

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MEMFASILITASI
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
DISPOSISI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas XI Semester Genap SMK Negeri 2 Banjit
Tahun Pelajaran 2015/2016)**

(Tesis)

Oleh

LYNA YUNI ARTIKA



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA

**Oleh
LYNA YUNI ARTIKA**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research & Development) yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan model Problem Based Learning yang dapat terfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Desain penelitian dan pengembangan Borg dan Gall digunakan untuk menghasilkan produk LKPD dan diimplementasikan di sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Banjir. Pengumpulan data menggunakan wawancara, catatan lapangan, observasi, tes dan angket kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil dan proses pembelajaran menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL dengan isi dan konstruk telah memenuhi syarat dengan kategori baik berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli desain pembelajaran serta kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa terfasilitasi terlihat dari tercapainya semua indikator kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

Kata Kunci: PBL, Kemampuan Berpikir Kritis, Disposisi Matematis

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MEMFASILITASI
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
DISPOSISI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas XI Semester Genap SMK Negeri 2 Banjit
Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Oleh

LYNA YUNI ARTIKA

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

PADA

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan universitas Lampung**



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

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK (LKPD) PADA
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK
MEMFASILITASI KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI
MATEMATIS SISWA**

Nama Mahasiswa : **Lyna Yuni Artika**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1423021035

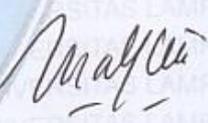
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



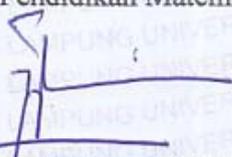

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 19690914 199403 1 002

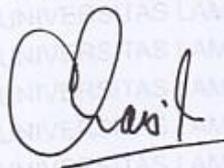

Dr. Tina Yunarti, M.Si.
NIP 19660610 199111 2 001

Mengetahui

2. Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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


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

MENGESAHKAN

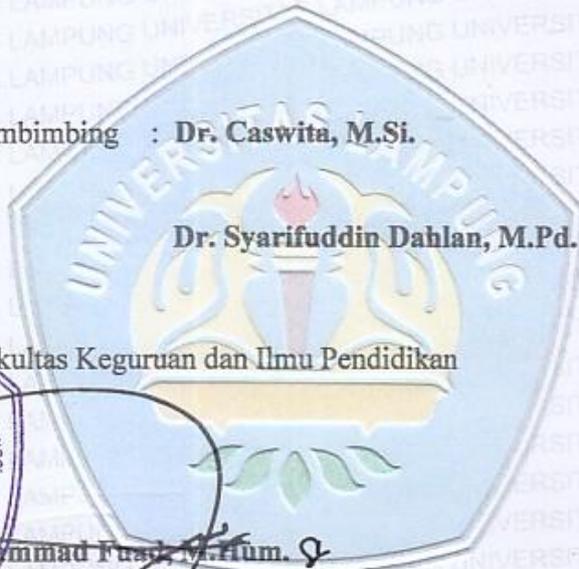
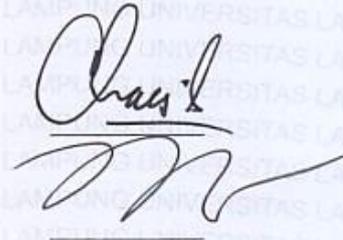
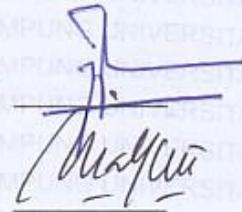
1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Dr. Tina Yunarti, M.Si.**

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

Dr. Syarifuddin Dahlan, M.Pd.



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Direktur Program Pascasarjana



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

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 05 Januari 2017

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA" adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan saya ini apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 30 Januari 2017

Yang Menyatakan



LYNA YUNI ARTIKA
NPM 1423021035

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di desa Sumber Baru kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan, Lampung pada tanggal 23 Juni 1990. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Samulud dan Ibu Rusminah, S.Pd.SD.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar dan menengah di kabupaten Way Kanan yaitu di Sekolah Dasar Negeri 2 Simpang Asam pada tahun 2002, Sekolah Menengah Pertama Islam Bina Sejahtera pada tahun 2005, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Baradatu pada tahun 2008. Penulis juga menyelesaikan pendidikan sarjana di STKIPPGRI Bandar Lampung jurusan Pendidikan MIPA (Matematika dan Ilmu Pendidikan Alam), Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2012.

Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

MOTTO

Setiap aksi memiliki reaksi

Setiap perbuatan memiliki konsekuensi

dan

Setiap kebaikan memiliki suatu balasan yang baik

Maka jangan hilang keyakinan

Tetap berdoa dan tetap mencoba

PERSEMBAHAN

Dengan segala penghormatan dan permohonan maafku, kupersembahkan tesis ini teruntuk:

1. Kedua orangtuaku tercinta Bapak Samulud dan Ibu Rusminah yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang takkan pernah habis, yang selalu sabar dalam membesarkanku, yang selalu ada di kalaku sedih dan senang, yang tak pernah lelah tuk selalu mendoakan dan memberikanku yang terbaik dalam hidupku.
2. Adikku tersayang Fathom Ahmad yang selalu memberi motivasi dan doa.demi keberhasilanku, menjadi sumber semangat dan penghibur hati. Terima kasih telah menjadi adik yang bisa di banggakan.
3. Saudara dan sahabat terbaikku (Jaula Septi Ardini, Rahmalia, Yuwana Bagus Siregar, Rizka Amelia, Diana Muflikhatul Hawa, Rizki Wahyuni, Fitri Merdianingsih, Lilik Robiatun, Elyda Sari) dan teman-teman seperjuangan seluruh angkatan 2014 Magister pendidikan matematika Universitas Lampung yang senantiasa membantu dan menyumbangkan ide-idenya Berta memberi motivast dalam menyelesaikan tesis ini. Terimakasih atas doa, semangat dan bantuannya.

4. Guru-guruku di SDN 2 Simpang Asam, SMP Islam Bina Sejahtera dan SMA Negeri 1 Baradatu serta bapak ibu dosen STKIP-PGRI Bandar Lampung yang telah mendorong dan memotivasiku untuk menyelesaikan study ini.
5. Almamaterku tercinta Universitas, Lampung yang telah mendidik dan mendewasakanku dalam berpikir dan bertindak.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga terselesaikannya tesis ini.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa" sebagai syarat untuk mencapai gelar magister pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari tesis ini dapat diselesaikan atas dorongan, bantuan, arahan, bimbingan, dan masukan dari berbagai pihak. Oleh Karena itu, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya.
2. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur pascasarjana FKIP Unila.
3. Sugeng Sutiarto, M.Pd selaku pembimbing pertama, dosen Pembimbing Akademik dan ketua program studi magister pendidikan matematika yang dengan ikhlas mencurahkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing menyelesaikan tesis ini.

4. Dr. Tina Yunarti, M.Si selaku pembimbing kedua, terimakasih atas bimbingan, saran-saran, motivasi dan semangatnya dalam membimbing penulis selama ini.
5. Dr. Caswita, M.Si selaku dosen penguji I dan Dr. Syarifuddin Dahlan, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis.
6. Bapak dan ibu dosen di Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya selama penulis menimba ilmu pengetahuan di FKIP Universitas Lampung serta para pegawai dan karyawan yang senantiasa ikhlas dalam melayani administrasi dan segala sesuatu keperluan akademik yang dibutuhkan.
7. Ardi Susanto, S.Pd. selaku kepala SA4K 0, Negerj 2 Banjit, trimakasih atas bimbingan dan motivasi yang diberikan.
8. Wakil kepala sekolah, rekan-rekan guru, staff Tata Usaha dan siswa siswi SMK Negeri 2 Banjit yang selalu memberikan bantuan, doa dan semangat dalam penelitian dan penyelesaian tugas akhir. Terima kasih atas doa, semangat, bantuan dan dukungannya.

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

Bandar Lampung, Januari 2017
Penulis

LYNA YUNI ARTIKA

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan Penelitian	14
1.4 Manfaat Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	16
2.2 Bahan Ajar	20
2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	22
2.4 Pengembangan LKPD pada Pembelajaran Matematika	25
2.5 Model Pembelajaran	27
2.5.1 <i>Problem Based Learning</i> dalam Pembelajaran	
Matematika.....	28
2.5.1.1 Langkah-langkah dalam Proses <i>Problem</i>	
<i>Based Learning</i>	30

2.5.1.2 Kelebihan <i>Problem Based Learning</i>	33
2.5.1.3 Penilaian pada <i>Problem Based Learning</i>	34
2.6 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	36
2.7 Disposisi Matematis	42
2.8 Penelitian yang Relevan	45

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Lokasi Penelitian	50
3.2 Desain Penelitian	50
3.3 Instrumen Penelitian	64
3.4 Teknik Pengumpulan Data	65
3.5 Teknik Analisis Data	66

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	72
4. 1.1 Hasil Pengembangan Produk	72
4.1.2 Hasil Proses Pembelajaran	75
4.1.2.1 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis	75
4.1.2.2 Hasil Penelitian Disposisi Matematis	76
4.2. Hasil Observasi	77
4.2.1. Uji Coba Lapangan	77
4.2.1.1. Deskripsi Proses Pembelajaran LKPD	77
4.2.1.2. Proses <i>Post-test</i>	121
4.2.1.3. Lembar Refleksi	122
4.3. Pembahasan	123
4.3.1 . Proses Pembelajaran	123
4.3.2. Kemampuan Berpikir Kritis	125

4.3.3. Disposisi Matematis	128
4.3.4. Revisi Produk Operasional	130

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	134
5.2 Saran	136

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-langkah Problem Based Learning	31
2.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	40
2.3 Prosedur Berpikir Kritis menurut Kauchak.....	41
3.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Geometri Dimensi Dua	54
3.2 Komentar dan Saran Validator terhadap LKPD.....	56
3.3 Komentar Siswa Kelas Ujicoba Tahap Awal terhadap LKPD.....	57
3.4 Komentar Validator dan Keputusan Revisi	58
3.5 Komentar Siswa dan Perbaikan	60
3.6 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan LKPD	63
3.7 Analisis Data Kemenarikan Angket Validasi	66
3.8 Analisis Data Angket Validasi	68
3.9 Hasil Perhitungan Validitas Soal Post Test	69
3.10 Interpretasi Mai Reliabilitas	70
3.11 Interpretasi Mai Tingkat Kesukaran	71
3.12 Interpretasi Mai Daya Pembeda.....	70
4.1 Tahapan Pengembangan LKPD	71
4.2 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis	75
4.3 Rekapitulasi Data Post test Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Ujicoba Lapangan	75
4.4 Pencapaian Indikator Disposisi Matematis	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Contoh Bahan Ajar LKS/LKPD yang digunakan	8
Gambar 3.1 Revisi Halaman Awal LKPD	59
Gambar 3.2 Revisi Cover LKPD	59
Gambar 3.3 Revisi pada LKPD 1	61
Gambar 3.4 Revisi pada LKPD 2.....	61
Gambar 3.5 Revisi pada LKPD 4.....	62
Gambar 3.6 Revisi pada LKPD 5.....	62
Gambar 4.1 Siswa Mengukur Keliling Gambar Papan Catur menggunakan Penggaris	81
Gambar 4.2 Hasil Jawaban menghitung keliling papan catur dan Kesimpulan Siswa tentang keliling	82
Gambar 4.3 Siswa Menanggapi Presentasi Kelompok Lain	84
Gambar 4.4 Perbedaan Hasil Jawaban Siswa pada LKPD 1	85
Gambar 4.5 Siswa Berdiskusi Secara Berkelompok.....	91
Gambar 4.6 Jawaban Kelompok 4 pada LKPD 2 masalah 2	92
Gambar 4.7 Jawaban Kelompok 5 pada LKPD 2 masalah 2	92
Gambar 4.8 Jawaban Siswa Mencari Luas Layang-layang	96
Gambar 4.9 Jawaban Kelompok 2 pada Masalah 2 LKPD 3.....	99
Gambar 4.10 Jawaban Kelompok 4 pada Masalah 2 LKPD 3.....	100

Gambar 4.11 Variasi Jawaban Siswa Tiap Kelompok Tentang Definisi Trapesium	105
Gambar 4.12 Masalah 1 dalam LKPD 4	106
Gambar 4.13 Jawaban Kelompok 5	107
Gambar 4.14 Lingkaran	109
Gambar 4.15 Jawaban Kelompok 4 pada Masalah 2 dalam LKPD 4.....	110
Gambar 4.16 Jawaban Kelompok 2 pada Masalah 2 dalam LKPD 4.....	111
Gambar 4.17 Masalah 1 dalam LKPD 5 sekaligus Analisis Siswa terhadap Gambar.....	114
Gambar 4.18 Jawaban siswa pada masalah 1 LKPD 5	115
Gambar 4.19 Jawaban Kelompok 5 pada Masalah 2 LKPD 5.....	117
Gambar 4.20 Jawaban Kelompok 1 pada Masalah 2 LKPD 5.....	117
Gambar 4.21 Pembagian Pias Daun oleh Siswa	118
Gambar 4.22 Jawaban Siswa tentang Hitungan Luas Pias Daun.....	118
Gambar 4.23 Suasana Post-test	121
Gambar 4.24 Pendapat Siswa pada Lembar Refleksi	123
Gambar 4.25 Revisi pada RPP 3	131
Gambar 4.26 Revisi Kegiatan 1 pada LKPD 1	132

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
A.1 Silabus Pembelajaran	144
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	150
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik.....	187
B. Instrumen Penelitian	
B.1 Kisi-Kisi Soal-Soal Test	228
B.2 Soal Test	236
B.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	238
B.4 Pedoman Wawancara Siswa	247
B.5 Form Validasi LKPD dan. Test	249
B.6 Lembar Pengamatan (Observasi) Disposisi Matematis	258
B.7 Instrumen Uji Kemenarikan LKPD	263
C. Analisis Data	
C. I Analisis Data Angket Validasi	266
C.2 Analisis Validitas Butir Soal Post-test.....	267
C.3 Analisis Reliabilitas Butir Soal Post-test	268
CA Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Post-test.....	269
C.5 Analisis Daya Pembeda Butir Soal	270
C.6 Analisis Hasil Kemampuan Berpikir Kristis	271
C.7 Analisis Hasil Uji Instrumen Kemenarikan LKPD	272
C.8 Analisis Hasil Wawancara	273

D. Lain-lain	
D.2 Daftar Hadir Seminar Proposal	282
D.3 Daftar Hadir Seminar Hasil	283
D.4 Surat Izin Penelitian	284
D.5 Kartu Kendali Tesis	285
D.6 Saran Perbaikan Seminar Proposal.....	294
D.7 Saran Perbaikan Seminar Hasil	297
D.8 Saran Perbaikan Ujian Tesis (Komprehensif)	300

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi dan informasi saat ini, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dan memungkinkan siapa saja bisa memperoleh informasi secara cepat dan mudah dengan melimpah dari berbagai sumber dan tempat manapun di dunia. Hal ini mengakibatkan cepatnya perubahan tatanan hidup serta perubahan global dalam kehidupan. Arus informasi mengalir deras seolah tanpa hambatan, menghantarkan ke suasana kehidupan yang semakin rumit, cepat berubah dan sulit diprediksi. Kondisi ini membawa persaingan yang sangat ketat untuk mendapatkan kehidupan yang layak. Persaingan untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik tidak terjadi pada skala lokal saja, akan tetapi meluas sampai berskala internasional. Penyelesaian permasalahan yang ditemukan pada kondisi demikian membutuhkan individu yang kritis, kreatif dan pengambilan keputusan yang tepat.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini tentu saja sangat memengaruhi dunia pendidikan. Dengan pendidikan seseorang akan mendapatkan berbagai macam ilmu, baik itu ilmu pengetahuan maupun ilmu teknologi demi mendapatkan informasi yang cepat, mudah dan tepat. Pendidikan pada dasarnya

merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit (Kurikulum 2006). Konsep-konsep dalam matematika tersebut digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting di berbagai bidang, seperti ilmu alam, teknik, kedokteran/medis, dan ilmu sosial seperti ekonomi, dan psikologi. Matematika terapan, cabang matematika yang melingkupi penerapan pengetahuan matematika ke bidang-bidang lain, mengilhami dan membuat penggunaan temuan-temuan matematika baru. Oleh sebab itu untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa sekarang dan masa yang akan datang, diperlukan penguasaan matematika (kompetensi matematika) yang kuat sejak dini.

