

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK
MEMFASILITASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI
KOMUNIKASI MATEMATIS**

(Tesis)

Oleh

SURYATNINGSIH



**PASCASARJANA FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2018

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI KOMUNIKASI MATEMATIS (Studi pada Siswa Kelas XI Semester Ganjil SMA Negeri 1Pringsewu Tahun Pelajaran 2016/2017)

Oleh

SURYATININGSIH

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi matematis. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan Borg & Gall. Penelitian ini diawali dari studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba tahap awal, revisi produk awal dan uji lapangan. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi, wawancara, angket dan tes. Hasil dan proses pembelajaran menunjukkan bahwa LKPD model inkuiri terbimbing membuat kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi matematis siswa terfasilitasi terlihat dari tercapainya semua indikator kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi matematika oleh sebagian besar siswa.

Kata kunci : LKPD, Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Komunikasi Matematis, Inkuiri Terbimbing, dan Program Linear.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET GUIDED INQUIRY MODEL TO FACILITATE COMMUNICATION SKILL AND DISPOSITION OF MATHEMATICAL COMMUNICATION (Studes of Student of XIth grade Senior High School 1 Pringsewu in academic years of 2016/2017)

By

SURYATININGSIH

This research aimed to develop student worksheet learner (LKPD) based guided inquiry that can facilitate communication skills and disposition of mathematical communication. The type of research used development research of Borg & Gall. This research began from preliminary studies, planning, early product development, early stage testing, initial product revision and field testing. The data collecting techniques of this research used observation techniques, documentation, interviews, questionnaires and test. The result and learning process showed that student worksheet guided inquiry model made communication skills and disposition of mathematical communication of facilitated students could be seen from the achievment of all indicators of communication skill and disposition of mathematics communication by most of the students.

Keywords: LKPD, Communication Skills and Disposition of Mathematical Communication, Guided Inquiry Model, linear Programming

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK
MEMFASILITASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI
KOMUNIKASI MATEMATIS**

**(Studi pada Siswa Kelas XI Semester Ganjil SMA N 1 Pringsewu
Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Oleh

SURYATININGSIH

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
2018**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LKPD MODEL INKUIRI
TERBIMBING UNTUK MEMFASILITASI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI
KOMUNIKASI MATEMATIS**
(Studi pada Siswa Kelas XI Semester Ganjil SMA N 1
Pringsewu Tahun Pelajaran 2016/2017)

Nama Mahasiswa : **Suryatiningsih**

No. Pokok Mahasiswa : 1423021060

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

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

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika

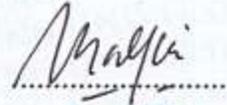
Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

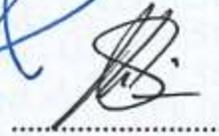
Ketua : **Dr. Tina Yunarti, M.Si.**



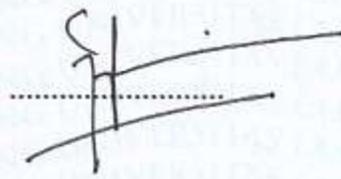
Sekretaris : **Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**



Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Drs. Mustofa, M.A., Ph.D.
NIP 19570101 198403 1 020

4. Tanggal Lulus Ujian : **19 April 2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. tesis dengan judul “PENGEMBANGAN LKPD MODEL INKUIRI TER-BIMBING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI KOMUNIKASI MATEMATIS” 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 sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, April 2018
Pembuat Pernyataan,



Suryatiningsih
NPM. 1423021060

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Suryatiningsih dilahirkan di Pringombo Propinsi Lampung pada Tanggal 11 Juni 1975, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara buah hati dari hasil pernikahan Bapak Sugeng Raharjo (Alm) dengan ibu Artinah (Alm). Penulis Menikah dengan Banu Munanda pada tanggal 4 Mei 2005 yang dikaruniai dua orang putra dan seorang putri.

Pendidikan Sekolah dasar (SD) diselesaikan di SD Muhammadiyah Gamplong 1 propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 1988, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 2 Pringsewu pada tahun 1991, Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 3 Pringsewu pada tahun 1994, Pendidikan tinggi diselesaikan di Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung angkatan tahun 1996 dan lulus pada tahun 2001.

