawab dan menghadapi resiko. Individu yang memiliki karakteristik tersebut, tidak takut gagal, dan dapat menerima ketidakpastian karena berdasarkan pengalaman sebelumnya resiko sudah diperkirakan.

- n. Humoris. Individu yang humoris memandang situasi yang dihadapi sebagai sesuatu yang penting, dan memberikan apresiasi ke pada orang lain.
- o. Berfikir saling bergantung. Manusia sebagai makhluk sosial selalu berberhubungan dengan manusia lainnya,. saling membutuhkan satu dengan yang lainnya, saling memberi dan menerima, dan lebih berpandangan kekitaan dari pada keakuan.
- p. Belajar berkelanjutan. Sejalan dengan pandangan belajar sepanjang hayat, manusia akan belajar berkelanjutan, mencari sesuatu yang baru dan lebih baik, berusaha meningkatkan diri, dan memandang masalah, situasi, tekanan, konflik, dan lingkungan sebagai peluang yang baik dalam belajar.

Strategi yang digunakan untuk meningkatkan disposisi matematis adalah strategi *habit of minds* karena strategi ini dapat mengetahui apakah disposisi matematis siswa dapat meningkat, melalui pengembangan pembelajaran berbasis masalah. Instrumen yang digunakan untuk mengukur disposisi matematis berupa angket.

## **2. Indikator Disposisi Matematis**

Untuk mengukur disposisi matematis siswa diperlukan beberapa indikator.

Adapun beberapa indikator yang disebutkan dalam NCTM (2000) adalah:

- a. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan;
- b. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah;
- c. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika;

- d. Ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika;
- e. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri;
- f. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari;
- g. Penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Sedangkan menurut Wardani (2009), aspek-aspek yang diukur pada disposisi matematis antara lain:

- a. Kepercayaan diri dengan indikator percaya diri terhadap kemampuan/keyakinan;
- b. Keingintahuan terdiri dari empat indikator yaitu: sering mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, antusias/semangat dalam belajar, banyak membaca/mencari sumber lain;
- c. Ketekunan dengan indikator gigih/tekun/perhatian/kesungguhan;
- d. Flesibilitas, yang terdiri dari tiga indikator yaitu: kerjasama/berbagi pengetahuan, menghargai pendapat yang berbeda, berusaha mencari solusi/strategi lain;
- e. Reflektif, terdiri dari dua indikator yaitu bertindak dan berhubungan dengan matematika, menyukai/rasa senang terhadap matematika.

Sedangkan Syaban (2008) menyatakan, untuk mengukur disposisi matematis siswa indikator yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Menunjukkan gairah/antusias dalam belajar matematika;
- b. Menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika;
- c. Menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan;
- d. Menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah;
- e. Menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi;
- f. Menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Berdasarkan indikator-indikator disposisi matematis yang dikemukakan di atas, indikator disposisi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan;
- b. fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode untuk memecahkan masalah;
- c. bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika;
- d. ketertarikan dan keingintahuan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam mengerjakan matematika;
- e. kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja;
- f. mengaplikasikan matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari
- g. penghargaan peran matematika dalam nilai dan budaya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Untuk mengungkapkan disposisi matematis siswa, dapat dilakukan dengan membuat skala disposisi dan pengamatan. Skala disposisi memuat pernyataan masing-masing komponen disposisi. Melalui pengamatan, disposisi siswa dapat diketahui ada tidaknya perubahan pada saat siswa memperoleh atau mengerjakan tugas-tugas.

### **C. Pembelajaran Berbasis masalah**

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada masalah. Istilah berpusat berarti menjadi tema, unit, atau isi sebagai fokus utama belajar. Menurut Resnick dan Gleser dalam Gredler (1991), masalah dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana seseorang melakukan tugasnya yang tidak diketahui sebelumnya. Masalah pada umumnya timbul karena adanya kebutuhan untuk memenuhi atau mendekatkan kesenjangan antara kondisi nyata dengan kondisi yang seharusnya. Pemecahan masalah adalah suatu proses menemukan suatu respon yang tepat terhadap suatu situasi yang benar-benar unik dan baru bagi pemecah masalah.

Pembelajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey (Trianto, 2009) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Menurut Suyatno (2009)

model pembelajaran berdasarkan masalah adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran dimulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman telah mereka miliki sebelumnya (*prior knowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Sedangkan menurut Bern dan Erikson (Komalasari: 2013) pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan ketrampilan dari berbagai disiplin ilmu. Menurut Arends (Fachrurazi, 2011) model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Pembelajaran berbasis masalah yang berasal dari bahasa Inggris *problem based learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu siswa memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang dimulai dengan masalah yang otentik dan relevan bagi siswa, dan memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih realistik.

Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada siswa, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. Pembelajaran berbasis masalah dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok. Siswa menyelidiki sendiri, menemukan permasalahan, kemudian menyelesaikan masalahnya di bawah petunjuk guru.

Pembelajaran berbasis masalah menyarankan kepada siswa untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Pembelajaran berbasis masalah memberikan tantangan kepada siswa untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, siswa lebih diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru sementara pada pembelajaran tradisional, siswa lebih diperlakukan sebagai penerima pengetahuan yang diberikan secara terstruktur oleh guru.