Belajar matematika tentu saja sangat dibutuhkan, mengingat bahwa matematika selalu mengalami perkembangan yang berbanding lurus dengan perkembangan sains dan teknologi (Fathani, 2007). Namun demikian, perkembangan pembelajaran matematika di Indonesia sangat memprihatinkan, karena rendahnya akses penguasaan teknologi dan kemampuan sumber daya manusia Indonesia dalam berkompetensi secara global. Hal ini tidak disadari oleh sebagian besar siswa, sehingga pembelajaran matematika hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru, menghafalkan rumus, lalu memperbanyak latihan soal dengan menggunakan rumus yang sudah dihafalkan (Noer, 2007). Tidak pernah ada

usaha untuk memahami dan mencari makna sebenarnya tentang tujuan pembelajaran matematika itu sendiri.

Pada dasarnya matematika merupakan mata pelajaran yang harus dipelajari di setiap sekolah (Sumarmo dan Qohar, 2013:62). Dalam kegiatan belajar matematika di sekolah pastilah memiliki tujuan, sebagaimana tertuang di KTSP (Depdiknas, 2006) yang menyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola sifat, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah, (5) memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam pembelajaran matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Menyadari pentingnya penguasaan matematika, maka diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Depdiknas, 2003). Hal ini sangat mungkin dimunculkan dalam pembelajaran matematika karena mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika

(Depdiknas, 2003). Oleh karena itu, harapan terbesar dunia pendidikan terutama pendidikan di Indonesia adalah menjadikan peserta didik sebagai pemikir dan pemecah masalah yang baik. Untuk itu, perlu peningkatan kemampuan berpikir mulai level terendah yaitu *recall* (kemampuan bersifat ingatan dan spontanitas), *basic* (kemampuan bersifat pemahaman), sampai pada *high order thinking skill* (kemampuan berpikir tingkat tinggi) (Afriyani, 2010).

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Menurut Syah (2000) berpikir kritis merupakan perwujudan perilaku belajar yang bertalian dengan pemecahan masalah. Maksudnya, berpikir kritis sering muncul setelah seseorang menemui suatu masalah. Dalam berpikir kritis siswa dituntut untuk menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keadaan gagasan pemecahan masalah dan mengatasi kesalahan atau kekurangan. Facione (1997) sendiri menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai sebuah keputusan yang disertai tujuan dan dikerjakan sendiri, merupakan hasil dari kegiatan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, serta penjelasan dari pertimbangan yang didasarkan pada bukti, konsep, metodologi, kriteriologi, dan kontesktual. Matematika sebagai media untuk melatih berpikir kritis, inovatif, kreatif, mandiri dan mampu menyelesaikan masalah, sedangkan bahasa sebagai media menyampaikan ide-ide dan gagasan serta yang ada dalam pikiran manusia. Jelas sekali bahwa matematika sangat berperan dan kita tidak dapat menghindari matematika.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting, hal ini dikarenakan berpikir kritis merupakan kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa. Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis, siswa dapat menggunakan untuk memecahkan

masalah, mengambil keputusan, sebagai pertimbangan dalam mengambil tindakan sehingga akan memperoleh hasil yang lebih baik. Pentingnya mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai sesuatu yang penting. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi ketidakpastian masa mendatang. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, seorang pendidik harus memperhatikan siswa. Masing-masing siswa sebagai individu yang berbeda mempunyai jalan berpikir yang berbeda-beda. Dengan demikian, dalam memahami dan membangun matematika dalam diri siswa dimungkinkan juga dengan cara yang berbeda-beda.

Selain mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi tantangan di masa depan, hal yang perlu diperhatikan lainnya adalah disposisi matematis. Dalam pembelajaran matematika, pembinaan komponen ranah afektif semacam disposisi matematis (*mathematical disposition*) akan membentuk keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri peserta didik untuk berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif (Sumarmo, 2011). Pengertian disposisi matematis seperti di atas pada dasarnya sejalan dengan makna yang terkandung dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa. Dengan demikian pengembangan budaya dan karakter, kemampuan berpikir dan disposisi matematis pada dasarnya dapat ditumbuhkan pada diri peserta didik secara bersama-sama.

Dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa di sekolah, perlu adanya sumber belajar dalam proses pembelajaran. Sumber belajar mempunyai peran yang amat penting dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Hal tersebut dipertegas oleh *Association for Educational Communications and Technology* (Depdiknas, 2008) sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Sumber belajar memiliki hubungan dengan penyusunan media pembelajaran. Dari sumber belajar dapat diperoleh berbagai macam kebutuhan media pembelajaran.

Media adalah alat komunikasi yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemampuan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien (Arsyad, 2012; Usman dan Asnawir, 2002), sehingga media pembelajaran merupakan alat penunjang terlaksananya pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan siswa akan lebih memahami mengenai materi pelajaran yang sedang mereka pelajari. Ada beberapa macam media pembelajaran, seperti: lembar kerja peserta didik (LKPD), alat peraga, karton, laptop, dan lain-lain. Salah satu jenis media pembelajaran yang sering digunakan oleh setiap sekolah adalah LKPD atau sering disebut dengan lembar kerja siswa (LKS). LKPD merupakan lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu model pembelajaran dan media pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Materi geometri dimensi dua dengan berbantuan LKPD akan mempermudah siswa dalam

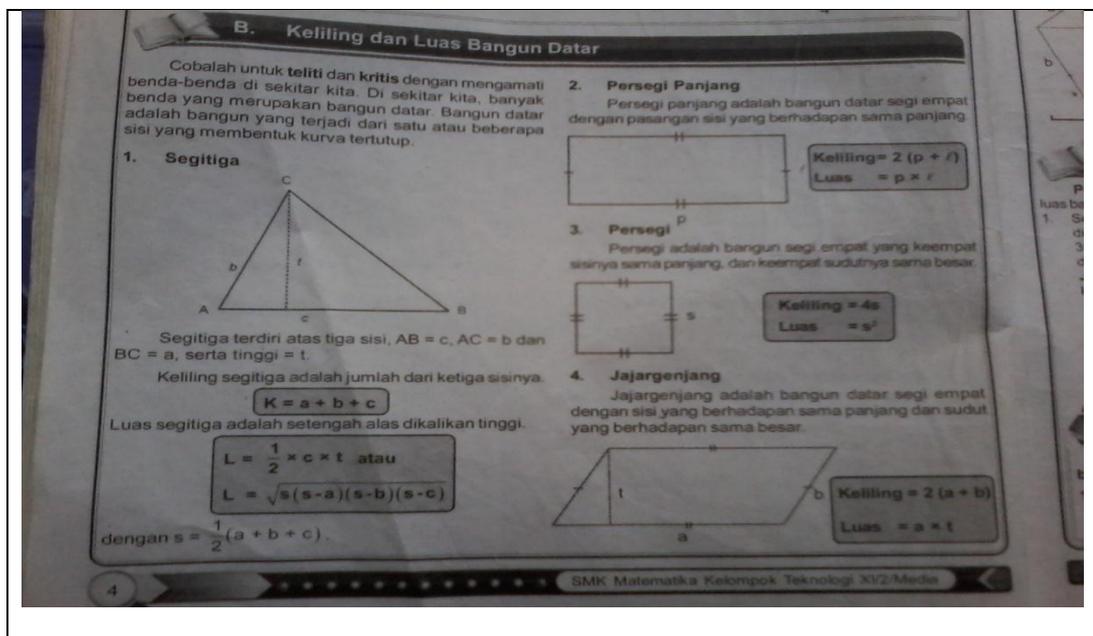
mengerjakan tugas pembelajaran. Dengan berbantuan LKPD ini dapat mempermudah siswa dalam menemukan konsep yang akan dipelajarinya.

Dalam memfasilitasi kebutuhan peserta didik akan kebutuhan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis, peneliti menyiapkan LKPD. LKPD adalah bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2011). LKPD yang beredar saat ini masih bersifat praktis dan tidak menekankan pada proses. Materi disajikan secara singkat tanpa disertai penjelasan detail atau langkah-langkah yang terstruktur dalam menemukan konsep dasar. Pengemasan materi yang demikian menyebabkan siswa biasanya hanya menghafalkan rumus atau materi tanpa pemahaman konsep. Padahal guru tahu dan sadar bahwa LKPD yang digunakan sering kali tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan indikatornya. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang biasa digunakan memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi dan karakteristik siswa.

Materi, pertanyaan-pertanyaan bimbingan dan tugas-tugas dalam LKPD yang biasa digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa dan tidak kontekstual (Prastowo, 2011), sehingga kurang meningkatkan kompetensi siswa yang seharusnya dapat ditingkatkan seoptimal mungkin. Padahal telah diketahui bahwa LKPD disusun untuk membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam menafsirkan dan menjelaskan objek dan peristiwa yang dipelajari khususnya pada mata pelajaran Matematika sehingga LKPD yang tersedia saat ini masih belum

mampu menunjang kegiatan belajar dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis serta disposisi matematis siswa terhadap matematika.

Geometri dimensi dua adalah salah satu materi pembelajaran tentang bentuk-bentuk bangun datar segiempat, segitiga, lingkaran dan segi tak beraturan serta perubahan-perubahan tata letak atau bentuk yang ditransformasikan. Materi ini merupakan materi yang perlu disampaikan pada siswa, karena erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti pengukuran tanah berbentuk teratur ataupun tak beraturan serta kaitannya dengan harga, penggunaan transformasinya dalam dunia penerbangan dan lain sebagainya. Geometri dimensi dua disampaikan pada kelas XI SMK semester genap. Berikut ini salah satu contoh bahan ajar berbentuk LKS yang digunakan siswa SMK kelas XI tahun 2014/2015 di SMK Negeri 2 Banjir pada materi geometri dimensi dua.



Gambar 1.1.
Contoh Bahan Ajar yang digunakan

Gambar bahan ajar di atas merupakan LKS/LKPD yang digunakan di SMKN 2 Banjit, terlihat bahwa penyajian materi geometri dua dimensi bersifat langsung yaitu dengan menuliskan pengertian lalu ke rumus. Tidak ada langkah-langkah atau petunjuk kerja dalam menemukan konsep rumus keliling dan luas bangun datar. Penyajian yang demikian menyebabkan siswa cenderung selalu mengikuti cara yang ada ketika mengerjakan soal. Akibatnya jika soal sudah divariasikan, siswa akan mudah terkecoh dan bingung dalam proses pengerjaan karena siswa belum paham dengan konsep yang ada. Dalam materi ini pemahaman konsep siswa sangat diperlukan, karena ketika konsep di awal sudah baik maka siswa akan mudah menerima materi selanjutnya dan tidak bingung ketika mengerjakan soal yang sudah divariasikan. Jika pemahaman konsep saja kurang baik (lemah) maka akan sulit untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Berdasarkan wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan guru matematika lain di SMK Negeri 2 Banjit, pencapaian kompetensi belajar siswa pada mata pelajaran matematika belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika yang berbeda-beda. Kebanyakan siswa tidak menyukai matematika dikarenakan siswa menganggap matematika pelajaran yang sulit dikuasai, ada juga siswa yang beranggapan matematika mudah ketika dijelaskan namun sulit dalam pengerjaan soal. Anggapan tersebut membuat penulis mempertimbangkan bagaimana mengupayakan proses pembelajaran dalam kegiatan belajar dapat bermakna melalui strategi pembelajaran diskusi, bekerja secara kelompok, dan memecahkan masalah serta menyimpulkan dan mengevaluasi.

Selain itu, pada proses belajar mengajar matematika di SMKN 2 Banjit, guru lebih sering menyampaikan materi di depan kelas dan menulisnya di papan tulis. Hampir keseluruhan informasi berasal dari guru sehingga akses bagi peserta didik untuk berkembang secara mandiri dalam proses berpikirnya masih kurang. Keadaan bahan ajar yang digunakan juga masih kurang memungkinkan untuk membantu peserta didik belajar mandiri dalam penemuan konsep. Sumber belajar yang digunakan masih terbatas, hanya menggunakan buku cetak yang berjumlah 6 buah, terkadang guru hanya memberikan LKS dari penerbit kepada siswa dan belum ada LKS/LKPD buatan guru yang bisa menjadi sumber belajar siswa. Selain wawancara dengan wakil kepala sekolah dan guru matematika lain, wawancara juga dilakukan terhadap siswa yang telah menerima materi pelajaran geometri dimensi dua untuk mengetahui kesulitan/kelemahan dan kemudahan/kelebihan siswa dalam menerima serta mengerjakan soal-soal geometri dimensi dua. Selain wawancara, penulis juga menganalisis hasil-hasil pekerjaan siswa yang telah mempelajari materi geometri dimensi dua tentang keliling dan luas bangun datar beraturan dan tak beraturan sebelumnya. Adapun kelemahan siswa dalam materi geometri dimensi dua yang terkait dengan keliling dan luas bangun datar yaitu:

1. Masih banyak siswa kesulitan mencari luas bangun datar segitiga, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang, lingkaran serta luas daerah arsiran hasil penggabungan beberapa bangun datar.
2. Siswa masih kesulitan dalam mengerjakan permasalahan yang sedikit berbeda dengan pemberian contoh atau permasalahan yang disajikan meluas atau pengembangan.

Selain kelemahan siswa, ada kelebihan siswa yang dapat membantu guru/peneliti untuk dapat mencoba menginovasi pembelajaran dengan mengembangkan lembar kerja tentang geometri dimensi dua. Adapaun kelebihan siswa yaitu:

1. Siswa mengerti mencari keliling dan luas bangun datar persegi dan persegi panjang, sehingga dari luas bangun persegi dan persegi panjang. Guru mencoba membuat konsep luas bangun datar trapesium, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang, lingkaran dengan menurunkan rumus luas persegi atau persegi panjang.