Selain sebagai mahasiswa di Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Lampung, penulis juga adalah seorang pengajar. Karier sebagai Pegawai Negeri Sipil diawali di SMA Negeri 1 Kalirejo pada tanggal 1 Februari 2005 dan mutasi dalam jabatan ke SMA Negeri 1 Pringsewu sejak tanggal 1 Mei 2015 hingga sekarang.

MOTO

“Mimpi tidak terwujud nyata melalui ilmu sihir, dibutuhkan keringat, tekad dan kerja keras”

(Colin Powell).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil' alamin

Segala puji kupanjatkan ke hadirat Allah Sub'hanallahu wata'ala.

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang kepada keluargaku
tercinta;

suami (Banu Munanda), anak-anakku (M. Dzaki Alfayyadh, M.Rifqi Alfayyadh dan
Jasmine El Shifwa) serta kakak-kakakku yang selalu mendoakan, memberi dukungan
dan semangat kepadaku;

para pendidik yang saya hormati, yang telah memberikan wawasan, dukungan moral
dan pengalaman belajar yang tak ternilai;

Sahabat-sahabat seangkatan dalam menempuh pendidikan yang telah memberi warna
tersendiri setiap harinya;

Dan almamater, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis sanjungkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Inkuiri Terbimbing untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Komunikasi Matematis.” sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, rasa terimakasih yang tulus penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Musthofa, M.A.,Ph.D. selaku Direktur Program Pascasarjana FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan perhatian dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, dosen Pembimbing Akademik atas kesediaanya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;

4. Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
5. Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembahas atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran dan kritik pada penulis;
6. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Validator I atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian tesis ini, Dr. Caswita, M.Si., selaku Validator II atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian tesis ini, I Made Sulatra, M.Pd., selaku Validator III atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian tesis ini;
7. Bapak dan Ibu Dosen pendidikan matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak Aris Wiranto, S.Pd.M.M selaku kepala SMA N 1 Pringsewu, yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut;
9. Bapak dan Ibu Staf Administrasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Bapak dan Ibu Guru beserta Staff Tata Usaha Sekolah di SMAN 1 Pringsewu;
10. Teman-teman, yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga terselesaikannya tesis ini.

Bandar Lampung, April 2018
Penulis,

Suryatiningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	11
E. Pembatasan Masalah	11
F. Definisi Operasional.....	11
G. Manfaat Penelitian	13
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	14
2. Model Inkuiri Terbimbing.....	17
3. Komunikasi Matematika Siswa.....	36
4. Disposisi Komunikasi Siswa.....	42
5. Pembelajaran Matematika	46
B. Kerangka Berpikir	47
III. METODE PENELITIAN	
A. Subyek Penelitian	50
B. Jenis Penelitian.....	50
C. Prosedur Penelitian.....	51
D. Instrumen Penelitian.....	53
E. Teknik Pengumpulan Data.....	54
F. Teknik Analisis Data.....	56

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	61
1. Tahap Pengembangan LKPD.....	61
2. Hasil Kemampuan Komunikasi Siswa.....	63
3. Hasil Kemampuan Disposisi Komunikasi	65
B. Pembahasan	71
1. Pengembangan LKPD	71
2. Proses Pembelajaran	73
3. Kemampuan Komunikasi Matematika.....	98
4. Kemampuan Disposisi Komunikasi Siswa	99