Oleh karena itu, pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah terbentuk pada siswa dan menyusun pengetahuan baru mereka sendiri dari permasalahan-permasalahan yang otentik dan relevan tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran berbasis masalah ini sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

## **1. Langkah Pembelajaran Berbasis Masalah**

John Dewey (Sanjaya, 2008) seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika memaparkan 6 langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini :

- a. Merumuskan masalah. Guru membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut.
- b. Menganalisis masalah. Langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis. Langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.
- d. Mengumpulkan data. Langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- e. Pengujian hipotesis. Langkah peserta didik dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- f. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Sedangkan Pannen (2001) langkah-langkah pemecahan masalah dalam PBM paling sedikit ada delapan tahapan , yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah;
- b. Mengumpulkan data;
- c. Menganalisis data;
- d. Memecahkan masalah berdasarkan pada data yang ada dan analisisnya;



- e. Memilih cara untuk memecahkan masalah;
- f. Merencanakan penerapan pemecahan masalah;
- g. Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan;
- h. Melakukan tindakan (*action*) untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang dikemukakan di atas, langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah yang dikemukakan Arends (Nurhadi, 2004) mengemukakan ada 5 fase yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah. Fase-fase tersebut merujuk pada tahap-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah sebagaimana disajikan dalam sintak pembelajaran berbasis masalah pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah**

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Aktivitas/ kegiatan pembelajaran</b>
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, pengajuan masalah, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan memamerkannya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan

(Nurhadi, 2004)

Pada langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang akan kembangkan melalui fase-fase berikut:

Fase 1 :Mengorientasikan siswa pada masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan pembelajaran berbasis masalah, tahap ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru. Proses yang akan berlangsung, sangat penting juga dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengikuti pembelajaran yang akan dilakukan.

Sutrisno (2006) menekankan empat hal penting pada proses ini, yaitu:

1. Tujuan utama pembelajaran ini tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri;
2. Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan;
3. Selama tahap penyelidikan (dalam pembelajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya;
4. Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang akan di-

tertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua siswa diberi peluang untuk menyumbangkan ide saat penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka pada saat pembelajaran.

#### Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran berbasis masalah juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan diskusi antar anggota kelompok. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran.

Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

### Fase 3: Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok

Penyelidikan adalah inti dari pembelajaran berbasis masalah. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimen merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri. Pada fase ini seharusnya lebih dari sekedar membaca tentang masalah-masalah dalam buku-buku. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk berpikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan.

Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan menentukan permasalahan yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pembelajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan. Pertanyaan-pertanyaan yang guru berikan

dapat membangkitkan semangat penyelidikan bagi siswa. Oleh karena itu dalam fase ini, guru harus menyediakan bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu aktivitas siswa dalam kegiatan penyelidikan.

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan memamerkannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan hasil karya dan pameran. Hasil karya lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa suatu usulan pemecahan dari masalah yang telah diberikan, model pemecahan dari masalah yang diberikan, program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kekreatifan hasil karya sangat dipengaruhi tingkat berpikir siswa. Langkah selanjutnya adalah memamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Pameran ini lebih baik jika melibatkan siswa, guru, orangtua, dan lainnya yang dapat menjadi “penilai” sehingga dapat memberikan umpan balik.

Fase 5: Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Fase ini merupakan tahap akhir dalam pembelajaran berbasis masalah. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan serta intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya. Pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan untuk memberikan umpan balik dan menginvestigasi kelemahan dan keunggulan pembelajaran berbasis masalah .

## **2. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Masalah**

Sebagai suatu model pembelajaran, model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

- a. Pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Pembelajaran berbasis masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menentukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas siswa.
- d. Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa bagaimana mentrasfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan mempunyai sikap tanggungjawab.
- f. Pembelajaran berbasis masalah lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- g. Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- h. Pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- i. Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar.

Dari beberapa keunggulan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah harus dimulai dengan kesadaran adanya masalah yang harus dipecahkan. Pada tahapan ini guru mengarahkan siswa pada kesadaran adanya

kesenjangan yang dirasakan ketika menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Kemampuan yang harus dicapai oleh siswa, pada tahapan ini adalah siswa dapat menemukan kesenjangan yang terjadi dari berbagai permasalahan yang ada.

Disamping keunggulannya, model ini juga mempunyai kelemahan, yaitu :

- a. Saat siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa tidak ingin untuk mencoba.
- b. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman untuk berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan belajar apa yang mereka pelajari.

#### **D. Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian dari Ismaimuza dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi Konflik Kognitif”. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis, kreatif matematis dan sikap siswa yang memperoleh pembelajaran PBLKK lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, serta terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis , kreatif matematis dan sikap siswa yang memperoleh PBLKK.

Hasil penelitian Fachrurazi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar ”. Hasil Penelitian menunjukkan antara lain terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari faktor pembelajaran dan level sekolah.

Berdasarkan data angket memperlihatkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebagian besar bersikap positif terhadap pembelajaran matematika. Lalu merekomendasikannya kepada guru yang mengajar matematika untuk menggunakan model pembelajaran berbasis masalah secara tepat dengan menyajikan masalah menantang yang sesuai dengan kemampuan awal siswa, interaksi guru seminimal mungkin dalam proses pembelajaran, dan mengupayakan interaksi antar siswa berlangsung optimal.

Dari hasil penelitian tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai pembelajaran untuk mengembangkan perangkat dan lembar kerja peserta didik, oleh karena itu penelitian ini bermaksud untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa melalui pengembangan pembelajaran berbasis masalah.



## **E. Kerangka Pikir**

Proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, apabila proses itu direncanakan dengan baik. Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang baik. Salah satu kemampuan yang penting dalam proses pembelajaran adalah berpikir kritis matematis. Berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh setiap siswa, agar dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi dalam dunia matematika yang selalu berubah dan semakin kompleks.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Disposisi matematis juga penting dimiliki oleh siswa, karena memiliki disposisi matematis dapat berpengaruh pada siswa dalam menghadapi setiap permasalahan matematika, dengan adanya kepercayaan diri pada siswa maka siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah dapat membuat siswa lebih aktif dan ikut terlibat dalam setiap proses pembelajaran matematika di kelas.