Walau siswa diberikan LKPD, terkadang pembelajaran masih berpusat pada guru, yaitu siswa diberikan materi pembelajaran, contoh soal dan siswa diberikan latihan soal sehingga sebagian siswa tidak dapat memecahkan sendiri permasalahan yang ada di dalam LKPD. Siswa belum dapat mengaplikasikan konsep dalam latihan soal. Diskusi antar kelompokpun hanya sebagian kecil siswa yang mampu berinteraksi, berkomunikasi dan berpikir kritis, baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru. Siswa cenderung pasif dan malu bertanya serta mengungkapkan pendapat jika mengalami kesulitan dalam memahami materi atau konsep dan menyelesaikan soal yang diberikan.

Hal ini terjadi karena dampak dari kemiskinan pengembangan diri dari guru. Guru belum mampu menyelenggarakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Keadaan ini salah satu tidak lepas dari kurang mengembangkan kreativitas guru untuk merencanakan, menyiapkan LKPD yang inovatif, dan mampu mengeksplorasi ide-ide siswa (Prastowo, 2011). Oleh karena itu, orientasi pembelajaran yang masih didominasi oleh guru (*teacher centered*) yang tidak memberikan

kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Tentu saja hal tersebut cenderung membuat siswa terbiasa menggunakan sebagian kecil saja dari potensi dan kemampuan berpikirnya dan menjadikan siswa malas untuk berpikir serta terbiasa malas berpikir mandiri.

Oleh karena itu, perlu diadakan pengembangan proses pembelajaran terhadap bahan ajar LKPD. Penelitian pengembangan dalam pendidikan adalah sebuah upaya menemukan desain atau prosedur baru dalam pendidikan. Penelitian pengembangan bahan belajar matematika berbasis LKPD ini dimunculkan sebagai suatu variasi baru pada pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan proses pembelajaran matematika yang diperlukan dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Jelaslah bahwa matematika di sekolah mempunyai peranan yang sangat penting bagi siswa agar mereka mempunyai bekal pengetahuan dan untuk pembentukan sikap serta pola pikir.

Pengembangan LKPD dilakukan dengan tujuan agar siswa mudah memahami materi dan menemukan konsep sendiri. Selain itu diharapkan LKPD yang dikembangkan mampu memfasilitasi kemampuannya dalam berpikir dan bertindak, terutama berpikir kritis dan disposisi matematis yang menjadi tujuan diadakan penelitian ini, maka dalam mengembangkan LKPD yang mampu memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis tersebut diperlukan model pembelajaran. Salah satu dari sekian banyak cara yang dapat dilakukan dalam upaya memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa adalah dengan *Problem Based Learning (PBL)*.

“Problem Based Learning (PBL) use in promoting higher-level thinking in problem oriented situations, including learning how to learn”. Arends (2000).

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan level berpikir tinggi yang diorientasikan pada masalah, termasuk belajar bagaimana belajar. *PBL* meliputi pengajuan masalah, pemusatan pada keterkaitan antar masalah, penyelidikan secara autentik, bekerjasama dan menghasilkan karya serta siswa dapat memperagakan dan mengaplikasikan hasil pembelajaran, dapat menarik keinginan belajar siswa serta melibatkannya dalam proses pembelajaran. Dengan *PBL* diharapkan peserta didik dapat diarahkan serta dikembangkan dan ditingkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Proses pembelajaran matematika dengan *PBL* didesain agar siswa dapat memahami bahwa matematika lebih diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. *PBL* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyusun pengetahuannya melalui diskusi saat menemukan atau menentukan jawaban dari suatu permasalahan. Alasan lain karena *PBL* mendorong siswa untuk menggunakan teori dan mengujinya,

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan LKPD berbasis *PBL* sehingga dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa melalui kegiatan menyusun pengetahuan awal, menemukan jawaban atau konsep hingga dapat mempresentasikan dan merefleksikan suatu permasalahan. Pembelajaran matematika dengan menggunakan LKPD berbasis *PBL* diharapkan dapat memberikan ruang bagi peserta didik untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematisnya dalam belajar sehingga diharapkan pula mengubah paradigma dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka secara umum permasalahan yang dapat penulis utarakan adalah: “Bagaimanakah hasil pengembangan LKPD pada *PBL* yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dilihat dari ketercapaian indikator berpikir kritis dan disposisi matematis siswa?”

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan diadakan penelitian ini adalah: “Menghasilkan LKPD yang dikembangkan pada *PBL* sehingga dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dilihat dari ketercapaian indikator kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.”

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan-temuan yang dapat memberikan kontribusi yang positif pada kualitas pembelajaran matematika dan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam dunia pendidikan antara lain:

1. Bagi siswa, pembelajaran matematika dengan LKPD yang dikembangkan pada pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat melatih siswa untuk mengamati, menemukan suatu konsep dan merepresentasikannya untuk digunakan dalam penyelesaian permasalahan, melatih menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan proses berpikir kritis matematis dan dapat melatih serta menumbuhkan kepercayaan diri siswa yang berkualitas.

2. Bagi guru, apabila pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan pada *PBL* dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa, maka pengembangan LKPD pada *PBL* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pilihan dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga pembelajaran lebih bermakna bagi siswa.
3. Bagi penulis, menambah pengetahuan dan wawasan tentang alternatif pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika, khususnya *PBL* dan dapat dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut terkait dengan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu (Sudjana, 2001). Menurut Slameto (2003) belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Menurut Gagne (1979) belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat berbagai unsur yang saling terkait sehingga menghasilkan perubahan perilaku. Sedangkan menurut Gredler (1991) pengertian belajar adalah proses yang dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan aneka ragam *competencies, skills, and attitude*. Kemampuan (*competencies*), keterampilan (*skills*), dan sikap (*attitude*) tersebut diperoleh secara bertahap dan berkelanjutan mulai dari masa bayi sampai masa tua melalui rangkaian proses belajar sepanjang hayat.

Menurut Thorndike (Gredler, 1991) belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus yaitu apa saja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui

alat indera. Sedangkan respon yaitu reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar, yang juga dapat berupa pikiran, perasaan, atau gerakan/tindakan.

Sedangkan menurut Slavin (2000) belajar merupakan merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika dia dapat menunjukkan perubahan perilakunya. Pengertian belajar ini sesuai dengan teori belajar behaviorisme yang dikemukakan oleh Slavin, menurut teori ini dalam belajar yang penting adalah input yang berupa stimulus dan output yang berupa respon. Stimulus adalah apa saja yang diberikan guru kepada pembelajar, sedangkan respon berupa reaksi atau tanggapan pebelajar terhadap stimulus yang diberikan oleh guru tersebut.

Bruner (1990) dalam teorinya, "*free discovery learning*" mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan cara menyusun materi pelajaran dan menyajikannya sesuai dengan tahap perkembangan orang tersebut. Beberapa prinsip teori Bruner adalah:

1. Perkembangan kognitif ditandai dengan adanya kemajuan menanggapi rangsang.
2. Peningkatan pengetahuan bergantung pada perkembangan sistem penyimpanan informasi secara realistik.
3. Perkembangan intelektual meliputi perkembangan kemampuan berbicara pada diri sendiri atau pada orang lain.

4. Interaksi secara sistematis diperlukan antara pembimbing, guru dan anak untuk perkembangan kognitifnya.
5. Bahasa adalah kunci perkembangan kognitif.
6. Perkembangan kognitif ditandai dengan kecakapan untuk mengemukakan beberapa alternatif secara simultan, memilih tindakan yang tepat.
7. Perkembangan kognitif dibagi dalam tiga tahap yaitu *enactive*, *iconic*, *symbolic*.
 - a. Enaktif yaitu tahap jika seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya (gigitan, sentuhan, pegangan).
 - b. Ikonik, yaitu tahap seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal (anak belajar melalui bentuk perumpamaan dan perbandingan).
 - c. Simbolik yaitu tahap seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika (anak belajar melalui simbol bahasa, logika, matematika).
8. Model pemahaman dan penemuan konsep. Cara yang baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada kesimpulan (*discovery learning*)
9. Siswa diberi kebebasan untuk belajar sendiri melalui aktivitas menemukan (*discovery*)

Brooks & Brooks (1998) mengatakan:

“the essence of constructivist theory is the idea that learners must individually discover and transform complex information if they are to make it their own.”

Sedangkan menurut Slavin (2000):

“constructivist theories of learning, theories that state that state that learners must individually discover and transform kompleks information, cheking new information against old rules and revising rules when they no longer work”.

Dari kedua pernyataan tersebut disimpulkan bahwa pengetahuan diperoleh atas bentukan sendiri dari pembelajar untuk menjadi miliknya dan mentransfer informasi secara komplek menjadi sederhana bermakna, agar menjadi miliknya sendiri. Belajar dilihat sebagai penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Secara garis besar, prinsip-prinsip teori konstruktivistik adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri.
2. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru kemurid, kecuali hanya dengan keaktifan murid sendiri untuk menalar.
3. Murid aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah.
4. Guru sekedar membantu menyediakan saran dan situasi agar proses konstruksi berjalan lancar.
5. Menghadapi masalah yang relevan dengan siswa.
6. Struktur pembelajaran seputar konsep utama pentingnya sebuah pernyataan.
7. Mencari dan menilai pendapat siswa.
8. Menyesuaikan kurikulum untuk menanggapi anggapan siswa.

Dari berbagai pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat interaksi antara stimulus dan respon yang dapat menunjukkan baik dalam tingkah laku, proses berpikir (kognitif), penyusunan

pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta meninterpretasikannya.

2.2. Bahan Ajar

Dalam pedoman umum pengembangan bahan ajar (Depdiknas, 2004). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/ instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan tersebut dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Menurut *National Centre for Competency Based Training* (2007), pengertian bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksudkan dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Pandangan dari ahli lainnya mengatakan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta suatu lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa belajar.

Dick dan Carey (2009) mengungkapkan bahwa :

“Instructional material contain the conten either written, mediated or facilitated by an instructor that a student as use to archieve the objective also include information that the learners will use to guide the progress.”

Berdasarkan ungkapan tersebut, dapat diketahui bahwa bahan ajar berisi konten yang perlu dipelajari oleh siswa baik berbentuk cetak atau fasilitas oleh pengajar dalam mencapai tujuan tertentu.

Menurut Pannen (2001) mengungkapkan bahwa bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru

dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sedangkan Muhaimin (2008) mengungkapkan bahwa bahan ajar segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Berbeda dengan Majid (2007) yang menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan, informasi, alat dan teks yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa tertulis maupun bahan yang tidak tertulis

Berdasarkan definisi-definisi diatas, dapat penulis simpulkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan atau materi yang disusun dalam membantu guru dan peserta didik melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga tercipta suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna.

Menurut Menurut Koesnandar (2008) Bahan ajar dapat dikelompokkan berdasarkan subjeknya yang terdiri dari dua jenis, yaitu :

- a. Bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar, seperti buku, handouts, lembar kerja siswa (LKS) atau lembar kerja peserta didik (LKPD) dan modul.
- b. Bahan ajar yang tidak dirancang namun dapat dimanfaatkan untuk belajar, misalnya kliping, koran, film, iklan atau berita.

Koesnandar juga menyatakan bahwa jika ditinjau dari fungsinya, maka bahan ajar yang dirancang terdiri atas tiga kelompok yaitu bahan presentasi, bahan referensi, dan bahan belajar mandiri.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2008) mengelompokkan bahan ajar menjadi empat kategori, yaitu:

1. Bahan ajar cetak (*printed*) antara lain handout, buku, modul, lembar kegiatan siswa/peserta didik, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, dan model/maket.
2. Bahan ajar dengar (*audio*) antara lain kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk*, dan film.
4. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif dan bahan ajar berbasis web (*web based learning material*).

Dalam penelitian ini, bahan ajar yang peneliti kembangkan ialah bahan ajar cetak yang sengaja di rancang oleh peneliti untuk memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu LKPD.

2.3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (Diknas, 2004), LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. LKPD (*student worksheet*) merupakan bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran

yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2011)

Alasan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran karena beberapa hal, yaitu:

- a. LKPD dipandang dapat memberikan pembelajaran lebih sistematis dan terarah, karena urutan pembelajaran telah tertuang dalam LKPD.
- b. LKPD dapat memotivasi peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran baik secara perseorangan maupun kelompok, karena terdapat permasalahan yang harus dipecahkan.
- c. LKPD dapat memberikan kesempatan lebih luas kepada guru untuk menjadi pembimbing dan fasilitator dalam pembelajaran.
- d. Dari aspek penggunaan LKPD merupakan media yang paling mudah. LKPD dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus.
- e. Dari aspek biaya dan waktu, LKPD lebih efisien dibandingkan dengan bahan ajar lain yang membutuhkan biaya dan waktu yang cukup banyak.

Langkah-langkah menyusun LKPD (Depdiknas, 2006) adalah sebagai berikut.

- a. Analisis kurikulum untuk menentukan materi yang memerlukan materi ajar LKPD
- b. Menyusun peta kebutuhan LKPD
- c. Menentukan judul-judul LKPD
- d. Penulisan LKPD
- e. Rumusan kompetensi dasar LKPD diturunkan dari buku pedoman khusus pengembangan silabus

- f. Menentukan alat penilaian
- g. Menyusun materi.

Fungsi dan macam bentuk LKPD menurut Prastowo (2011).

Beberapa fungsi LKPD, adalah:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, namun lebih mengaktifkansiswa
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih
- d. Memudahkan pelaksanaan pembelajaran.

Ada beberapa macam bentuk LKPD menurut Prastowo (2011), yaitu:

- a. LKPD yang membantu siswa menemukan suatu konsep.
- b. LKPD yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar.
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan.

LKPD yang disusun dalam penelitian ini adalah LKPD yang membantu siswa menemukan suatu konsep, definisi ataupun rumus serta memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis dan keyakinan diri siswa dalam pembelajaran matematika. Karena sesuai dengan *PBL*, seseorang akan belajar jika ia aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam otaknya. Salah satu cara mengimplementasikannya di kelas adalah dengan bentuk LKPD yang memuat pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa mengaitkan konsep yang akan dipelajari dengan pengetahuan yang ada di benak mereka.

Adapun format LKPD yang disusun peneliti adalah memuat langkah-langkah yang merujuk kepada karakteristik *PBL*. LKS ini terdiri dari empat aktivitas siswa. Aktivitas pertama, adalah tahap pengaktifan pengetahuan prasyarat. Aktivitas kedua, siswa berdiskusi dalam kelompoknya sebagai ajang untuk mengumpulkan ide-ide perorangan, sehingga diperoleh kesimpulan sebagai hasil kelompok. Aktivitas ketiga, pada tahap ini kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil kelompoknya, sedang kelompok yang lain menanggapi ataupun menanyakan, sehingga diperoleh satu kesimpulan sebagai pengetahuan baru yang berupa konsep, definisi ataupun rumus-rumus. Aktivitas keempat, disini siswa menyelesaikan tugas berupa soal-soal sebagai pemantapan ide, yaitu penerapan konsep, definisi ataupun rumus yang telah diperoleh pada aktivitas ketiga. Dalam hal ini, siswa mengerjakan tugasnya secara individu. Kemudian siswa diminta membuat rangkuman, yang lembarnya telah tersedia sebagai bagian dari LKPD ini. Terakhir siswa diminta untuk refleksi, yaitu mengungkapkan apa yang telah diperoleh atau apa yang menjadi hambatan pada proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, ataupun apa yang menjadi harapan untuk pembelajaran berikutnya. Refleksi ini dapat dilaksanakan melalui tulisan ataupun lisan.