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	102
B. Saran	104

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. LKPD dari Struktur dan Formatnya.....	16
2.2. Sintaks Pembelajaran Inkuiri	29
2.3. Indikator Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Komunikasi.....	46
3.1. Langkah-langkah Penelitian Pengembangan LKPD	52
3.2. Intepretasi Nilai Tingkat Kesukaran	58
3.3. Intepretasi Nilai Daya Beda	59
3.4. Intepretasi Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Reabilitas	60
4.1. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis	63
4.2. Rekapitulasi Hasi <i>tess</i> Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa ada kelas Uji Coba Lapangan.....	64
4.3. Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika Pertemuan 1 ...	65
4.4. Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika Pertemuan 2 ...	66
4.5. Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika Pertemuan 3 ...	67
4.6. Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika Pertemuan 4 ...	68
4.7. Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika Pertemuan 5 ...	69
4.8. Rata-rata Pencapaian Indikator Disposisi Komunikasi matematika.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh LKPD yang di gunakan dalam mbelajaran	9
4.1. Situasi Belajar Siswa Pertemuan 1	75
4.2. Contoh Kesimpulan yang Dibuak Siswa	78
4.3. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa.....	78
4.4. Hasil Pekerjaan Siswa Dalam Menentukan Penyelesaian SPLDV	82
4.5. Hasil Dari Daerah Penyelesaian SPtLDV.....	83
4.6. Situasi Belajar Siswa Saat Belajar Kelompok	84
4.7. Hasil Penemuan Model Matematika.....	88
4.8. Siswa Mempresentasikan HasilPekerjaannya.....	89
4.9. Hasil Penemuan Siswa Saat merumuskan Kendala-Kendala Masalah ProgramLinear	92
4.10. Hasil Gambar garis Selidik yang Digunakan Siswa Menentukan Nilai Optimum.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Analisis Keterkaitan KI Dan KD Dengan Indikator Pencapaian Kompetensi Dan Materi Pelajaran	109
A.2 Silabus Mata Pelajaran MatematikaWajib	111
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	115
A.4 Lembar Kerja Peserta Didik	162
B. INSTRUMEN PENELITIAN	
B.1 Kisi-Kisi Soal Dan Rumusan Soal <i>Test</i>	193
B.2 Kartu Soal <i>Test</i>	197
B.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	204
B.4 Soal <i>Test</i>	205
B.5 Form Penilaian Soal test	207
B.6 Rubrik Penilaian Soal-soal	209
B.7 Angket Analisis Kebutuhan Guru	221
B.8 Pedoman Wawancara Guru	223
B.9 Lembar Observasi Disposisi Komunikasi Matematika	224
B.10 Instrumen Uji Ahli Desain Pembelajaran	226
B.11 Instrumen Uji Ahli Media	228
B.12 Instrumen Uji Ahli Materi	230
B.13 Instrumen Uji Kemenarikan	232
C. ANALISIS DATA	
C.1 Analisis Validasi LKPD Ahli Desain Pembelajaran	234
C.2 Analisis Validasi LKPD Ahli Media Pembelajaran	235
C.3 Analisis Validasi LKPD Ahli Materi.....	236
C.4 Analisis Angket Uji Kemenarikan LKPD	237
C.5 Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis	238
C.6 Hasil <i>Test</i> Kelas Sebelum Uji Coba	239
C.7 Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes	240

D. Lain-lain

D.1	Surat Kesediaan Membimbing Tesis	255
D.2	Daftar Hadir Seminar Proposal	256
D.3	Daftar Hadir Seminar Hasil	257
D.4	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	258
D.5	Surat Izin Penelitian	259
D.6	Surat Keterangan Penelitian	260
D.7	Kartu Kendali Tesis	261

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan sains dan teknologi merupakan salah satu alasan perlunya siswa menguasai matematika. Pendidikan sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang No 20 tahun 2003 bab II pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Sejalan dengan Undang-Undang tersebut pada tahun pelajaran 2013/2014, pemerintah mulai memberlakukan kurikulum baru yang dinamakan kurikulum 2013 pada tingkat kelas dan sejumlah sekolah tertentu. Kurikulum 2013 adalah pengembangan dan penyempurnaan kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP, 2006). Pengembangan ranah kognitif, afektif dan psikomotor juga nilai-nilai dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa (Ghozi, 2010) menjadi suatu kepastian dalam pembelajaran. Rumusan tujuan pembelajaran pada tingkat sekolah menengah adalah agar siswa mampu menggunakan atau menerapkan matematika yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari dan dalam belajar pengetahuan lain.

Mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa dengan tujuan peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sikap yang dimaksud disini antara lain rasa ingin tahu, fleksibel, ragu-ragu, strategis meta-kognitif dan pencarian kebenaran dan pemahaman dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan mengembangkan kemampuan kognitif semata, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan afektif peserta didik yang dapat mendukung siswa dalam menemukan penyelesaian dari suatu masalah. Namun pencapaian tujuan ini, belum sejalan dengan prestasi siswa Indonesia di mata internasional.

Hasil survey lembaga Internasional *Program of International Student Assesment* (PISA) 2015 menunjukkan dari 72 negara peserta Indonesia naik 22,1 poin dari sebelumnya dengan skor 386, sementara rerata skor negara-negara OECD adalah 490 (OECD 2016). Tahun 2012, Indonesia menempati urutan ke-64 dari 65 negara peserta dengan skor 375, sementara rerata skor negara-negara OECD adalah 494. Indonesia dalam survey tersebut sedikit lebih baik dari Peru yang berada di urutan terakhir (Fitri 2013).

Menurut Iwan Pranoto (2011), dosen matematika ITB, hasil PISA yang buruk dapat menunjukkan indikasi sebagai berikut: (1) Siswa kita tidak terbiasa menyelesaikan masalah rutin. Berarti siswa hanya biasa menyelesaikan masalah yang sudah dibahas di kelas. Mereka kesulitan jika menghadapi masalah baru. (2) Siswa lemah dalam memodelkan situasi nyata kemasalah matematika dan menafsirkan solusi matematika ke situasi nyata. Padahal kecakupan matematika yang

dituntut dunia adalah kecakapan bermatematika yang utuh: dari memodelkan, mencari solusi matematika, sampai menafsirkan ke masalah awal. Siswa umumnya terbiasa menyelesaikan masalah matematis semata tanpa menafsirkan ke-masalah dunia nyata. Artinya siswa fokus pada dunia matematika semata, tetapi tidak utuh melengkapinya dengan pengalaman berinteraksi antara dunia nyata dan dunia matematika, (3) Jenjang menalar merangkum dan menganalisis sangat kurang. Berarti kecanggihan menalar yang dituntut dunia lebih tinggi dari yang berjalan dalam praktik pembelajaran matematika Indonesia.

Kondisi peserta didik di SMA Negeri 1 Pringsewu kabupaten Pringsewu juga tidak jauh berbeda dengan kondisi di atas. Dari analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas X hasil ulangan semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 menunjukkan bahwa terdapat kurang dari 75% siswa memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimal sekolah (KKM) yaitu 75. Tes diberikan kepada 9 kelas peserta didik kelas X yang akan naik ke kelas XI di SMA Negeri 1 Pringsewu.

Pencapaian kompetensi belajar siswa pada mata pelajaran matematika yang belum sesuai dengan yang diharapkan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika yang berbeda-beda juga akan memberi pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika. Disposisi komunikasi merupakan kecenderungan sikap berpikir seseorang ketika berhadapan dengan masalah-masalah komunikasi. Disposisi ini harus dibarengi dengan kemampuan komunikasi sehingga dapat kemampuan ini dapat terbentuk dengan baik. Sikap ini diharapkan akan terlatih pada pembelajaran yang

memanfaatkan LKPD. Penggunaan LKPD diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dan disposisi komunikasi.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu dari kemampuan yang ada dalam matematika. Kemampuan ini merupakan kemampuan untuk mampu mengungkapkan ide dari dalam pikiran baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Menurut Wahyudin (2008:840) komunikasi adalah alat untuk membuat sistematis pengetahuan pribadi ke dalam suatu domain dan dapat diterima sebagai pengetahuan baru. Kemampuan komunikasi memiliki manfaat dalam kehidupan dan berperan penting dalam matematika.