Keaktifan siswa itu terwujud dalam salah satu karakteristik pembelajaran berbasis masalah, yaitu siswa aktif mengamati subjek dalam kelompok mereka sendiri, para siswa juga aktif bertanya dalam kelompok mereka sendiri, siswa secara aktif mencoba untuk memecahkan masalah dalam LKPD, siswa dapat menghubungkan informasi dari masalah dan membuat rencana untuk

memecahkan masalah tersebut, siswa mengkomunikasikan ide mereka dengan anggota kelompoknya, siswa melakukan kegiatan yang tidak berhubungan dengan proses belajar, guru mengatur siswa dalam kelompok, guru memberikan permasalahan, guru memberikan jawaban berdasarkan pertanyaan siswa, guru memberikan instruksi kepada siswa mengamati, bertanya, mencoba, bergaul, dan berkomunikasi serta siswa dilatih untuk mencari tahu secara mandiri terlebih dahulu dalam menyelesaikan suatu soal, dan sesekali bertanya dengan guru jika mengalami kesulitan. Dalam pembelajaran ini guru hanya berperan sebagai fasilitator.

Pada pembelajaran berbasis masalah ini terdapat 5 fase pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

1. Orientasi siswa terhadap masalah, pada fase ini siswa mengidentifikasi hubungan dari informasi yang digunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapatnya serta dapat menunjukkan gairah dan antusias dalam belajar matematika.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar, fase ini siswa memperoleh konsep yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal dan dapat menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, fase ini siswa memecahkan masalah pada beberapa pengertian konsep serta dapat menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan dalam matematika.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, pada fase ini siswa memberikan penjelasan lebih lanjut tentang permasalahan yang telah diberikan dan

menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah tersebut.

5. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada fase ini siswa menentukan nilai berdasarkan kriteria tertentu., di fase ini juga siswa harus dapat menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi dan menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain

Berdasarkan uraian diatas, diharapkan pembelajaran berbasis masalah, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

## **F. Hipotesis Penelitian**

### **1. Hipotesis Umum**

- a. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- b. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

### **2. Hipotesis Kerja**

- a. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.
- b. Peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

### **III. METODE PENELITIAN**

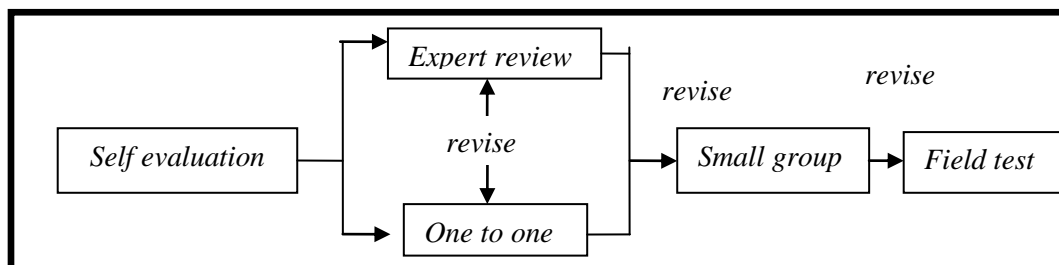
#### **A. Subjek Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dilakukan pada akhir semester genap tahun pelajaran 2016/2017 di SMAN 12 Bandar Lampung. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIPA di SMAN 12 Bandar Lampung yang terbagi menjadi sepuluh kelas. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang dipilih secara acak menggunakan teknik gabungan yaitu teknik *puspositive* dan teknik *random sampling*, terpilihlah kelas X MIPA 1 yang memiliki siswa sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 yang memiliki siswa sebanyak 35 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran menggunakan model konvensional.

#### **B. Jenis dan Prosedur Penelitian**

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*research and development*), menurut Tessemer (Sugiyono, 2013), penelitian pengembangan ini difokuskan pada 2 tahapan yaitu tahapan preliminary dan tahapan *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert reviews*, *one to one*,

dan *small group*), serta *field test*. Adapun alur desain *formative evaluation* seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Alur Desain *Formative Evaluation* (Tessmer, 1998)

Tahapan-tahapan pada penelitian pengembangan sebagai berikut:

### 1. Tahap *preliminary*

Tahap ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap desain. Tahap persiapan adalah tahap penentuan tempat dan subjek penelitian. Pada tahap ini diawali dengan pengurusan izin kepala sekolah yaitu Bapak Drs. Mahlil, M.Pd. I dan dipilih secara *random* dari 3 guru pengampu pelajaran matematika terpilihlah pada guru yang bertanggung jawab mengajar matematika kelas X MIPA yaitu Ibu Ema Amelia, S.Pd, di SMAN 12 Bandar Lampung yang akan menjadi lokasi penelitian. Selanjutnya, melakukan persiapan-persiapan, seperti mengatur jadwal penelitian dan prosedur kerja sama dengan guru kelas yang dijadikan tempat penelitian, serta menentukan siswa yang terlibat dalam penelitian. Sedangkan tahap desain adalah tahap pembuatan desain produk pembelajaran, seperti : desain silabus, desain RPP, desain LKPD berbasis masalah.

### 2. Tahap *Formative Evaluation*

Tahap ini dilaksanakan tahap-tahap sebagai berikut: (a) *Self Evaluation* pada tahap ini dilakukan 2 tahap; (1) Menganalisis, pada tahap ini melakukan analisis

pendahuluan seperti: analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis perangkat serta bahan yang dikembangkan. (2) Mendesain, pada tahap ini mendesain perangkat yang dikembangkan meliputi pendesainan kisi-kisi, tujuan, dan metode yang dikembangkan, lalu hasil desain yang telah dibuat divalidasi dengan menggunakan teknik triangulasi data. Hasil pendesainan ini disebut sebagai prototipe pertama; (b) *Prototyping* adalah tahap dimana hasil pendesainan pada prototipe pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan pada pakar (*expert review*) untuk dilakukan pencermatan terhadap produk yang telah didesain. Pakar-pakar tersebut menelaah konten, konstruk, dan bahasa dari masing-masing prototipe. Saran-saran para pakar digunakan untuk merevisi perangkat yang dikembangkan.