2.4. Pengembangan LKPD pada Pembelajaran Matematika

Pengembangan adalah proses atau cara pembuatan untuk mengembangkan suatu bahan yang akan diujikan secara bertahap dan teratur sehingga dapat membuahkan hasil yang lebih baik. Pengembangan pembelajaran matematika, tidak lepas dari penggunaan pendekatan yang dipilih dan kepercayaan tentang apa matematika itu, bagaimana matematika dipelajari, dan bagaimana matematika

seharusnya diajarkan. Sistem kepercayaan ini berfungsi sebagai latar belakang teori dalam rangka mengevaluasi kegiatan-kegiatan instruksional.

Prastowo (2011) mengemukakan dalam mengembangkan LKPD yang menarik dan dapat digunakan secara maksimal oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, ada 4 langkah yang dapat ditempuh yaitu:

a. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Pada langkah ini, tujuan pembelajaran harus jelas apa yang ingin di capai sesuai dengan Standar Kompetensi, Kompetensi Inti dan Indikator-indikator pembelajaran yang kita acui sehingga kita dapat menentukan desain pembelajarannya. Dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai peneliti adalah kemampuan berpikir kritis dan keyakinan diri (self efficacy) siswa dalam proses pembelajaran.

b. Mengumpulkan Materi

Dalam mengumpulkan materi, hal yang perlu dilakukan adalah menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan dalam LKPD. Bahan akan dimuat dalam LKPD yang dikembangkan sendiri atau dapat memanfaatkan materi yang sudah ada. Selain itu pula bisa menambahkan ilustrasi atau bagan yang dapat memperjelas penjelasan yang kita sajikan. Materi yang peneliti ambil pada penelitian ini adalah materi Eksponen dan Logaritma.

c. Menyusun Elemen-elemen atau Unsur-unsur

Pada bagian ini, peneliti mengintegrasikan desain dengan tugas.

d. Pemeriksaan dan Penyempurnaan

Sebelum memberikan LKPD kepada siswa, perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap LKPD yang di kembangkan. Ada 4 variabel yang perlu dicermati, yaitu:

- Kesesuaian desain dengan tujuan pembelajaran
- Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran
- Kesesuaian elemen atau unsure dengan tujuan pembelajaran
- Kejelasan penyampaian.

2.5. Model Pembelajaran

Model pembelajaran biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, konstruktivisme atau teori-teori lain yang mendukung. Menurut Alma (2008), model mengajar merupakan sebuah perencanaan pengajaran yang menggambarkan proses yang ditempuh pada proses belajar mengajar agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku peserta didik seperti yang diharapkan. Model pembelajaran, menurut Isjoni dan Arif (2008), merupakan strategi yang digunakan guru untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap belajar di kalangan peserta didik, mampu berpikir kritis, memiliki keterampilan sosial, dan pencapaian hasil pembelajaran yang lebih optimal. Joyce dan Weil (2010) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih

model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka atau cara yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

2.5.1. *Problem Based Learning (PBL)* dalam Pembelajaran Matematika

PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan *PBL*, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Suyatno (2009) menyatakan bahwa model *PBL* adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran di mulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata, siswa di rangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah di miliki sebelumnya (*prior knowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Menurut Nurhadi (2004), *PBL* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Sedangkan Arends (1997) menyatakan:

“Problem Based Learning (PBL) use in promoting higher-level thinking in problem oriented situations, including learning how to learn.”

Pendapat Arends tersebut menyatakan bahwa *PBL* merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan level berpikir tinggi yang

diorientasikan pada masalah, termasuk belajar bagaimana belajar. Sedangkan menurut Trianto (2007), *PBL* mengacu pada pembelajaran proyek (*Project based learning*), pendidikan berdasarkan pengalaman (*Experience Based Education*), belajar autentik (*Authentic Learning*) dan pembelajaran bermakna (*Achored Instruction*).

Sejalan dengan Watson (2004) yang menyatakan bahwa:

”Problem-based learning (PBL) focuses on the challenge of making students’ thinking visible. PBL is recognized as a progressive active-learning and learner-centered approach where unstructured problems (real-world or simulated complex problems) are used as the starting point and anchor for the learning process.”

PBL difokuskan pada tantangan dalam membuat siswa berpikir. *PBL* diakui sebagai pembelajaran aktif progresif dan pendekatan yang berpusat pada peserta didik di mana masalah yang disajikan tidak terstruktur (dunia nyata atau simulasi masalah yang kompleks) yang digunakan sebagai titik awal dan berlabuh pada proses pembelajaran.

Dari berbagai pendapat di atas penulis simpulkan bahwa *PBL* adalah sebuah model pembelajaran yang dimulai berdasarkan permasalahan dalam kehidupan nyata atau simulasi pada permasalahan yang kompleks sehingga siswa dapat menyusun konsep dan pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang ia dapatkan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Model *PBL* dalam penelitian ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata dan simulasi permasalahan secara kompleks yang dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan keyakinan diri siswa dalam pemecahan masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep- konsep yang

penting, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai tujuan tersebut.

2.5.1.1 Langkah-langkah dalam Proses *Problem Based Learning*.

Dewey (dalam Trianto, 2007) seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika memaparkan 6 langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini :

1. Perumuskan Masalah.

Guru membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut.

2. Menganalisis Masalah.

Langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.

3. Merumuskan Hipotesis.

Langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.

4. Mengumpulkan Data.

Langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

5. Pengujian Hipotesis.

Langkah peserta didik dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan

6. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah.

Langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Menurut Trianto (2007), peran guru dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan masalah sesuai dengan kehidupan nyata sehari-hari.
2. Membimbing penyelidikan misal melakukan eksperimen.
3. Memfasilitasi dialog peserta didik.
4. Mendukung belajar peserta didik.

Sedangkan Johnson (2002) memaparkan 5 langkah *PBL* melalui kegiatan kelompok :

1. Mendefinisikan masalah. Merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung konflik hingga peserta didik jelas dengan masalah yang dikaji. Dalam hal ini guru meminta pendapat peserta didik tentang masalah yang sedang dikaji.
2. Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah.
3. Merumuskan alternatif strategi, menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.
4. Menentukan & menerapkan strategi pilihan, pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dilakukan.
5. Melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil.

Menurut Arends (1997), langkah-langkah untuk model *PBL* sebagai berikut:

Tabel 2.1. Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Fase	Perilaku Guru
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.

<p>Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti</p>	<p>Guru membantu peserta didik untuk mendiskusikan, mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.</p>
<p>Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok</p>	<p>Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat dan mencari penjelasan dan solusi.</p>
<p>Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan memamerkan</p>	<p>Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.</p>
<p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</p>	<p>Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikannya dan proses-proses yang mereka gunakan.</p>

Menurut Riyanto (2009), langkah-langkah model *PBL* sebagai berikut :

1. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik.
2. Peserta didik dibentuk kelompok kecil, kemudian masing-masing kelompok tersebut mendiskusikan masalah dengan pengetahuan dan 19 keterampilan dasar yang mereka miliki. Peserta didik juga membuat rumusan masalah serta hipotesisnya.
3. Peserta didik aktif mencari informasi dan data yang berhubungan dengan masalah yang telah dirumuskan.
4. Peserta didik rajin berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan melaporkan data-data yang telah diperoleh.
5. Kegiatan diskusi penutup dilakukan apabila proses sudah memperoleh solusi yang tepat.

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil pendapat dari Arends untuk melakukan langkah pembelajaran menggunakan model *PBL*. Langkah pembelajaran yang

dikemukakan Arends sudah jelas dan terinci. Secara umum langkah pembelajaran diawali dengan pengenalan masalah kepada peserta didik. Selanjutnya peserta didik diorganisasikan dalam beberapa kelompok untuk melakukan diskusi penyelesaian masalah. Hasil dari analisis kemudian dipresentasikan kepada kelompok lain. Akhir pembelajaran guru melakukan klarifikasi mengenai hasil penyelidikan peserta didik.

2.5.1.2 Kelebihan *Problem Based Learning*

Keunggulan strategi *PBL* menurut Sanjaya (2006), adalah sebagai berikut:

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang bagus untuk memahami isi pembelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru bagi mereka.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.
4. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari.
5. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik mengembangkan pengetahuannya serta dapat digunakan sebagai evaluasi diri terhadap hasil maupun proses belajar.
6. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk berlatih berfikir dalam menghadapi sesuatu.
7. Pemecahan masalah dianggap menyenangkan dan lebih digemari peserta didik.
8. Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

9. Pemecahan masalah memberi kesempatan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan nyata.
10. Pemecahan masalah mengembangkan minat belajar peserta didik.

2.5.1.3 Penilaian pada PBL

Menurut Arikunto (2011) penilaian adalah suatu usaha atau kegiatan yang dilakukan dalam pengambilan keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik atau buruk yang bersifat kualitatif. Depdiknas (2004) mengemukakan penilaian adalah suatu proses sistematis yang mengandung pengumpulan informasi, menganalisis dan menginterpretasi informasi tersebut untuk membuat keputusan keputusan. Kizlik, Bob (2009) menyatakan:

“Assessment is a process by which information is obtained relative to some known objective or goal. Assessment is a broad term that includes testing. A test is a special form of assessment. Tests are assessments made under contrived circumstances especially so that they may be administered. In other words, all tests are assessments, but not all assessments are test”.

Artinya penilaian adalah suatu proses di mana informasi diperoleh berkaitan dengan tujuan pembelajaran. Penilaian adalah istilah yang luas yang mencakup tes (pengujian). Tes adalah bentuk khusus dari Penilaian. Tes adalah salah satu bentuk penilaian. Dengan kata lain, semua tes merupakan penilaian, namun tidak semua penilaian berupa tes.

Overton, Terry (2008) juga menyatakan bahwa:

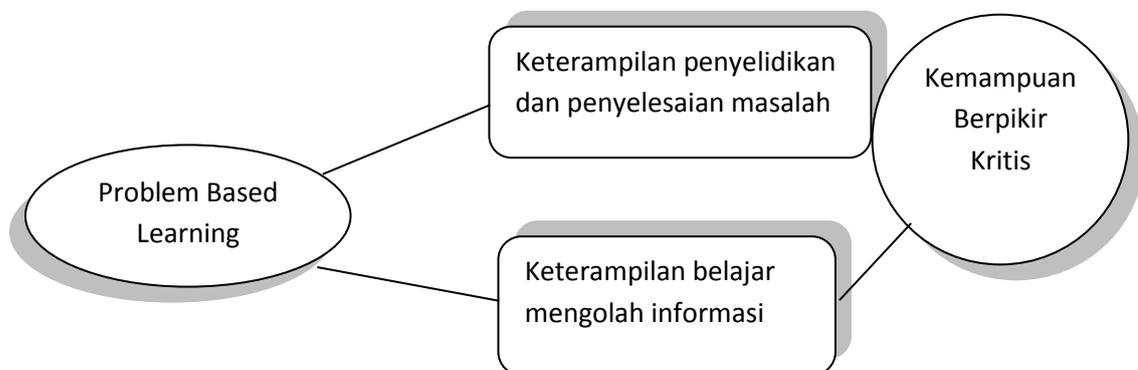
“Assesment is a process of gathering information to monitor progress and make educational decisions if necessary. As noted in my definition of test, an assesment may include a test, but also include methods such as observations, interview, behavior monitoring, etc.”

Artinya, penilaian adalah suatu proses pengumpulan informasi untuk memonitor kemajuan dan bila diperlukan pengambilan keputusan dalam bidang pendidikan.

Sebagaimana disebutkan dalam definisi saya tentang tes, suatu asesmen bisa saja terdiri dari tes, atau bisa juga terdiri dari berbagai metode seperti observasi, wawancara, monitoring tingkah laku, dan sebagainya.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat dikemukakan bahwa sistem penilaian tidak cukup hanya dengan tes tertulis namun lebih diarahkan pada hasil penyelidikan peserta didik. Hasil penyelidikan yang dimaksud adalah hasil dari kegiatan peserta didik dalam upaya menyelesaikan masalah. Penilaian dan evaluasi dilakukan dengan mengukur kegiatan peserta didik, misal dengan penilaian kegiatan dan peragaan hasil melalui presentasi. Penilaian kegiatan diambil melalui pengamatan, kemudian kemampuan peserta didik dalam merumuskan pertanyaan, dan upaya menciptakan solusi permasalahan.

Model *PBL* erat kaitannya dengan karakteristik kemampuan berpikir kritis. Model *PBL* lebih menekankan pada usaha penyelesaian masalah melalui kegiatan penyelidikan. Kegiatan penyelidikan peserta didik ini tentunya membutuhkan informasi dari segala sumber. Keterampilan mengolah informasi merupakan salah satu ciri dari kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu hubungan model *PBL* dan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar berikut:



Bagan 2.1. Hubungan *PBL* dengan Kemampuan Berpikir Kritis

2.6 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Dalam bidang pendidikan, Aisyah (2011), mengemukakan bahwa berpikir kritis didefinisikan sebagai pembentukan kemampuan aspek logika seperti kemampuan memberikan argumentasi, silogisme dan pernyataan yang proposional. Beyer (1995) mengartikan berpikir kritis sebagai:

“the process of determining the authenticity, accuracy and worth of information or knowledge claims.”

Berpikir kritis adalah suatu proses menentukan keaslian, akurasi dan kelayakan informasi atau pengetahuan. Berpikir kritis merupakan kumpulan operasi-operasi spesifik yang mungkin dapat digunakan satu persatu atau dalam banyak kombinasi atau urutan dan setiap operasi berpikir kritis tersebut memuat analisis dan evaluasi”.

Facione (1997) mendefinisikan kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

“Critical-Thinking as a skill in which purposeful self-regulatory judgment manifests it self in giving reasoned consideration to the evidence, context, standards, methods, and conceptual structures within which a decision is made about what to believe or what to do”

Artinya berpikir kritis merupakan keterampilan untuk tujuan keteraturan diri dalam memberikan alasan berdasarkan bukti, konteks, standar, metode dan keteraturan konsep dimana alasan yang diambil tersebut berasal dari sesuatu yang dipercaya atau dilakukan.

Johnson (2002) menyatakan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan

cara yang terorganisasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. Selanjutnya berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna (Wijaya, 1996).

Fisher (2009) mendefinisikan berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi.

Apriya (2011) mengemukakan bahwa tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk dalam proses ini adalah melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Tujuan berpikir kritis untuk menilai suatu pemikiran, menafsir nilai bahkan mengevaluasi pelaksanaan atau praktik suatu pemikiran dan nilai tersebut. Bahkan berpikir kritis meliputi aktivitas mempertimbangkan berdasarkan pada pendapat yang diketahui.