Kemampuan komunikasi siswa merupakan kemampuan mengungkapkan pemikiran dari masalah matematika yang diberikan menjadi bentuk lisan dan tulisan. Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat terlihat dari kemampuan siswa membuat pernyataan dalam bentuk notasi matematika. Kegiatan berkomunikasi mampu membuat siswa saling bertukar ide-ide dan hasil pemikiran mereka sehingga dapat terjadi interaksi yang membuat pembelajaran matematika menjadi bermakna. Komunikasi dapat memfasilitasi pertukaran ide yang melatih siswa untuk bekerja sama dengan orang lain dan bersedia mendengarkan pendapat orang lain. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) pada tahun 2000 merumuskan standar matematika sekolah meliputi standar isi atau materi (*mathematical content*) dan standar proses (*mathematical process*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), koneksi (*connection*), komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*).

Menyadari akan pentingnya komunikasi matematis dirasakan perlu mengupayakan pembelajaran dengan pendekatan yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi matematika. Komunikasi matematika akan berperan efektif manakala guru mengondisikan siswa untuk mendengarkan secara aktif. Perubahan pandangan dari guru mengajar ke siswa belajar sudah harus menjadi fokus utama dalam setiap pembelajaran matematika.

Salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan komunikasi siswa adalah model inkuiri. Permasalahan yang digambarkan Depdiknas Nomor 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah bahwa pembelajaran yang terpusat pada guru, kreativitas siswa tidak berkembang secara maksimal, siswa mudah lupa terhadap pengetahuan yang sudah diajarkan, sikap dan aktivitas siswa terhadap pembelajaran yang tidak positif, misalnya sikap acuh tak acuh, tidak serius, dan pembelajaran matematika itu tidak membosankan. Pembelajaran matematika perlu diupayakan agar dapat memunculkan kreatifitas siswa secara maksimal yang memberikan keleluasaan pada siswa untuk menggali pengetahuan secara mandiri. Sejalan dengan hal tersebut tujuan pembelajaran inkuiri adalah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, serta meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan berpikir. Seperti pernyataan Rustaman (2011) bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberi peluang kepada peserta didik untuk terus mengembangkan potensi diri secara optimal, baik dari sisi kognitif, afektif, maupun psikomotor. Penerapan model inkuiri, siswa mengonstruksi sendiri konsep-konsep matematika, siswa juga dilatih untuk

mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah.

Staver dan Bay dalam Vajoczki (2011) membedakan tiga jenis inkuiri menurut tujuannya, yaitu inkuiri terstruktur (*Structured Inquiry*), inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) dan inkuiri terbuka (*Open Inquiry*). Menurut Piaget (Arends, 2012), siswa berada dalam tahap awal operasional formal, sehingga anak dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks dan perlu dipandu oleh orang lain. Selain itu, pemberian bimbingan yang minimal atau tanpa bimbingan selama instruksi biasanya kurang efektif dibandingkan dengan adanya bimbingan yang cukup, ada juga kemungkinan hasil negatif misalkan siswa memperoleh kesalahpahaman atau pengetahuan tidak lengkap (Uno, 2009 : 54). Oleh karena itu, kegiatan siswa pada pembelajaran akan lebih maksimal jika disampaikan dalam model pembelajaran yang sesuai seperti model inkuiri terbimbing.

Inkuiri terbimbing merupakan salah satu jenis model pembelajaran inkuiri di mana guru membimbing siswa melakukan kegiatan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi atau suatu kegiatan percobaan. Menurut Douglas dan Chiu (dalam Joyce dan Weil, 2009) tugas guru pada inkuiri terbimbing adalah menyediakan lingkungan pembelajaran aktif di mana siswa dapat mengeksplorasi dan mengkonstruksikan pengetahuannya melalui interaksi dengan sesama temannya serta dengan gurunya. Pada pelaksanaan pembelajaran dengan inkuiri terbimbing, siswa perlu memiliki pengalaman konkret tentang sintak-sintak menentukan rumusan masalah, hipotesis, variabel-variabel, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

Pada pembelajaran model inkuiri terbimbing Wahyudin (2008:137) mengatakan bahwa memahami konsep matematis memiliki tujuan menjadikan siswa sebagai seorang pemecah masalah matematika sehingga mampu membuat siswa berpengalaman dalam memecahkan beragam permasalahan. LKPD berbasis inkuiri terbimbing diharapkan dapat menjadi solusi sebagai bahan ajar yang memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran dan dapat membantu guru dalam mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya dan diharapkan dapat melatih keterampilan komunikasi siswa pada tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah.

LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat menjadi solusi sebagai bahan ajar yang memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran dan dapat membantu guru dalam mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2007; 125) bahwa LKPD merupakan salah satu media pembelajaran yang tepat bagi siswa karena LKPD membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. Sejalan dengan pendapat tersebut LKPD berbasis inkuiri terbimbing diharapkan dapat melatih keterampilan komunikasi siswa pada tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah salah satunya materi program linear.

Program linear adalah salah satu materi dalam pembelajaran matematika tentang persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel, permodelan matematika, nilai optimum dari suatu permasalahan. Materi ini merupakan materi yang sangat penting bagi siswa karena erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, namun sebagian siswa mengalami kesulitan pada materi ini.

Salah satu contoh kesulitan siswa pada masalah program linear adalah siswa bingung membuat permodelan matematika dan membuat fungsi kendala. Hal ini terlihat pada penulisan fungsi kendala yang seharusnya tanda kurang dari atau sama dengan (\leq) dituliskan dengan tanda sama dengan ($=$). Kesulitan siswa dalam penyelesaian dari soal-soal program linear terlihat dari hasil kerja siswa. Siswa belum paham penerapannya dalam kehidupan nyata. Siswa merasa sulit dalam menentukan dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan upaya merancang pembelajaran yang menuntut keterlibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran serta melatih siswa mengembangkan keterampilan komunikasi untuk menemukan konsep secara mandiri. Penggunaan teknik dan metode belajar yang tepat, dimungkinkan siswa lebih aktif belajar karena lebih sesuai dengan gaya belajar siswa tersebut, dengan demikian diharapkan pembelajaran akan berjalan dengan lebih efektif dan efisien.

Kegiatan studi pendahuluan melalui wawancara dengan 5 orang guru matematika menghasilkan:

1. Ditinjau dari proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah metode yang digunakan masih kurang variasi.
2. Ditinjau dari aktivitas siswa selama pembelajaran, 50 % siswa masih kurang aktif dalam mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru.
3. Ditinjau dari segi LKPD yang digunakan lebih banyak menggunakan latihan soal. LKPD yang digunakan belum disesuaikan dengan latar belakang pemahaman siswa, belum mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan nyata.

penalaran matematik siswa. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dipilih judul penelitian “Pengembangan LKPD Model Inkuiri Terbimbing Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Komunikasi Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematika masih rendah
2. Disposisi Matematis peserta didik tergolong sedang
3. LKPD yang digunakan kurang bervariasi.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik model inkuiri terbimbing dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi siswa?
2. Bagaimanakah kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik model inkuiri terbimbing?
3. Bagaimanakah disposisi komunikasi siswa dengan pengembangan LKPD model inkuiri terbimbing?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui pengembangan LKPD model inkuiri terbimbing.

2. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pengembangan LKPD model inkuiri terbimbing.
3. Untuk mengetahui disposisi komunikasi siswa dengan pengembangan LKPD model inkuiri terbimbing.

E. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini terbatas pada pengembangan LKPD program linear, model inkuiri terbimbing, kemampuan komunikasi matematis, dan disposisi komunikasi matematis peserta didik

F. Definisi Operasional

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar yang berupa lembaran-lembaran yang berisi materi, petunjuk-petunjuk untuk siswa agar siswa lebih mudah memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran.
2. Inkuiri terbimbing adalah merupakan model pembelajaran yang menitik-beratkan kepada aktifitas siswa dalam proses belajar dengan tujuan untuk membantu siswa mengembangkan ketrampilan berfikir intelektual dan ketrampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan ketrampilan menemukan jawaban untuk memperoleh pengetahuan atau konsep yang esensial dari bahan pelajaran.
3. Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan untuk mengungkapkan ide-ide yang ada dalam pikirannya dan dapat mengungkapkannya secara terstruktur baik secara lisan, simbol, dan tulisan. Indikatornya adalah menyatakan, mengekspresikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam

bentuk gambar atau model matematika lain; menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematika.