Pada penelitian ini menggunakan 2 ahli yang berkompeten di bidangnya untuk memvalidasi produk yang telah kembangkan yaitu ahli materi Dosen Pascasarjana Universitas Lampung Ibu Dr. Asmiati, S. Si., M.Si dan ahli desain Dosen Pascasarjana Universitas Lampung Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd. Pada tahap ini, tanggapan dan saran dari para ahli tentang materi dan desain yang telah dibuat tertulis pada lembar validasi sebagai bahan revisi dan menyatakan bahwa produk yang dikembangkan telah valid dan dapat di ujicobakan hasil dari tahap ini dinamakan prototipe pertama. Selanjutnya ke tahap *one to one*, pada tahap ini mengujicobakan produk yang telah valid kepada siswa kelas X IPA 3. Hasil dari pelaksanaan ini digunakan untuk merevisi produk yang telah dibuat, hasil revisi pada tahap ini dinamakan prototipe kedua; (c) *Small group* adalah hasil revisi dari telaah *expert* dan kesulitan yang dialami pada saat uji coba pada prototipe pertama

dijadikan dasar untuk merevisi prototipe tersebut dan dinamakan prototipe kedua yang kemudian hasilnya diujicobakan pada *small group*. Hasil dari pelaksanaan ujicoba ini selanjutnya digunakan untuk di revisi sebelum dilakukan ujicoba pada tahap *field test*. Setelah dilakukan revisi soal berdasarkan saran dan komentar siswa pada *small group*, diperoleh hasil analisis butir soal yang dinamakan prototipe ketiga; (d) *Field Test* adalah saran-saran serta hasil ujicoba pada prototipe kedua dijadikan dasar untuk melakukan revisi pada desain prototipe ketiga. Hasil revisi selanjutnya diujicobakan ke subjek penelitian. Uji coba dalam hal ini merupakan uji lapangan atau *field test*. Produk yang telah diujicobakan pada uji lapangan haruslah produk yang telah memenuhi kriteria kualitas. Seperti telah dikemukakan oleh Akker (2006) bahwa tiga kriteria kualitas adalah: valid, praktis, dan efektif.

Pada tahap uji coba produk, desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* sebagaimana yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (1993) sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelompok	Perlakuan Pembelajaran		
	E	Y <sub>1</sub>	Berbasis Masalah
K	Y <sub>1</sub>	Konvensional	Y <sub>2</sub>

Keterangan :

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

Y<sub>1</sub>= dilaksanakan *pretest* instrumen tes (kemampuan berpikir kritis) dan non tes (Angket disposisi matematis) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Y<sub>2</sub>= dilaksanakan *posttest* instrumen tes (kemampuan berpikir kritis) dan non tes (Angket disposisi matematis) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum melakukan uji coba produk, terlebih dahulu siswa pada kelas eksperimen dan kontrol diberikan *pretest*, yaitu untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari. kemudian produk yang berupa LKPD diujikan pada kelas eksperimen. Setelah itu siswa pada kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui efektivitas dari LKPD yang telah dikembangkan, yang mengacu pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

### **C. Instrumen Penelitian**

#### **1. Jenis Instrumen**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu nontes dan tes. Instrumen–instrumen tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

##### **1.1 Instrumen Nontes**

Instrumen nontes ini terdiri dari beberapa bentuk yang disesuaikan dengan langkah–langkah dalam penelitian pengembangan. Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan yaitu wawancara dan angket. Wawancara digunakan saat studi pendahuluan berupa pedoman wawancara. Instrumen ini digunakan untuk melakukan wawancara dengan guru saat observasi mengenai kondisi awal siswa dan pemakaian LKPD di sekolah. Instrumen yang kedua, yaitu angket digunakan pada beberapa tahapan penelitian. Angket ini memakai skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yang disesuaikan dengan tahap penelitian dan tujuan pemberian angket. Beberapa jenis angket dan fungsinya dijelaskan sebagai berikut:



a. Angket Validasi Silabus dan RPP

Instrumen ini untuk memvalidasi silabus dan RPP diserahkan kepada guru SMAN 12 Bandar Lampung. Instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 (kurang baik), 2 (cukup baik), 3 (baik), dan 4 (sangat baik), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari guru. Kriteria yang menjadi penilaian dari angket validasi silabus ada tiga yaitu (1) aspek kelayakan isi yang meliputi keterkaitan antara kompetensi dasar dan indikator, kegiatan pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah, sumber belajar dan penentuan jenis penilaian yang digunakan; (2) aspek kelayakan bahasa yang meliputi penggunaan bahasa yang sesuai EYD dan kesederhanaan struktur kalimatnya; (3) aspek kelayakan waktu yang meliputi kesesuaian alokasi waktu pada tuntutan kompetensi dasar dan ketersediaan waktu persemester. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian silabus dengan pembelajaran berbasis masalah.

Kriteria penilaian angket validasi RPP ada empat aspek yaitu (1) aspek kelayakan tujuan yang meliputi kesesuaian antara kompetensi dasar, indikator dan tujuan dengan tingkat perkembangan siswa; (2) aspek kelayakan isi yang meliputi kesesuaian sistematika urutan skenario kegiatan RPP dengan model pembelajaran berbasis masalah; (3) aspek kelayakan bahasa yang meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan EYD, komunikatif dan kesederhanaan struktur kalimat; (4) aspek kelayakan waktu yang meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu dedasarkan pada kompetensi dasar. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi RPP dengan pembelajaran berbasis masalah.