Lipman (2003) menyatakan bahwa layaknya pertimbangan-pertimbangan ini hendaknya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan. Elaine Johnson juga menyatakan bahwa tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Sedangkan Ennis (2000) mengemukakan, “Definisi berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan”. Oleh karena itu, indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa sebagai berikut:

1. Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan

2. Mencari alasan
3. Berusaha mengetahui informasi dengan baik
4. Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya
5. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan
6. Berusaha tetap relevan dengan ide utama
7. Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar
8. Mencari alternatif
9. Bersikap dan berpikir terbuka
10. Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu
11. Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan
12. Bersikap secara sistimatis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Selanjutnya Fisher (2009) menekankan indikator keterampilan berpikir kritis yang penting, meliputi:

1. Menyatakan kebenaran pertanyaan atau pernyataan
2. Menganalisis pertanyaan atau pernyataan
3. Berpikir logis
4. Mengurutkan, misalnya secara temporal, secara logis, secara sebab akibat
5. Mengklasifikasi, misalnya gagasan objek-objek
6. Memutuskan, misalnya apakah cukup bukti
7. Memprediksi (termasuk membenarkan prediksi)
8. Berteori
9. Memahami orang lain dan dirinya.

Sedangkan menurut Ennis (2000), indikator kemampuan berpikir kritis diturunkan dari aktivitas kritis siswa yang meliputi:

1. Memberikan penjelasan sederhana yang berisi : memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan
2. Membangun keterampilan dasar yaitu terdiri atas: mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3. Menyimpulkan pertimbangan yaitu mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil pertimbangan serta membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4. Memberikan penjelasan lanjut yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan mempertimbangkan suatu definisi serta mengidentifikasi asumsi-asumsi.
5. Mengatur strategi dan teknik yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

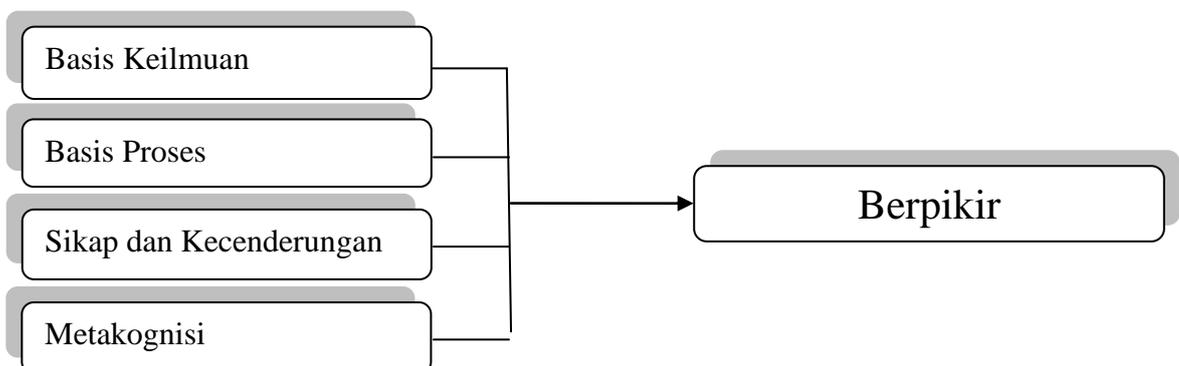
Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis di atas, aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

- Keterampilan untuk menginterpretasikan masalah
- Keterampilan untuk menganalisis dan memeriksa jawaban
- Keterampilan untuk mengambil keputusan atau kesimpulan setelah seluruh fakta dikumpulkan dan mempertimbangkan
- Keterampilan untuk mencari solusi baru.

Tabel 2.2.
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Berpikir Kritis	Reaksi Terhadap Masalah	Skor
Interpretasi	Tidak ada usaha memahami soal	0
	Salah interpretasi soal	1
	Interpretasi soal benar	2
Analisis	Tidak ada analisis jawaban	0
	Sudah ada analisis, tetapi kurang tepat	1
	Menganalisis dengan benar	2
Evaluasi	Tidak ada evaluasi	0
	Sudah ada evaluasi, tetapi kurang tepat	1
	Evaluasi jawaban benar	2
Penarikan Kesimpulan	Tidak ada penarikan kesimpulan	0
	Sudah ada penarikan kesimpulan, tetapi kurang tepat	1
	Penarikan kesimpulan tepat	2

Definisi berpikir kritis dan indikator berpikir kritis bervariasi menurut ilmu dan bidang masing-masing, matematika memiliki karakteristik berbeda dengan disiplin ilmu lainnya. Glazer (2004) mengemukakan definisi berpikir kritis dalam matematika yaitu kemampuan dan kecenderungan sikap (disposisi) untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi-situasi matematika yang tidak familiar secara reflektif. Alur pengembangan berpikir kritis, menurut Kauchak (2012), dapat dilihat dalam Bagan 2.2.



Bagan 2.2. Prosedur Berpikir Kritis Menurut Kauchak.

Prosedur berpikir kritis dapat dikembangkan hingga menciptakan rumusan-rumusan berpikir kritis, sebagaimana dirumuskan Kauchak (2012), dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Prosedur Berpikir Kritis Menurut Kauchak

No	Perbuatan	Proses
1.	Observasi	
2.	Perumusan berbagai macam pola pilihan dan generalisasi	Membandingkan dan membuat klasifikasi
3.	Perumusan kesimpulan berdasarkan pada pola-pola yang telah dikembangkan.	Menyimpulkan, memprediksi, membuat hipotesis, mengidentifikasi kasus dan efek-efeknya
4.	Mengevaluasi kesimpulan berdasarkan fakta	Mendukung kesimpulan dengan data, mengamati konsistensinya, mengidentifikasi bias, stereo tipe, pengulangan, serta mengangkat kembali berbagai asumsi yang tidak pernah terumuskan, memahami kemungkinan generalisasi yang terlampau besar atau kecil, serta mengidentifikasi berbagai informasi yang relevan dan yang tidak relevan

Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah kemampuan mengevaluasi sesuatu secara sistematis mulai dari mengaplikasikan pengetahuan sebelumnya dalam mengobservasi masalah, lalu dirumuskan dengan pengumpulan data dari sumber tertentu berdasarkan pola yang dikembangkan, mengidentifikasi berbagai informasi yang diperoleh hingga akhirnya dapat menyimpulkan suatu konsep secara reflektif.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis. Dari berbagai indikator tersebut, peneliti hanya mengambil beberapa sub indikator yaitu: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, memecahkan masalah dengan tepat, mendefinisikan asumsi, mempertimbangkan yang dapat dipercaya,

mendeskripsikan kegiatan pengamatan, mempertimbangkan laporan observasi dan menentukan kesimpulan.

2.7 Disposisi Matematis

Katz (2009) menyatakan:

“A disposition is a tendency to exhibit frequently, consciously, and voluntarily a pattern of behavior that is directed to a broad goal.”

Artinya bahwa disposisi adalah kecenderungan secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk berperilaku tertentu yang mengarah pada pencapaian tujuan tertentu. Menurut Herman (2005), “Disposisi siswa terhadap matematika tampak pada saat mereka mengerjakan tugas yang penuh percaya diri, tanggung jawab, tekun, sabar, dan kemauan mencari alternatif lain”. Sedangkan di dalam konteks matematika, disposisi matematika (*mathematical disposition*) menurut NCTM (1991) berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan permasalahan, apakah percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah. Selain itu berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri. NCTM (1989) disposisi matematika memuat tujuh komponen. Komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Percaya diri dalam menggunakan matematika
2. Fleksibel dalam melakukan kerja matematika (bermatematika)
3. Gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika
4. Memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika
5. Melakukan refleksi atas cara berpikir
6. Menghargai aplikasi matematika

7. Mengapresiasi peranan matematika.

Kilpatrick, Swafford dan Findell (2001) mengungkapkan disposisi matematika adalah kecenderungan:

1. Memandang matematika sesuatu yang dapat dipahami.
2. Merasakan matematika sebagai sesuatu yang berguna dan bermanfaat.
3. Meyakini usaha yang tekun dan ulet dalam mempelajari matematika akan membuahkan hasil.
4. Melakukan perbuatan sebagai pembelajar dan pekerja matematika yang efektif.

Dengan demikian, disposisi matematika menggambarkan rasa dan sikap seseorang terhadap matematika. Untuk mengukur disposisi matematis siswa diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator disposisi matematis menurut Syaban (2008) adalah sebagai berikut :

1. Menunjukkan gairah/antusias dalam belajar matematika.
2. Menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika.
3. Menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan.
4. Menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah.
5. Menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi.
6. Menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Beberapa indikator yang dinyatakan oleh NCTM (1989) adalah :

1. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan.

2. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.
3. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.
4. Ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika.
5. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Penghargaan (appreciation) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Sedangkan menurut Wardani (2002), aspek-aspek yang diukur pada disposisi matematis adalah:

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

Disposisi matematis penting untuk dikembangkan karena dapat menunjang keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Dengan menggunakan disposisi matematis yang dimiliki oleh siswa, diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah, mengembangkan kegiatan kerja yang baik dalam matematika, serta bertanggung jawab terhadap belajar matematika. Untuk mengukur tingkat disposisi matematis siswa, dapat dilakukan dengan membuat skala disposisi dan pengamatan. Skala disposisi memuat pernyataan-pernyataan tentang komponen disposisi dan pengamatan yang dapat mengetahui perubahan siswa dalam mengerjakan tugasnya. Melalui pengamatan, disposisi siswa dapat diketahui ada tidaknya perubahan pada saat siswa memperoleh atau mengerjakan tugas-tugas. Misalnya pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung dapat dilihat apakah siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang sulit siswa terus berusaha sehingga memperoleh jawaban yang benar.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis telah dilakukan dengan berbagai metode, model dan pendekatan pembelajaran, diantaranya Susilo (2015) meneliti tentang kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa SMA Negeri 1 Soreang dengan sampel sebanyak 80 siswa. Penelitian menggunakan model *Eliciting Activities*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan *Eliciting Activities* secara signifikan (1) lebih meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dari pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan awal matematis secara keseluruhan. Sedangkan berdasarkan kemampuan awal matematis, pembelajaran model *eliciting activities* lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan

representasi matematis siswa hanya kelompok kemampuan awal matematis tinggi, sedangkan kelompok sedang dan rendah tidak berbeda secara signifikan. (2) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan representasi matematika siswa. (3) peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran model *eliciting activities* lebih tinggi daripada dengan pembelajaran konvensional. (4) tidak terdapat asosiasi antara kemampuan representasi dan disposisi matematis.

Wahidin (2014) memfokuskan penelitiannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa melalui *Reciprocal Teaching*. Sampel penelitian sebanyak 62 siswa kelas VIII yang berasal dari dua kelas pada salah satu SMP negeri di Kab. Lampung Utara. Kedua kelas diberikan postes untuk melihat kemampuan berpikir kritis dan juga diberi angket untuk melihat disposisi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran matematika dengan strategi reciprocal teaching lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis siswa terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Siswa memiliki sikap positif terhadap matematika dan pembelajaran dengan strategi reciprocal teaching.

Budiman (2011) dalam penelitiannya yang berjudul: "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Cabri 3D*", mengemukakan kemampuan

berpikir kritis dan kreatif matematis siswa merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran berbasis masalah berbantuan program Cabri 3D. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program Cabri 3D dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, hubungan antara kemampuan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, dan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah berbantuan program Cabri 3D. Subjek penelitian adalah siswa salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat dengan sampel siswa kelas X. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, dan skala sikap. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah berbantuan program Cabri 3D lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, terdapat hubungan yang cukup signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa, dan secara umum siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program Cabri 3D menunjukkan sikap yang positif.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian yang relevan, maka penelitian ini bertujuan meneliti kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa melalui pengembangan LKPD pada pembelajaran berbasis masalah. Melalui pembelajaran berbasis masalah, siswa diharapkan secara langsung dapat terlibat aktif karena materi yang disajikan adalah permasalahan sehari-hari dalam

kehidupan yang sesungguhnya, siswa mengupayakan kemampuan berpikir kritisnya dalam memecahkan permasalahan yang muncul serta dengan keyakinan dirinya, siswa dapat menyelesaikan dan merepresentasikan hasil temuannya. LKPD pun dikembangkan dengan tujuan agar proses pembelajaran yang dialami siswa bermakna dan dapat bertahan dalam berjangka panjang.

2.9. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel-variabel dalam penelitian ini perlu diperjelas agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran dari istilah-istilah yang dipergunakan.

Definisi operasional diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan berpikir dimana siswa dihadapkan pada situasi yang tidak dikenal dan siswa menggunakan pengetahuan yang dimilikinya, penalaran matematika dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan dan mengevaluasi, secara reflektif mengomunikasikan solusi dengan penuh pertimbangan, membuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan soal dan pengembangan studi lebih lanjut.

2. Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah pandangan siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika, kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Disposisi siswa terhadap matematika terwujud melalui sikap dan tindakan dalam memilih pendekatan menyelesaikan tugas. Apakah dilakukan dengan percaya

diri, keingintahuan mencari alternatif, tekun, dan tertantang serta kecendruangan siswa merefleksi cara berpikir yang dilakukannya.

3. Pengembangan LKPD pada *PBL*

Pengembangan LKPD adalah proses atau cara pembuatan lembar kerja untuk dikembangkan kemudian akan diujikan secara bertahap dan teratur sehingga dapat membuahkan hasil yang lebih baik. *PBL* adalah pembelajaran yang diawali dengan menyajikan permasalahan kontekstual, mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar termasuk peran guru dalam memberikan dukungan kognitif, metakognitif dan prosedural, siswa menyelesaikan masalah dan menganalisis serta mengevaluasi kinerja siswa. LKPD yang dikembangkan adalah untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Memfasilitasi adalah suatu proses mempermudah sesuatu dalam mencapai tujuan tertentu, melayani dan memperlancar aktivitas belajar peserta pelatihan untuk mencapai tujuan tersebut berdasarkan pengalaman. Memfasilitasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan sarana dalam memperlancar kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang mungkin sebelumnya ada kemampuan tersebut dalam diri siswa yang tidak termunculkan, sehingga diharapkan dalam pengembangan LKPD pada *PBL* ini, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dapat dimunculkan.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMK Negeri 2 Banjit dengan alasan siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam mengenal karakteristik siswa lain dan pembelajaran di tingkat atas/kejuruan didukung dengan pengetahuan dasar yang ia peroleh semasa mengikuti pembelajaran pada jenjang sebelumnya dan dirasa sekolah ini dapat mewakili sekolah yang ada di kecamatan banjit yang memiliki karakteristik sama dengan sekolah menengah atas/kejuruan lain.

3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa yang memperoleh LKPD pengembangan yang kaitannya dengan *PBL*. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar geometri dimensi dua yang berupa LKPD *PBL* kelas XI. Adapun langkah-langkah penelitian pengembangan LKPD ini ialah mengikuti alur penelitian pengembangan Borg & Gall (Tim Puslitjaknov, 2008) dengan langkah-langkah yaitu:

1. Penelitian pendahuluan dan pengumpulan data
2. Melakukan perencanaan

3. Mengembangkan jenis/bentuk produk awal
4. Melakukan uji coba tahap awal
5. Melakukan revisi terhadap produk utama
6. Melakukan uji coba lapangan
7. Melakukan revisi terhadap produk operasional
8. Melakukan uji lapangan operasional
9. Melakukan revisi terhadap produk akhir
10. Melakukan desiminasi dan implementasi produk, serta menyebarluaskan produk.

Pada penelitian yang telah dilakukan, peneliti hanya mengambil langkah pertama hingga ketujuh dari alur penelitian Borg dan Gall karena keterbatasan. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Penelitian pendahuluan dan pengumpulan data

Penelitian pendahuluan dan pengumpulan data diarahkan untuk memperoleh informasi dari literatur dan lapangan sebagai pijakan untuk penyusunan produk penelitian. Kegiatan-kegiatan pada tahap ini mencakup analisis karakteristik siswa, mengkaji literatur khususnya mereview bahan ajar LKPD yang digunakan, mengumpulkan informasi dari siswa bagaimana kesulitan dan kemudahan siswa yang telah mempelajari geometri dimensi dua dan model, pendekatan atau strategi apa yang digunakan guru matematika lain dalam mengajarkan materi dengan memberi kuesioner dan wawancara. Hasil study lapangan ini kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran geometri dimensi dua. Adapun hasil dari penelitian pendahuluan yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Siswa

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap siswa yang akan dijadikan subjek penelitian, dan juga merupakan kelas uji coba penggunaan LKPD yang dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah. Siswa yang dijadikan subjek adalah siswa kelas XI AK SMK Negeri 2 Banjit yang berjumlah 22 siswa dengan 5 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan. Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat kognitif siswa dan tingkat kemampuan siswa pada kelas subjek adalah heterogen.

b. Analisis Bahan Ajar dan Metode Mengajar

Bahan ajar yang biasa dipergunakan guru yang juga sebagai peneliti adalah buku cetak atau LKS yang diperoleh dari pasaran, terkadang juga memakai bahan ajar yang diperoleh dari internet. Dalam bahan ajar tersebut biasanya hanya memuat pemberian rumus secara langsung, contoh soal lalu latihan sehingga siswa terkadang hanya bisa menghafal rumus saja dan ketika materi pembelajaran tersebut telah lama berlalu, siswa lupa ketika di tanya atau menghadapi permasalahan-permasalahan yang ada kaitannya dengan materi pembelajaran yang sudah lewat tersebut. Metode mengajar yang biasa digunakan guru dalam proses pembelajaran kebanyakan dengan ceramah khususnya untuk materi-materi yang sulit. Guru lebih dahulu meminta siswa membaca atau mempelajari materi yang akan diajarkan, guru menjelaskan, guru meminta siswa bertanya, guru memberi contoh lalu memberi latihan soal. Sedangkan untuk materi yang dianggap mudah biasanya guru meminta siswa belajar kelompok atau berdiskusi lalu guru meminta siswa maju mempresentasikan hasil belajar kelompoknya.

c. Analisis Kesulitan dan Kemudahan Siswa

Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara pendahuluan terhadap 3 orang siswa yang akan dijadikan subjek penelitian. Dari hasil wawancara diketahui beberapa kesulitan siswa yaitu terkadang siswa sulit menerima penjelasan guru atau dapat menerima tetapi tidak dapat mengaplikasikan ke dalam permasalahan yang sedikit luas dari yang diajarkan guru. Selain itu siswa juga terkadang sulit memahami isi buku teks yang mereka pelajari, siswa malu dan tidak berani bertanya kepada guru. Selain wawancara, peneliti juga menganalisis hasil-hasil pekerjaan siswa pada tahun sebelumnya, khususnya untuk materi geometri dimensi dua yang akan dijadikan materi pembelajaran pada penelitian ini. Dari hasil analisis guru, proses pembelajaran materi geometri dimensi dua menggunakan LKS yang biasa digunakan, siswa kesulitan memahami bentuk soal yang membutuhkan analisis dikarenakan siswa hanya hafal rumus yang ada dalam LKS dan buku cetak.

2. Melakukan Perencanaan

Setelah melakukan study pendahuluan dan mempertimbangkan apa yang akan dilakukan, peneliti melakukan kegiatan perencanaan. Kegiatan ini dilakukan berkenaan dengan analisis kurikulum yang berisi tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar, merumuskan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, tahap-tahap pembelajaran, alat peraga atau alat bantu, serta penilaian pembelajaran yang dituangkan dalam silabus, RPP dan instrumen penilaian (dapat dilihat pada lampiran). Adapun analisis kurikulum peneliti paparkan sebagai berikut:

a. Analisis Kurikulum

SMKN 2 Banjit sebagai lokasi tempat uji coba LKPD menggunakan Kurikulum

Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Berdasarkan KTSP, dalam standar isi yang ditetapkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tertuang bahwa mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SMK/MAK meliputi aspek-aspek logika, aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus, statistika dan peluang. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil materi yang tercakup dalam geometri yaitu geometri dimensi dua yang membahas tentang bangun-bangun datar.

Pada tahap analisis kompetensi, peneliti mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan LKPD matematika materi geometri dimensi dua dengan pendekatan *PBL*. Di dalam KTSP, materi geometri dimensi dua terdapat dalam standar kompetensi yaitu menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi dua. Peneliti hanya akan membuat LKPD matematika materi geometri dimensi dua, maka peneliti cukup mengambil satu dari tiga kompetensi dasar dalam standar kompetensi tersebut. Tabel 3.1 berikut ini adalah standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP,2006).

Tabel 3.1.
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Geometri Dimensi Dua

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi dua.	1. Mengidentifikasi sudut. 2. Menentukan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar 3. Menerapkan transformasi bangun datar

Pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil KD 2. Kemudian dengan berdasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut maka dikembangkan indikator-indikator yang akan dicapai selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun indikator-indikator tersebut adalah suatu bangun datar

dihitung kelilingnya, daerah suatu bangun datar dihitung luasnya, bangun datar tak beraturan dihitung luasnya. Dari indikator, dijabarkan lagi kedalam tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran pada setiap pertemuan adalah hasil pengembangan tujuan pembelajaran setelah direvisi dan dikonsultasikan kepada ahli desain pembelajaran saat pengajuan LKPD (dapat dilihat pada lampiran). Selain itu peneliti juga menuangkan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran ke dalam silabus dan RPP.

3. Mengembangkan Jenis/Bentuk Produk Awal

Bentuk produk awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis masalah. Adapun pengembangan LKPD yang telah peneliti lakukan adalah:

- a. Menentukan tujuan pembelajaran geometri dimensi dua menggunakan model pembelajaran berbasis masalah
- b. Menentukan langkah-langkah pembelajaran geometri dimensi dua menggunakan model pembelajaran berbasis masalah
- c. Menentukan alat peraga atau alat bantu apa yang akan digunakan
- d. Menentukan prosedur evaluasi pada pembelajaran geometri dimensi dua

Pengembangan produk awal LKPD yang telah peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

a. Pendesainan LKPD

Pada tahap ini peneliti membuat draf LKPD berbasis masalah materi geometri dimensi dua. Sebelum diajukan ke Tim Ahli, peneliti terlebih dahulu mengajukan pendesaian LKPD kepada pembimbing. Setelah dirasa cukup layak oleh pembimbing, maka peneliti mengajukan pendesainan LKPD kepada Tim Ahli

(Validator Materi dan Desain Pembelajaran). Validator bidang materi dalam memvalidasi LKPD ini adalah Bapak Suharsono S., M.S., M.Sc., Ph.D selaku dosen Pasca Sarjana Universitas Lampung dan sebagai validator desain pembelajaran adalah Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd selaku dosen pascasarjana Universitas Lampung. Tanggapan dan saran dari ahli materi dan ahli desain pembelajaran dijadikan bahan untuk merevisi LKPD agar LKPD lebih layak digunakan. Adapun komentar dan saran yang dihasilkan dapat dilihat dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2.
Komentar dan Saran Validator terhadap LKPD

No	Validator	Komentar/Saran
1.	Suharsono S., M.S., M.Sc., Ph.D (Validator Materi dalam LKPD)	i. Sulit melihat keterkaitan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Disposisi matematis pada LKPD
2.	Dr. Herpratiwi, M.Pd. (Validator Desain LKPD)	i. Cover LKPD belum ada ii. Setelah Kompetensi Dasar harus ada Indikator iii. Satu KD memuat 3-5 Indikator iv. Indikator taksonomi bloom C_1 hingga C_6 belum terlihat pada tujuan pembelajaran v. Tujuan pembelajaran belum memenuhi kriteria ABCD. vi. Setiap pertemuan harus ada SK, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran. vii. Belum ada daftar isi LKPD viii. Karena LKPD berbasis PBL maka masalah yang digunakan sebaiknya dipertajam dengan masalah kontekstual ix. Gambar-gambar yang ada dalam LKPD seharusnya dicantumkan sumbernya

4. Melakukan uji coba tahap awal

Uji coba tahap awal adalah uji coba pengembangan LKPD pada pembelajaran berbasis masalah pada skala kecil. Uji coba dilakukan langsung oleh peneliti kepada tim ahli dan siswa yang diberi LKPD berbasis masalah materi geometri

dimensi dua untuk melihat bagaimana respon atau aktivitas siswa terhadap LKPD yang dibuat.

Selain meminta penilaian, saran dan komentar dari validator, LKPD juga diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa di kelas lain yaitu siswa kelas XI TSM yang berjumlah 19 siswa. Dari ke 19 siswa, 4 siswa memberi komentar terhadap LKPD yang mereka diskusikan bersama kelompok, kelima siswa tersebut yaitu: Rudi Irawan, Doni Eko Cahyo, Sugeng Joyo Laksono dan Ahmad Sayudi. Ujicoba dilakukan untuk melihat kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi dalam penggunaan LKPD selama proses pembelajaran.

LKPD diberikan secara bertahap untuk mensimulasikan waktu pengerjaan sesuai dengan banyaknya pertemuan. Peneliti berinteraksi dengan siswa untuk melihat kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi selama proses pengerjaan LKPD, sehingga dapat memberikan masukan atau koreksi apakah LKPD tersebut perlu diperbaiki atau tidak. Setelah diujicobakan, peneliti meminta siswa berkomentar secara bebas tentang LKPD. Komentar ke-empat siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Komentar Siswa Kelas Ujicoba Tahap Awal terhadap LKPD

No	Nama Siswa	Komentar
1	Rudi Irawan	- Soal Latihan pada LKPD 1 sulit mencari sisi kaca jendela berbentuk persegi karena angka 3,5 yang tidak bisa diakarkan secara manual tanpa kalkulator.
2	Doni Eko Cahyo	- Masalah 2 pada LKPD 2 sulit mencari keliling jajar genjang karena hanya luas yang diketahui, tidak bisa memperkirakan sisi miringnya berapa.
3	Sugeng Joyo T	- Dalam LKPD 4 sulit menemukan rumus luas trapesium. - Akan lebih menarik jika LKPD diperbanyak warnanya.
4	Ahmad Sayudi	- Gambar dalam masalah 1 pada LKPD 5 jari-jari lingkaran tidak sama antara ke kanan 6 meter dan ke atas 7 meter.

5. Melakukan revisi terhadap produk utama

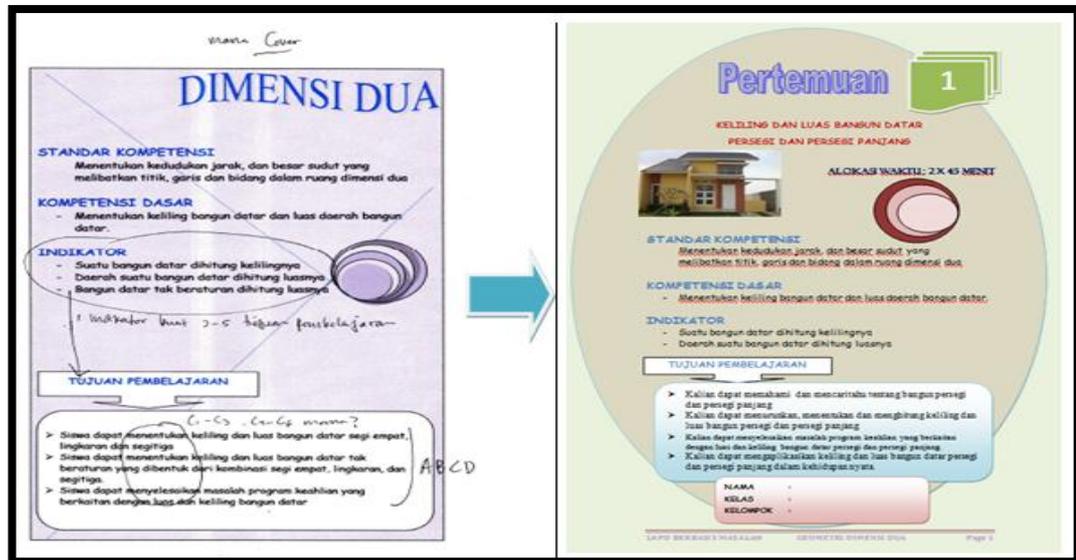
Revisi terhadap produk utama dilakukan untuk penyempurnaan produk berdasarkan hasil uji coba tahap awal, baik keterbacaan, kemenarikan dan kevalidan LKPD untuk topik pertama sampai topik terakhir. Revisi ini juga dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dan komentar hasil wawancara terhadap siswa setelah uji coba dilakukan.

Komentar serta saran dari validator dan siswa pada kelas uji coba tahap awal, LKPD direvisi kembali sehingga menghasilkan LKPD yang siap untuk di Ujicobakan ke tahap selanjutnya yaitu ujicoba lapangan. Adapun keputusan revisi dari tim ahli dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4.
Komentar Validator dan Keputusan Revisi

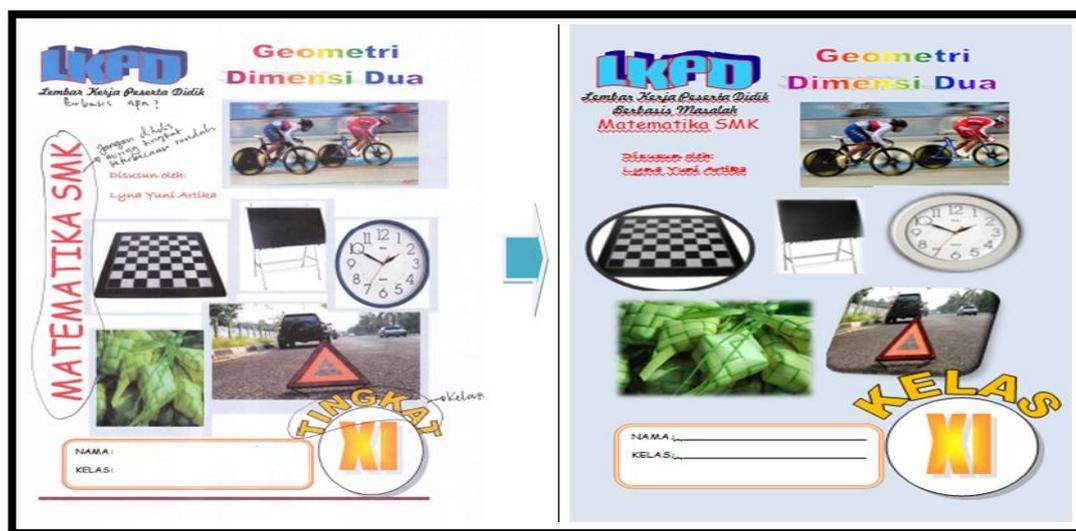
No	Komentar/Saran	Perbaikan
1.	Sulit melihat keterkaitan <i>PBL</i> dan Disposisi pada LKPD	Menunjukkan draft lembar observasi dan draft wawancara untuk melihat munculnya disposisi matematis siswa
2.	Cover LKPD belum ada	Di buat cover LKPD
	Setelah Kompetensi Dasar harus ada Indikator	Ditambahkan Indikator Pencapaian Materi setelah Kompetensi Dasar
	Satu KD memuat 3-5 Indikator	Satu KD di buat minimal 3 indikator
	Indikator taksonomi bloom C_1 hingga C_6 belum terlihat pada tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran mencakup C_1 - C_6 taksonomi bloom
	Tujuan pembelajaran belum memenuhi kriteria ABCD	Tujuan pembelajaran dibuat memenuhi kriteria ABCD
	Setiap pertemuan harus ada SK, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran.	Pembuatan SK, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran di setiap pertemuan
	Belum ada daftar isi dan daftar pustaka dalam LKPD	Pemberian daftar isi dan daftar pustaka dalam LKPD
	Karena LKPD berbasis <i>PBL</i> maka masalah yang digunakan sebaiknya dipertajam dengan masalah kontekstual	LKPD ditambah masalah kontekstual
	Gambar-gambar yang ada dalam LKPD seharusnya dicantumkan sumbernya	Mencantumkan sumber pada gambar dalam LKPD

Berikut ini beberapa gambar yang memperlihatkan perubahan produk awal menjadi produk siap uji coba tahap awal.