#### b. Angket Validasi LKPD

Instrumen dalam validasi LKPD diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 (sangat kurang), 2 (kurang), 3 (baik), 4 (sangat baik), serta dilengkapi dengan komentar dan saran para ahli. Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi ada tiga aspek yaitu: (1) aspek kelayakan isi yang meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, keakuratan materi dan materi yang mendorong keingin tahuan; (2) aspek kelayakan penyajian yang meliputi teknik dan kelengkapan penyajian, penyajian pembelajaran dan koherensi serta keruntutan kegiatan pembelajaran; (3) penilaian model pembelajaran berbasis masalah yang meliputi karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Tujuan pemberian angket ini adalah menilai kesesuaian isi LKPD dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis

Kriteria penilaian oleh ahli media ada dua aspek yaitu (1) aspek kelayakan kegrafikan yang meliputi desain isi LKPD; (2) aspek kelayakan bahasa yang meliputi kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kaidah bahasa dan penggunaan istilah dan simbol. Pemberian angket ini bertujuan untuk menilai tampilan LKPD dan kesesuaian antara desain yang digunakan dan isi LKPD.

#### c. Angket Uji Coba Peserta Didik

Instrumen angket ini diberikan kepada siswa yang menjadi subjek uji coba LKPD. Angket ini digunakan untuk mengetahui bagaimana keterbacaan, ketertarikan

siswa, dan tanggapannya terhadap LKPD. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K).

#### d. Angket Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis pada penelitian ini mengukur lima aspek, yaitu kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, fleksibilitas dan reflektif. Indikator kemampuan disposisi matematis ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Aspek Penilaian Disposisi Matematis**

No	Aspek	Deskripsi	Indikator
1	Kepercayaan diri	Kemampuan yang didasarkan keaktifan dan penyelesaian soal-soal matematika yang diberikan	Percaya diri terhadap kemampuannya/keyakinannya
2	Fleksibilitas	Kemampuan yang di dasarkan pada sikap serta tanggapan terhadap pendapat teman sekelompok tentang cara penyelesaian soal matematika	a. Kerjasama/berbagi pengetahuan b. Menghargai pendapat yang berbeda c. Berusaha mencari solusi/strategi lain
3	Bertekad Kuat	Kemampuan yg didasarkan pada kesungguhannya dalam menyelesaikan suatu soal matematika	a. Gigih/tekn/perhatian /kesungguhan b. Banyak membaca/mencari sumberlain
4	Ketertarikan dan Keingintahuan	Kemampuan yang didasarkan pada semangatnya dalam mengerjakan suatu soal matematika	a. Sering mengajukan pertanyaan b. Melakukan penyelidikan c. Antusias/semangat dalam belajar
5	Kecendrungan	Kemampuan yang didasarkan pada ekspresi serta tindakan ketika menghadapi soal matematika	a. Bertindak dan berhubungan dengan matematika b. Menyukai/rasa senang terhadap matematika
6	Mengaplikasikan	Kemampuan untuk menerapkan matematika dalam bidang lainnya dan kehidupan sehari-hari	a. Melakukan penyelidikan berhubungan dengan matematika b. Antusias/semangat dalam belajar matematika
7	Penghargaan	Sesuatu yang diberikan sebagai alat peran matematika dalam budaya dan nilainya	a. Menyukai/rasa senang terhadap matematika b. Banyak membaca/mencari sumberlain

(Wardani: 2009)

Angket disposisi matematis yang digunakan adalah angket berupa *checklist*. Pengukuran skor untuk pernyataan yang diajukan menggunakan skala *likert* dengan skala empat. Skala disposisi matematis yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Skala Disposisi Matematis**

Skala Pernyataan	Nilai
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Setuju (S)	3
Sangat Setuju (SS)	4

Sebelum digunakan pada uji lapangan, skala disposisi matematis ini diujicobakan untuk mengetahui reabilitas dan validitasnya. Uji coba ini di ujicobakan pada siswa kelas XI IPA 1 di SMAN 12 Bandar Lampung dengan banyak 36 siswa. Proses perhitungan menggunakan *Anates Versi 4*. Hasil validitas butir pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.4 sedangkan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 189.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Coba Validitas Skala Disposisi Matematis Siswa**

No Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria
1	0,53	Valid
2	0,35	Valid
3	0,56	Valid
4	0,39	Valid
5	0,37	Valid
6	0,50	Valid
7	0,39	Valid
8	0,34	Valid
9	0,33	Valid
10	0,35	Valid

No Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria
11	0,36	Valid
12	0,36	Valid
13	0,36	Valid
14	0,48	Valid
15	0,34	Valid
16	0,62	Valid
17	0,36	Valid
18	0,62	Valid
19	0,51	Valid
20	0,35	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas dari 20 butir pernyataan ternyata hasilnya menunjukkan bahwa ke 20 butir pernyataan tersebut memiliki indeks konsistensi internal lebih dari 0,33 tanpa membuang pernyataan yang ada dan menggunakan

pernyataan-pernyataan tersebut. Hasil perhitungan dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran C.9 halaman 190, hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa angket tersebut memiliki indeks reabilitas sebesar 0,80. Dengan katalain angket tersebut memenuhi kriteria angket yang layak digunakan untuk mengambil data. Maka dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal dapat dipergunakan yaitu sebanyak 20 butir pernyataan tanpa ada pembuangan pernyataan.