Gambar 3.1
Revisi Halaman Awal LKPD

Gambar 3.1 tersebut memperlihatkan perubahan halaman awal LKPD yang semula indikator dan tujuan pembelajaran tertulis untuk semua pertemuan dan belum menggunakan kriteria taksonomi bloom C3-C6 menjadi LKPD yang indikator dan tujuan pembelajarannya dituliskan setiap pertemuan.



Gambar 3.2
Revisi Cover LKPD

Revisi cover atau halaman sampul LKPD seperti pada gambar 3.2 di atas terletak pada tulisan “Matematika SMK” yang tercetak horizontal dibuat menjadi vertikal dan tingkat XI menjadi kelas XI. Selain itu perlu dijelaskan juga bahwa LKPD tersebut berbasis masalah.

Setelah produk awal yang sudah di validasi oleh tim ahli, diujicobakan kepada siswa di kelas uji coba tahap awal dan terdapat beberapa komentar siswa seperti pada Tabel 3.3 maka hasil uji coba tahap awal dilakukan perbaikan kembali. Adapun hasil perbaikan dalam uji coba tahap awal disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Komentar Siswa dan Perbaikan

Komentar	Perbaikan
- Soal Latihan pada LKPD 1 sulit mencari sisi kaca jendela berbentuk persegi karena angka 3,5 yang tidak bisa diakarkan secara manual tanpa kalkulator.	- Soal latihan pada LKPD 1 Luas kaca jendela diubah menjadi 2.500 cm ²
- Masalah 2 pada LKPD 2 sulit mencari keliling jajar genjang karena hanya luas yang diketahui, tidak bisa memperkirakan sisi miringnya berapa.	- Masalah 2 pada LKPD 2 mencari keliling diubah menjadi mencari panjang garis tepi.
- Dalam LKPD 4 sulit menemukan rumus luas trapesium. - Akan lebih menarik jika LKPD diperbanyak warnanya.	- Dalam LKPD 4 mencari luas trapesium cukup menggunakan luas segitiga dan persegi atau persegi panjang. - LKPD dibuat lebih berwarna.
- Gambar dalam masalah 1 pada LKPD 5 jari-jari lingkaran tidak sama antara ke kanan 6 meter dan ke atas 7 meter.	- Gambar dalam masalah 1 pada LKPD 5 lebar persegi yang semula 16 m diubah menjadi 14 m.

Beberapa perubahan isi dalam LKPD uji coba tahap awal dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.

LATIHAN
 Sebuah jendela berbentuk persegi. Luas kaca jendela tersebut adalah $3,5 \text{ m}^2$.
 Tentukan:

1. keliling kaca jendela tersebut!
2. Jika sebuah pintu memiliki panjang kaca $2 \times$ sisi persegi dan lebarnya tetap, tentukan luas pintu!

LATIHAN
 Sebuah jendela berbentuk persegi. Luas kaca jendela tersebut adalah 2.500 cm^2 . Tentukan:

1. keliling kaca jendela tersebut!
2. Jika sebuah pintu memiliki panjang kaca $2 \times$ sisi persegi dan lebarnya tetap, tentukan luas pintu!

Gambar 3.3
 Revisi pada LKPD 1

Dalam gambar 3.3 di atas dapat dilihat sedikit perubahan pada luas kaca jendela yang semula $3,5 \text{ m}^2$ menjadi 2.500 cm^2 . Perubahan ini dilakukan melihat komentar siswa dalam kelas uji coba tahap awal yang kesulitan mencari akar dari $3,5 \text{ m}^2$ atau 3500 cm^2 .

Masalah 2
 Suatu kolam renang terlihat berbentuk jajar genjang. Jika luas kolam renang tersebut adalah 200 m^2 . Tentukan kemungkinan-kemungkinan keliling kolam renang itu!

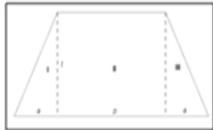
Masalah 2
 Suatu kolam renang terlihat berbentuk jajar genjang. Jika luas kolam renang tersebut adalah 200 m^2 . Tentukan kemungkinan panjang garis tepi kolam renang itu!

Gambar 3.4
 Revisi pada LKPD 2

Revisi masalah 2 dalam LKPD 2 pada gambar 3.4 di atas terletak pada menentukan kemungkinan keliling kolam renang menjadi kemungkinan panjang garis tepi kolam renang. Ini berarti ketika dalam uji coba tahap awal siswa

kesulitan mencari sisi miring jajar genjang karena sulit mengakarkan hasil yang diperoleh, maka diubah menjadi panjang garis tepi kolam renang agar siswa tidak perlu mencari sisi miring jajar genjang, cukup mencari alas jajar genjang saja.

Luas Trapezium
Menemukan luas trapezium dapat dilakukan dengan pendekatan luas persegi panjang dan segitiga.



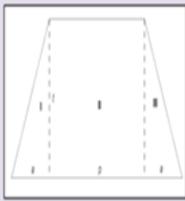
Luas Trapezium = $L_I + L_{II} + L_{III}$
Luas segitiga I
 $L_I = \dots\dots\dots$
Luas segitiga III
 $L_{III} = \dots\dots\dots$

Luas persegi panjang II
 $L_{II} = \dots\dots\dots$
Dengan demikian luas trapezium = $\dots\dots\dots$

Karena $(p + a + a) + p$ merupakan jumlah kedua sisi sejajar dan t adalah tinggi trapezium, maka

Luas Trapezium = $\frac{1}{2} x \dots\dots\dots x \dots\dots\dots$
= $\frac{1}{2} x \dots x \dots$

Luas Trapezium
Menemukan luas trapezium dapat dilakukan dengan pendekatan luas persegi panjang dan segitiga.

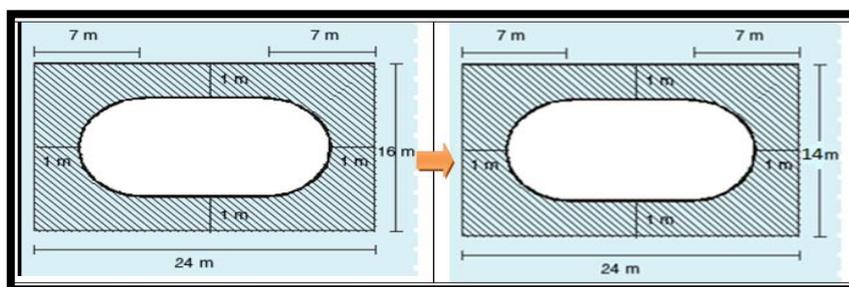


Luas segitiga I
 $L_I = \dots\dots\dots$
Luas segitiga III
 $L_{III} = \dots\dots\dots$

Luas persegi panjang II
 $L_{II} = \dots\dots\dots$
Dengan demikian luas trapezium = $\dots\dots\dots$

Gambar 3.5
Revisi pada LKPD 4

Pada gambar 3.5 tersebut dapat dilihat ada perubahan yaitu pada konsep luas trapesium. Menurut komentar siswa yang merasa kesulitan menurunkan luas trapesium dari luas dua buah segitiga dan sebuah persegi panjang, maka peneliti melakukan perbaikan dengan meniadakan rumus luas trapesium yang diturunkan dari luas dua buah segitiga dan sebuah persegi panjang.



Gambar 3.6
Revisi pada LKPD 5

Perubahan dalam gambar 3.6 tersebut berada pada lebar tanah yang semula 16 meter menjadi 14 meter, sesuai dengan komentar siswa di kelas uji coba tahap awal bahwa jika lebar persegi 16 meter maka jari-jari dalam satu lingkaran berbeda sehingga peneliti mengubah lebar persegi menjadi 14 meter.

6. Melakukan uji coba lapangan

Uji coba lapangan yaitu melakukan uji coba pada skala yang lebih luas untuk menghasilkan LKPD berbasis masalah pada geometri dimensi dua yang diharapkan serta memperbaiki proses pelaksanaannya.

7. Melakukan revisi terhadap produk operasional

Hasil dari uji coba lapangan dapat memberikan umpan balik untuk merevisi terhadap produk operasional seperti disarankan oleh hasil uji lapangan.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan LKPD berbasis masalah disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Langkah-langkah Penelitian Pengembangan LKPD

Langkah Penelitian	Keterangan
1. PENELITIAN PENDAHULUAN	Analisis Kebutuhan: a. Studi literatur b. Studi lapangan
2. PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN	Pengembangan Pembelajaran: a. LKPD dengan model PBL b. Materi Geometri Dimensi Dua
3. DESAIN PRODUK AWAL	Desain produk dan instrumen: a. Pembuatan LKPD b. Penyusunan perencanaan pembelajaran (silabus, RPP, dan instrumen penilaian) c. Instrumen validasi produk
4. UJI COBA TAHAP AWAL	a. Uji ahli yang dilakukan oleh dua orang ahli yaitu ahli materi dan ahli desain pembelajaran b. Uji coba tahap awal dilakukan pada siswa di kelas lain yang berkemampuan heterogen dan belum menerima materi untuk melihat keterbacaan,

	kesulitan, keefisienan waktu dan kesalahan yang ada dalam LKPD agar dapat diperbaiki sebelum diuji coba lapangan.
5. REVISI PRODUK AWAL	Revisi produk awal dilakukan berdasarkan uji tahap awal
6. UJI COBA LAPANGAN	Uji kelompok kecil dilakukan pada kelas yang menjadi subyek penelitian.
7. PENYEMPURNAAN PRODUK	Revisi akhir dilakukan dengan memperhatikan catatan-catatan pada penelitian.

3.3. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal-hal yang dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini berupa:

1. Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Bahan Ajar berupa LKPD

Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Isi dengan cara menganalisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. RPP disusun berdasarkan silabus dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah. Bahan ajar LKPD disusun menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Materi yang dijadikan bahan pembelajaran adalah bangun datar dua dimensi. LKPD dalam penelitian pengembangan ini divalidasi terlebih dahulu sebelum diujicobakan, adapun instrumen yang digunakan dalam uji validasi oleh tim ahli desain pembelajaran dan materi LKPD yang berupa angket skala *likert*. Adapun kisi-kisi angket validasi materi dan desain pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

2. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis, seluruh soal tes berbentuk uraian karena menurut Suherman (2003) dalam menjawab soal bentuk uraian proses berpikir, ketelitian dan sistematika penyusunan dapat

dievaluasi. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan instrumen tes kemampuan berpikir sebanyak 5 butir soal uraian.

3. Instrumen Disposisi Matematis

Disposisi Matematis siswa dalam pembelajaran berbasis masalah ini berupa lembar observasi kemunculan indikator disposisi matematis siswa saat proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan *problem based learning*.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar, meliputi kejelasan gambar, keterbacaan, kesesuaian alur berpikir siswa serta kesesuaian konteks yang diberikan. Observasi juga dilakukan untuk melihat efek potensial dari LKPD yang dihasilkan dan memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi sebagai data dalam bentuk fisik berupa dokumen-dokumen yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya adalah saran dari pembimbing, jawaban siswa, lembar observasi dan foto kegiatan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menggali berbagai keterangan terkait dengan materi yang didesain baik berupa kelebihan atau kekurangan materi dengan cara

menanyakan langsung kepada siswa berdasarkan pedoman wawancara. Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemunculan disposisi matematis pada siswa.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data hasil penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui kemenarikan LKPD Matematika pada materi Dimensi Dua. Kualitas daya tarik dapat dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang ditetapkan dengan indikator rentang presentase:

Tabel 3.7.
Analisis data angket validasi

Nilai	Interpretasi
90% - 100%	Sangat Baik / menarik / jelas
70% - 89%	Baik / menarik / jelas
50% - 69%	Cukup baik / menarik / jelas
0% - 49%	Kurang baik / menarik / jelas

Adapun persentase diperoleh dari persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Analisis data-data kualitatif diperoleh dari kegiatan-kegiatan pengumpulan data sebagai berikut:

a. Analisis Data Observasi

Hasil observasi dianalisis secara deskriptif berdasarkan pengamatan dan temuan selama siswa menggunakan LKPD.

b. Analisis Data Dokumentasi

Dokumentasi yang diperoleh dianalisis oleh peneliti. Dokumen-dokumen yang dianalisis berupa jawaban siswa, komentar/saran pembimbing dan siswa, hasil pengamatan pada lembar observasi, dan rekaman video. Tujuan menganalisis dokumen ini adalah:

1. Melihat letak kesulitan siswa dalam mengerjakan materi pada LKPD.
2. Merevisi materi dalam LKPD.
3. Mengetahui kemunculan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa

c. Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara dianalisis untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan materi dalam LKPD yang telah didesain sebagai bahan masukan untuk melakukan revisi dan bagaimana LKPD yang digunakan dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa dan disposisi matematis siswa (hasil wawancara dapat dilihat dilampiran).

d. Analisis Angket

Data yang diperoleh pada tahap validasi LKPD dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa saran dan komentar ahli media dan materi digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki LKPD. Analisis data hasil angket respon, tingkat keterbacaan dan ketertarikan siswa juga dilakukan secara deskriptif kualitatif. Analisis data kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa setelah menggunakan LKPD dilakukan dengan cara yang sama seperti analisis data pada validasi LKPD.

Adapun analisis data angket validasi tim ahli, uji kemarikan, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.8.
Analisis data angket validasi

Penilaian	Skor yang diperoleh	Total Skor Keseluruhan	Presentase	Indikator
Ahli Materi	46	52	88,64	Jelas/mudah
Ahli Desain Pembelajaran	57	60	95	Sangat baik
Uji Kemarikan	993	1232	80,60	Menarik
Kemampuan Berpikir Kritis	533	792	67,29	Cukup Baik
Disposisi Matematis	954	1408	67,75	Cukup Baik

2. Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

a. Validitas Butir Soal

Hasil analisis validitas butir soal digunakan untuk mengetahui apakah soal *post test* yang diujicobakan dapat mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai, materi yang disampaikan apakah sudah dipahami. Untuk mengukur validitas tes digunakan analisis butir soal yaitu dengan mengorelasikan antara skor item instrument dengan rumus *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2006:72) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi (pengukuran validitas sebagai koefisien validitas)

X : Skor butir soal

Y : Skor total

N : Jumlah responden

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$)

Kaidah keputusan: Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti valid.

Adapun analisis butir soal diuji coba pada kelas uji coba tahap awal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9.
Hasil Perhitungan Validitas Soal Tes

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interprestasi	Validitas
1	0,664	0,455	tinggi	valid
2	0,652	0,455	Tinggi	valid
3	0,774	0,455	Cukup	valid
4	0,636	0,455	Cukup	valid
5	0,718	0,455	cukup	valid

Dari tabel 3.10 diatas, dengan $dk = 19 - 2 = 17$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,455$ dan diketahui bahwa seluruh butir soal memiliki $r_{xy} > r_{tabel}$ maka kelima butir soal *post test* dapat dikatakan valid.

b. Reliabilitas Butir Soal

Sebelum diujicobakan pada kelas ujicoba lapangan, soal post test juga diberikan terlebih dahulu pada kelas ujicoba tahap awal lalu dianalisis reliabilitas kelima butir soalnya untuk mengetahui apakah instrumen dapat mengukur konsistensi siswa dalam menjawab alat evaluasi dengan tepat. Dalam penelitian ini untuk menghitung tingkat reliabilitas tes digunakan rumus Alpha (Arikunto, 2007:109) sebagai berikut:

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

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas instrument
- $\sum \sigma_b^2$: Jumlah varian butir soal
- σ_i^2 : Varian total

Harga reliabilitas yang diperoleh, hasilnya dikonsultasikan ke kriteria reliabilitas, yaitu :

Tabel 3.10.
Interprestasi Nilai Reliabilitas

No	Interval	Kriteria
1	$0,800 \leq r_{11} < 1,000$	Sangat tinggi
2	$0,600 \leq r_{11} < 0,800$	Tinggi
3	$0,400 \leq r_{11} < 0,600$	Cukup
4	$0,200 \leq r_{11} < 0,400$	Rendah
5	$0,000 \leq r_{11} < 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

Dari hasil analisis reliabilitas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam menjawab butir soal diperoleh nilai $r_{11} = 0,723$ (dapat dilihat pada lampiran). Ini berarti jika nilai tersebut dikonsultasikan ke kriteria reliabilitas, maka akan dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini memiliki reliabilitas tinggi, dengan demikian instrumen ini dapat digunakan dalam penelitian dan dapat dipakai sebagai alat ukur.

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Sudijono (2008) menyatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

I_T : jumlah skor maksimum yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

Adapun interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3.11
Interprestasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interprestasi
$TK < 0,30$	Sangat Sukar
$0,30 < TK < 0,70$	Sedang
$TK > 0,70$	Sangat Mudah

Dari hasil analisis tingkat kesukaran tes kemampuan berpikir kritis, diperoleh bahwa kelima butir soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang (dapat dilihat pada lampiran)

d. Daya Pembeda

Daya beda suatu butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Adapun untuk menghitung daya pembeda menurut Sudijono (2008) ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda suatu butir soal

JA : rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : skor maksimum butir soal yang diolah

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan criteria yang tertera dalam tabel berikut:

Tabel 3.12
Interprestasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0.10$	Sangat Buruk
$0.10 \leq DP \leq 0.19$	Buruk
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Agak baik, perlu revisi
$0.30 \leq DP \leq 0.49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat Baik

(Sudijono, 2008)

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda $0.30 \leq DP \leq 0.49$.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini telah menghasilkan LKPD materi geometri dimensi dua yang dikembangkan dan didesain melalui pembelajaran berbasis masalah dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang mayoritas berkemampuan menengah ke bawah. Pengembangan LKPD ini meliputi:
 - a. Materi prasyarat dalam geometri dimensi dua yang diperlukan adalah titik, garis dan sudut. Struktur penyajian materi diawali dengan mengingatkan kembali materi prasyarat, dilanjutkan materi bangun-bangun datar dengan menggunakan media kertas, gunting, jangkar, benang, daun sebagai bahan praktik dan penemuan konsep segiempat, segitiga, lingkaran dan bangun datar tak beraturan kemudian menyajikan masalah dalam LKPD.
 - b. Soal-soal yang ada dalam LKPD dibuat secara sederhana dalam bentuk permasalahan sehari-hari yang tidak terlalu panjang dan dapat diselesaikan siswa secara berkelompok dan telah melalui proses uji ahli materi dengan persentase penilaian mencapai 88,64% dan hasil indikator

penyusunan materi dan soal dikatakan jelas. Permasalahan yang disajikan meminta siswa untuk menalar, menginterpretasikan, menganalisis, mengevaluasi serta menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut.

- c. Tampilan LKPD yang berupa gambar dan bahasa penyajian disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari dan karakteristik siswa. Bahasa penyajian menggunakan bahasa yang sering didengar dan mudah dipahami siswa, namun tetap mengarah pada kaidah EYD. Tampilan LKPDpun telah melalui proses uji ahli desain pembelajaran dengan persentase penilaian mencapai 95% dengan kategori sangat baik.
2. Pada penelitian ini, peneliti juga mengukur ketercapaian indikator kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yaitu:
 - a. Kemampuan berpikir kritis siswa dengan KKM 72 untuk siswa kemampuan menengah ke bawah belum tercapai dengan baik karena kurang dari 70% siswa yang mencapai KKM yaitu hanya 63,64%. Akan tetapi semua indikator kemampuan berpikir kritis siswa tercapai. Indikator berpikir kritis yang mempunyai presentase paling tinggi yaitu analisis, sedangkan indikator berpikir kritis yang mempunyai presentase paling rendah yaitu indikator penarikan kesimpulan.
 - b. Untuk disposisi matematis rata-rata seluruh indikator dari pertemuan 1 sampai 5 tercapai dan mengalami peningkatan. Indikator disposisi matematis yang paling rendah presentase rata-ratanya adalah mengapresiasi peranan matematika sedangkan indikator yang paling tinggi presentase rata-ratanya adalah percaya diri terhadap kemampuan/keyakinannya dalam menggunakan matematika, terlihat dari

hasil analisis observasi dan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis masalah baik secara lisan ataupun non lisan. Secara lisan terlihat siswa semakin berani mengemukakan pendapat, baik dalam menanggapi ataupun mengajukan pertanyaan. Secara non lisan terlihat dari kerjasama, mencari solusi lain dan kegiatan siswa yang semakin gigih dalam mengerjakan tugas matematika.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang ingin menggunakan atau mengembangkan LKPD berbasis masalah ini sebaiknya lebih memperhatikan masalah waktu ketika digunakan oleh siswa yang berkemampuan menengah ke bawah terutama untuk LKPD 4 dan LKPD 5.
2. Pada proses pembelajaran terkadang siswa merasa bosan dalam mengerjakan LKPD sehingga ada baiknya memberikan *ice breaking*, permainan atau kata motivasi yang bervariasi sehingga siswa tetap semangat, fokus, merasa senang, tertarik, tertantang, lebih berpikir kritis bahkan kreatif dalam pembelajaran geometri dimensi dua atau materi-materi yang lain.
3. Untuk instrumen tes kemampuan berpikir kritis ada baiknya jika gambar yang disajikan merupakan gambar bangun yang sebenarnya (nyata) agar instrumen tes lebih terasa real (nyata) oleh siswa, khususnya untuk siswa menengah kejuruan yang memang semua mata pelajaran tidak hanya matematika selalu dikaitkan dengan keadaan/kehidupan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, Dona. (2010). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. [Online]. Tersedia: <http://donaafriyani.blogspot.co.id/2010/02/kemampuan-berfikir-kritis-dan-kreatif.html>. [20 Januari 2017]
- Aisyah. (2011). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis*. [Online]. Tersedia : <http://www.slideshare.net/Jayadipura/kemampuan-berpikir-kritis-kreatif-dan-pemecahan-masalah-16660752>. [6 Juni 2015].
- Aizikovitsh, E. dan Amit, M. (2010). *Evaluating an Infusion Approach to the Teaching of Critical Thinking Skills Through Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://www.sciencedirect.com/science?ob=Article>. [17 Desember 2015].
- Akker, J. (1999). *Principles and Methods of Development Research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Alma, Buchari. (2008). *Guru Profesional Menguasai Metode dan terampil Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Alwisol. (2004). *Psikologi Kepribadian*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Arends. (1997). *Classroom Instruction and Management*. USA: the Mc.Graw-Hill Companies.
- Arikunto, S. (2011). *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara.
- Beyer, B.K. (1995). *Critical Thinking*. Bloomington IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation
- Borg, W.R. dan Gall, M.D. (1989). *Educational Research An Introduction*. New York: Longman.
- Brooks J.G and Brooks M.G. (1990). *In search of understanding the case for constructivist classrooms*. Alexandria. Va: ASCD.
- Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Cambridge: Havard University Press.

- Budiman, Hedi. (2011). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Cabri 3d*. S2 Thesis: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Depdiknas. (2004). *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.
- _____. (2006). *Panduan umum pengembangan bahan ajar*. Depdiknas.
- _____. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum. Depdiknas.
- Dick, W, Carey. L. Carey. J.O. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2012). *Strategy and Models for Teachers : Strategi dan Model Pembelajaran*. Penerjemah : Satrio Wahono. Jakarta: PT Indeks.
- Ennis, R.H. (2000). *A Super-Streamlined Conception of Critical Thinking* [Online]. Tersedia: <http://www.criticalthinking.net/SSConcCTApr3.html>. [22 Desember 2015].
- Facione. (1997). *Concept Journaling to Increase Critical Thinking Dispositions and Problem Solving Skills in Adult Education*. [Online]. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, Volume 4, No.1. [Online]. Tersedia: <http://www.hraljournal.com>. [16 Juni 2015]
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis*. Jakarta: Erlangga.
- Gagne, R. & Briggs, L.J. (1979). *Principle of Instructional Design*. New York: Holt Rinchart and Winstone.
- Glazer, E. (2004). *Technology Enhanced Learning Environment that are Conductive of Critical Thinking in Mathematics*. Implication for Reaserch about Critical Thinking on the World Wide Web. [Online]. Tersedia: <http://www.lonestar.texas.net/mseifert/crit2.html>.
- Gredler, B. & Margareth, E. (1991). *Belajar dan Membelajarkan (terjemahan Munandir)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. [28 Februari 2016]

- Halpern, D. F. (1998). *Thought and knowledge: an introduction to critical thinking (3rd ed.)*. Mahwah, NJ: L. Erlbaum Associates
- Herman, T. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi pada PPs UPI Bandung.
- Isjoni & Arif. (2008). *Cooperative Learning Efektivitas pembelajaran kelompok*. Pekanbaru: Alfabeta.
- Johnson. (2002). *Development of Mathematiccs Learning Media A-Comic Based on Flip Book Maker to Increase the Critical Thinking Skil and Character of Junior High School Students*. [Online]. Tersedia: <http://www.ijern.com/journal/2014/November-2014/44.pdf>. [07 Juni 2015]
- Joyce, dkk. (2008). *Models Of Teaching*. Jogjakarta: Pustaka Belajar.
- Katz, L. G. (2009). *Dispositions as Educational Goals*. [Online]. Tersedia: <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>. [16 Desember 2015]
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding It Up Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Kizlik, Bob. (2009). *Measurement, Assesment and Evaluation in Education*. [Online]. Tersedia <http://drjj.uitm.edu.my>. [14 Juni 2015]
- Koesnandar. (2008). *Definisi Bahan Ajar Menurut Para Ahli*. [Online]. Tersedia: <http://www.kajian teori.com/2014/02/pengertian-bahan-ajar-menurut-ahli.html>. [5 Juni 2015]
- Leader, L.F. dan Middleton, J.A. (2004). *Promoting Critical Thinking Dispositions by Using Problem Solving in Middle School Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://www.nmsa.org>. [17 Desember 2015]
- Lipman, Matthew. (2003). *Thinking in Education*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Majid, Abdul. (2007). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- National Centre for Competency Based Training. (2007). *Definisi Bahan Ajar Menurut Para Ahli*. [Online]. Tersedia: <http://www.kajian teori.com/2014/02/pengertian-bahan-ajar-menurut-ahli.html>. [5 Juni 2015]
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. [Online]. Tersedia:

http://www.krellinst.org/AiS/textbook/manual/stand/NCTME_stand.html.
[16 Desember 2015]

- _____. (1991). *Evaluation of Teaching: Standard 6: Promoting Mathematical Disposition*. [Online]. Tersedia:
<http://www.fayar.net/east/teacher.web/math/Standards/previous/ProfStds/EvTeachM6.htm>.
- Nurhadi. (2004). *Kurikulum 2004 Pertanyaan dan Jawaban*. Malang: Grasindo.
- Overton, Terry. (2008). *Assessing Learners with Special Needs: An Applied Approach*. University of Texas – Brownsville
- Pannen, Paulina dan Purwanto. (2001). *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat antar Universitas untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instrukional Ditjen Dikti Diknas.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riyanto, Yatim. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Kencana: Jakarta
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Persada Media.
- Slameto. (2003). *Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Bina Aksara.
- Slavin, R.E. (2000). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Massachusetts: Allyn and Bacon
- Somakim. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. S3 Disertasi: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, Utari. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Artikel FPMIPA UPI Bandung.
- Susilo, Eko. (2015). *Implementasi Model Eliciting Activities dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Disposisi Matematika Siswa SMA ditinjau dari Kemampuan Awal*. S2 Thesis: Universitas Pasundan.
- Suriyasantri. (2003). *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

- Suyatno. (2009). *Model Pembelajaran*. [Online]. Tersedia: <http://sebuahkaryailmiah.blogspot.com/2013/06/model-pembelajaran.html>. [06 Juni 2015].
- Syah, Muhibbin. (2000). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Sya'ban, Mumun. (2008). *Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pembelajaran Investigasi dalam Jurnal Educationist Vol.III No.2 Juli 2009*. [Online]. Tersedia: <http://file.upi.edu/>. [17 Desember 2015]
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Wahidin, Nanang. (2014). *Pengaruh Penggunaan Strategi Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa Smp. S2 Thesis: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Wardani, S. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model kooeratif Tipe Jigsaw*. [Online]. Tersedia: <http://www.matedu.cinvestav.mx/adalira.pdf>.
- Watson, G. (2004). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. University of Delaware.
- Wijaya. (1996). *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT. Rosda Karya
- Yazid, A. (1999). *Kevalidan, Kepraktisan Dan Efek Potensial Suatu Bahan Ajar*. [Online]. Tersedia : <http://aisyahyazid.blogspot.com/2011/12/kevalidan-kepraktisan-dan-efek.html>. [5 Juni 2015]
- Yesildere, S. dan Turnuklu, E.B. (2006). *The Effect of Project-Based Learning on Pre-service Primary Mathematics Teachers' Critical Thinking Dispositions. International Journal of Science and Mathematics Education*. [Online]. Tersedia: <http://www.upd.edu.ph>. [16 Desember 2015]