## 1.2 Instrumen Tes

Instrumen ini berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes ini diberikan secara individual dan tujuannya adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Penilaian hasil tes dilakukan sesuai dengan pedoman penilaian yang dimodifikasi dari Facione ( Ismanuza, 2013) yaitu;

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

No	Indikator Berpikir kritis Matematis	Respon Peserta Didik Terhadap Soal	
1	Menganalisis	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan	0
		Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
		Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat	2
		Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
		Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
2	Inferensi	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan	0
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	1
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan	2
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	3
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4

No	Indikator Berpikir kritis Matematis	Respon Peserta Didik Terhadap Soal	
3	Memecahkan masalah	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
		Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	1
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau sebaliknya	2
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan	3
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan atau penjelasan	4
	Mengevaluasi	Tidak membuat kesimpulan	0
		Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
		Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
		Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	3
		Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap	4

(Ismanuza, 2013)

Sebelum diberikan di awal dan akhir pembelajaran, instrumen ini diujicobakan terlebih dulu pada kelas lain yang telah menempuh materi untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Uji–uji tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Uji Validitas

Pengujian validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan. Secara teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembang instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang akan diteliti, indikator sebagai tolak ukur dengan nomor butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dalam indikator. Pada setiap instrumen non tes terdapat butir-butir

(item) pertanyaan atau pernyataan. Untuk menguji validitas butir-butir instrumen lebih lanjut, maka setelah dikonsultasikan dengan para ahli, maka diuji cobakan kemudian dianalisis (Sugiyono, 2011).

Suatu instrumen penelitian dikatakan valid jika:

1. Jika koefisien korelasi *product moment* melebihi 0,33
2. Nilai Sig.  $\leq \alpha$

Rumus yang bisa digunakan untuk uji validitas menggunakan teknik korelasi *product moment* adalah

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

Di mana:

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

$n$  : Jumlah siswa

$X$  : Skor siswa pada setiap butir soal (jawaban responden)

$Y$  : Skor total siswa

$XY$ : Hasil perkalian skor siswa pada setiap butir soal dengan total skor siswa (Syofian Siregar, 2011).

Tabel 3.6 menyajikan hasil validitas instrumen tes berpikir kritis matematis.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.11 halaman 193.

**Tabel 3.6 Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	$r_{\text{tabel}}$	$r_{\text{xy}}$	Keterangan
1a	3,29	0,64	Valid
1b	3,29	0,41	Valid
1c	3,29	0,39	Valid
1d	3,29	0,52	Valid
2	3,29	0,57	Valid
3	3,29	0,38	Valid
4a	3,29	0,61	Valid
4b	3,29	0,55	Valid
4c	3,29	0,71	Valid
4d	3,29	0,58	Valid

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga  $r_{xy}$  kritik untuk validitas butir instrumen, yaitu 0,33. Artinya apabila  $r_{xy} \geq 0,33$ , nomor butir tersebut dikatakan valid dan memuaskan serta dapat digunakan (Widoyoko, 2012).

#### b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Menurut Arikunto (2011) untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) soal tipe uraian menggunakan rumus Alpha yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = Koefisien reliabilitas alat evaluasi
- $n$  = Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap soal
- $\sigma_i^2$  = Varians skor total

Sudijono (2008) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ . Kriteria yang akan digunakan adalah memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ .

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen berpikir kritis, diperoleh nilai koefisien reabilitas sebesar 0,73 hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang di ujicobakan memiliki reabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reabilitas uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran C.12 halaman 194.



### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2008) mengungkapkan untuk menghitung nilai tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

$I_T$  : Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008) sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran**

Interpretasi Nilai TK	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,16 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 \leq TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan interpretasi sedang yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran  $0,3 < P \leq 0,7$ . Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal**

No. Butir Soal	Nilai TK	Interpretasi
1a	0,35	Sedang
1b	0,40	Sedang
1c	0,41	Sedang
1d	0,33	Sedang
2	0,33	Sedang
3	0,38	Sedang
4a	0,32	Sedang

No. Butir Soal	Nilai TK	Interpretasi
4b	0,39	Sedang
4c	0,32	Sedang
4d	0,38	Sedang

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran butir soal ( $0,3 < P \leq 0,7$ ). Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal menunjukkan bahwa soal tes dengan tingkat kesukaran memenuhi indeks kriteria sehingga semua butir soal dapat digunakan. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran C.13 halaman 195.

#### d. Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Sudijono (2008) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

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)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

(Sudijono,2008)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Daya Pembeda Butir Soal**

No. Butir Soal	Nilai DP	Interpretasi
1a	6,38	Sangat Baik
1b	3,42	Sangat Baik
1c	6,56	Sangat Baik
1d	7,22	Sangat Baik
2	6,44	Sangat Baik
3	5,24	Sangat Baik
4a	7,56	Sangat Baik
4b	6,96	Sangat Baik
4c	9,46	Sangat Baik
4d	6,74	Sangat Baik

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi sangat baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda  $\geq 0,30$ . perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.15 halaman 198. Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran butir soal pada Tabel 3.9 maka hasil perhitungan daya beda butir soal menunjukkan bahwa daya beda soal tes nya memenuhi indeks kriteria dengan hasil sangat baik karena memiliki nilai daya beda  $\geq 0,30$ , sehingga menurut hasil perhitungan daya beda seluruh butir soal dapat digunakan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda dari empat soal yang diujikan menunjukkan bahwa soal-soal tersebut layak untuk digunakan seluruhnya.

#### **D. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif, hal ini didasarkan pada data-data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif sebagai berikut:

##### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara pada tahap *preliminary* hasil *review* berbagai buku dan jurnal penelitian yang relevan, dan hasil penelaahan buku teks matematika kelas X SMA kurikulum 2013. Data ini digunakan sebagai acuan untuk menyusun silabus, RPP, dan LKPD berbasis masalah. Data hasil pemberian angket yang diperoleh pada tahap validasi silabus, RPP, dan LKPD berbasis masalah dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pada tahap validasi silabus, RPP, dan LKPD berbasis masalah diperoleh data berupa saran dan komentar ahli yang digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki silabus, RPP, dan LKPD berbasis masalah. Analisis data hasil angket respon guru dan tingkat keterbacaan dan ketertarikan siswa juga dilakukan secara deskriptif kualitatif.

##### **2. Data Kuantitatif**

Data kuantitatif diperoleh dari soal tes kemampuan berpikir kritis dan angket disposisi matematis. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan soal kemampuan berpikir kritis dan angket disposisi matematis

sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji N-Gain. Sebelum melakukan analisis uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan bantuan program SPSS dengan membaca nilai *Signifikansi* menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov*, dengan mengambil taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengujiannya yaitu: (1) jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ ) < 0,05 berdistribusi tidak normal; (2) jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ ) > 0,05 berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas data *pretest* dan *posttest* untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa dijelaskan sebagai berikut:

(1) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data uji normalitas diperoleh dari hasil *pretest* dan hasil *posttest* kelas X MIPA 1 sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji normalitas sebaran data *pretest* dan *posttest* pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah maupun kelas yang menggunakan pembelajaran

konvensional disajikan pada Tabel 3.11. Hasil perhitungan uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.22 halaman 209.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

<b>Data</b>	<b>Asymp. Sig (2-tailed)</b>	<b>Keterangan</b>
Posttest Kelas Ekperimen	0,08	Normal
Posttest Kelas Kontrol	0,20	Normal

Hasil uji normalitas dari data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,08 dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,08 dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dari data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,10 dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,20, dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal.

## (2) Disposisi Matematis

Data uji normalitas diperoleh dari hasil *pretest* dan hasil *posttest* kelas X MIPA 1 sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji normalitas sebaran data *pretest* dan *posttest* pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah maupun kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 3.12. Hasil perhitungan uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.31 halaman 224.

**Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematis Siswa**

Data	Asymp. Sig (2-tailed)	Keterangan
Posttest kelas eksperimen	0,12	Normal
Posttest kelas kontrol	0,20	Normal

Hasil uji normalitas dari data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,06 dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,12 dengan demikian nilai Sig.  $> 0,05$ , maka disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dari data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,06 dengan demikian nilai sig  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang

menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,20 dengan demikian nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah kelompok responden berasal dari populasi yang sama atau tidak, dengan menggunakan SPSS peneliti dapat melakukan perhitungan uji varians homogenitas. Uji homogenitas ini menggunakan statistik uji, dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujiannya yaitu: (1) jika nilai Sig < 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen; (2) jika nilai Sig > 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Hasil perhitungan uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* untuk menguji kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa, maka akan dijelaskan sebagai berikut:

##### (1) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Setelah uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas. Hasil perhitungan uji homogenitas dari data *pretest* dan *posttest* pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional yang disajikan pada Tabel 3.13. Hasil perhitungan uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.22 halaman 209.



**Tabel 3.13 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

<b>Data</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Pretest</i>	0,51	Homogen
<i>Posttest</i>	0,81	Homogen

Hasil uji homogenitas data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,51 dengan demikian nilai Sig. > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional memiliki varians homogen. Hasil uji homogenitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,81 dengan demikian nilai Sig > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional memiliki varians homogen.

## (2) Disposisi Matematis

Setelah uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas. Hasil perhitungan uji homogenitas dari data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan disajikan pada Tabel 3.14. Hasil perhitungan uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.31 halaman 226.

**Tabel 3.14 Hasil Uji Homogenitas Disposisi Matematis**

<b>Data</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Pretest</i>	0,06	Homogen
<i>Posttest</i>	0,10	Homogen

Hasil uji homogenitas data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,06 dengan demikian nilai Sig. > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional memiliki varians homogen. Hasil uji homogenitas dari data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diketahui bahwa data tersebut memiliki Sig. 0,10 dengan demikian nilai Sig. > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional memiliki varians homogen. Setelah data memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas maka analisis yang digunakan adalah uji t (*t-Test*) dengan bantuan SPSS.

### **c. Uji Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

#### (1) Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Rumusan hipotesis untuk uji hipotesis kemampuan berpikir kritis matematis adalah:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan rata-rata skor antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Ada perbedaan rata-rata skor antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kriteria uji:

$H_0$  diterima apabila  $\text{Sig.} > 0,05$  artinya tidak ada perbedaan rata-rata skor antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1$  diterima apabila  $\text{Sig.} < 0,05$  artinya ada perbedaan rata-rata skor antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

(2) Uji Hipotesis Disposisi Matematis

Rumusan hipotesis untuk uji hipotesis disposisi matematis adalah:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata skor antara disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Ada perbedaan rata-rata skor antara disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kriteria uji:

$H_0$  diterima apabila  $\text{Sig.} > 0,05$  artinya tidak ada perbedaan rata-rata skor antara disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1$  diterima apabila  $\text{Sig.} < 0,05$  artinya ada perbedaan rata-rata skor antara disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk melihat peningkatan dan kategori efektivitas kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa, menurut Melzer dalam (Noer, 2010) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus indeks N-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 (Noer, 2010) dan tingkat efektivitas berdasarkan indeks nilai N-Gain seperti terdapat pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.15 Kriteria Indeks N-Gain**

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

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Diawali dari studi pendahuluan yang menunjukkan perlunya pengembangan pembelajaran berbasis masalah yang difasilitasi dengan LKPD. Hasil validasi menunjukkan bahwa silabus dan RPP telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori sangat baik, begitu pula dengan hasil uji coba LKPD menunjukkan bahwa LKPD layak untuk digunakan dengan kategori baik. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah model pembelajaran berbasis masalah yang difasilitasi dengan LKPD berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.
2. Pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
3. Pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan disposisi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

## B. Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian, ada beberapa hal yang perlu penulis sarankan, yaitu:

1. Guru dapat menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa pada materi trigonometri.
2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran berbasis masalah hendaknya:
  - a. Mengembangkan pembelajaran berbasis masalah pada materi yang lain.
  - b. Mengembangkan pembelajaran berbasis masalah untuk lebih dari satu materi, jika ingin melakukan penelitian tentang pengembangan pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan siswa khususnya kemampuan berpikir kritis agar peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat lebih baik dan sikap aspek psikologis siswa khususnya disposisi matematis agar peningkatan disposisi matematis siswa dapat lebih baik.
  - c. Memberikan *scaffolding* kepada siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan LKPD berbasis pembelajaran berbasis masalah.
  - d. Menganalisis dan menguji korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.
  - e. Memperhatikan karakteristik masing-masing siswa dalam pembentukan kelompok diskusi. Selain memperhatikan tingkat kemampuan matematis siswa, kemampuan interaksi sosial siswa juga harus diperhatikan agar diskusi dapat berjalan secara aktif dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosa, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Achmad, A. 2007. *Memahami Berpikir Kritis*. Jakarta: Cemerlang. Tersedia [online]: <http://re-searchengines.com/1007arief3.html>. [30 Juli 2016]
- Akker, J. 2006. *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BSNP. 2006. *Standar isi: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/ MAN*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematika Siswa SD*. Tesis PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Facione, P. A. 2015. *Critical Thinking: What It Is And Why It Counts*. Millbrae CA: Measured reasons and the California Academic Press. Tersedia [online]: <http://www.telecommunications.com/nutshell/cthinking7.html>. [31 februari 2017]
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar* Jakarta: Erlangga.
- Frankel, J. & wallen, N. 1993. *How to design and evaluate research in education, (second edition)*. New York: Mc Graw-Hill Inc.
- Haryani, Desti. 2011. *Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Penerapan MIPA.
- Husnindar, I, M., & Rizal, S. 2014. *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis*. Banda aceh: tidak diterbitkan.

- Ibrahim, M. 2011. *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Univercity Press.
- Ismainuza, D. 2013. *Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematis untuk Siswa SMP. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNTAD*. Palu: Tidak diterbitkan.
- Izzati, N. 2009. *Berpikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Mengembangkannya Pada Peserta Didik*. Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan
- Karlimah. 2010. *Pengembangan Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Katz, L. G. 1993. *Dispositions as Educational Goals*. Tersedia [online] <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>. [12 Mei 2017].
- Kember, D. 1997. A re-conceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching, *Learning and Instruction*. New jersey: Educational technology publication, Inc.
- Kemendikbud. 2011. *Survei Internasional TIMSS*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Dan Budaya.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Permendikbud No.5 tentang Kriteria Kelulusan Peserta didik UN*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Dan Budaya.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Permendikbud No. 81 A tentang implementasi kurikulum*. Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Matematika kelas X*. Jakarta: Kementrian pendidikan dan kebudayaan.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Matematika kelas X*. Jakarta: Kementrian pendidikan dan kebudayaan.
- Kesumawati. 2014. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. 2000. Adding It Up: *Helping Children Learn. Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.



- Komalasari, K. 2013. *Pembelajaran Konstektual*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mahmudi. 2010. *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Yogyakarta: Universitas Negri Yogyakarta.
- Maxwell, K. 2001. *Positive Learning Dispositions in Mathematics*. Cicago: University of Cicago. Tersedia [Online]: [https://cdn.auckland.ac.nz/assets/education/about/research/docs/FOEDPapers/Issue11/ACE\\_Paper\\_3\\_Issue\\_11.doc](https://cdn.auckland.ac.nz/assets/education/about/research/docs/FOEDPapers/Issue11/ACE_Paper_3_Issue_11.doc). [20 September 2016].
- Mulyana, E. 2009. *Praktikum Tindakan Kelas*. Bandung: PT Remaja Redakarya.
- Mustaji. 2012. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Dalam Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM. Tersedia [Online]: <http://www.nctm.org/standards>. [10 Oktober 2016]
- Noer, S.H. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, Dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi UPI: Tidak Diterbitkan.
- Nurhadi. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teacing and Learning/ CTL) dan Penerapannya Dalam KBK*. Malang: UMM.
- Pannen, Paulina dan Purwanto. 2001. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat antar Universitas untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Intruksional Ditjen Dikti Diknas.
- Sabandar, J. 2009. *Matematika SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Bailmu.
- Sanjaya, Winna. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sohrah. 2015. *Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Disertasi. Yogyakarta: Universitas Negri Yogyakarta.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. Tersedia [online] <http://id.scribd.com/doc/76353753/BerfikirDanDisposisiMatematikUtari>. [31 Mei 2017].
- Susanto, A.2013. *Teori belajar dan pembelajaran disekolah dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sutrisno. 2006. *Problem-based Learning*. Dalam monograf Model-model pembelajaran Sains (kimia) inovatif. Malang:Jurusan Kimia
- Syaban, M. 2008. *Menumbuhkan daya dan disposisi siswa SMA melalui pembelajaran investigasi*. [Diakses pada tanggal 20 agustus 2016 pada <http://www.uai.no/no/content/download/2math.html>].
- Syofian , S. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Tessmer. 1998. *Planning And Conduction Formative Evaluations*. Philadelphia: Kogan Page.
- Therihendardi,C. 2005. *Step by step SPSS (Analisis Data Statistik)*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Innovative, Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada.
- Wardani, S. 2009. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Pendekatan Sylver*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.