4. Kemampuan disposisi komunikasi adalah pola sikap yang merupakan kecenderungan yang dimiliki siswa untuk memandang matematika sebagai sesuatu yang berguna, bernilai, mudah dipahami untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual dan menyatakannya dalam kalimat matematika, simbol, diagram ataupun sebaliknya. Indikator disposisi komunikasi matematis antara lain rasa ingin tahu, fleksibel, ragu-ragu, strategis metakognitif dan pencarian kebenaran dan pemahaman dalam pemecahan masalah.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan memberi manfaat teoritis dan manfaat praktis:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika tentang pengembangan LKPD model inkuiri terbimbing dan kaitannya dengan memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi matematis khususnya pada program linear.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, menjadi pertimbangan untuk menggunakan LKPD model inkuiri terbimbing untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi peserta didik

- b. Bagi sekolah, memberikan informasi dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan dan mutu sekolah
- c. Bagi peneliti lain, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri, menambah pengalaman dan pengetahuan terkait pengembangan LKPD serta menjadi referensi bagi peneliti lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan kumpulan lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik sehingga memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan juga memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teori dan atau praktik untuk membuat siswa memahami dan dapat meningkatkan komunikasi matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Olteanu (2014).

The findings suggest that construction of tasks can be a productive basis in helping teachers to make fundamental changes in their understanding of what they should focus on in a teaching situation to improve mathematical communication.

Hal ini bermakna pemberian tugas secara efektif dapat membantu guru melakukan perubahan mendasar terhadap pemahaman sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Komunikasi dapat tumbuh dari tugas-tugas yang diberikan guru dan tugas tersebut menjadi alat yang penting sehingga siswa bisa memahami dan belajar matematika. Olteanu (2014) selanjutnya berpendapat.

“ The notion of effective communication is important in this study because through and around tasks teachers and students communicate and learn mathematical ideas. The tasks also become important tools to identify what

critical aspects are in students' learning. In this framework, mathematical tasks pass through three phases: intended tasks as written by curriculum developers or teachers, enacted tasks as set up by the teacher in the classroom, and lived tasks as implemented by students during the lesson."

Pendapat di atas dapat diartikan bahwa gagasan komunikasi yang efektif sangat penting dalam penelitian ini karena melalui tugas-tugas yang diberikan guru, siswa dapat berkomunikasi dan belajar tentang ide-ide matematika. Tugas juga menjadi alat penting untuk mengidentifikasi aspek penting dalam belajar siswa. Dalam hal ini, tugas matematika melewati tiga fase. Tugas yang dimaksudkan ditulis oleh kurikulum pengembang atau guru, tugas berlaku sebagaimana diatur oleh guru di kelas, dan tugas seperti yang diterapkan untuk siswa selama pelajaran

Pada pembelajaran model inkuiri terbimbing, salah satu yang diperlukan guru adalah media ajar berupa LKPD. Menurut Arsyad (2007: 132) LKPD merupakan salah satu media pembelajaran yang tepat bagi siswa karena LKPD membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. Selanjutnya Arsyad (2007) menambahkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa setiap saat dalam kegiatan belajar mengajar.

LKPD memiliki banyak fungsi, tujuan, dan kegunaan dalam pembelajaran. Menurut Prastowo (2011: 205), berikut penjabaran dari masing-masing kajian tentang:

1. Fungsi LKPD

Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik; sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan; sebagai bahan ajar yang ringkas dan

kaya tugas untuk berlatih; dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

2. Tujuan LKPD

Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memberikan interaksi dengan materi yang diberikan; menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan; melatih kemandirian belajar peserta didik; dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik; dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

3. Manfaat LKPD

Memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran; membantu siswa menemukan suatu konsep dalam belajar.

Menurut Prastowo (2011:210) LKPD terdiri dari enam unsur utama dan format dalam penyusunannya. Berikut unsur LKPD dipandang dari struktur dan formatnya:

Tabel 2.1 LKPD Dilihat dari Struktur dan Formatnya

No	Struktur LKPD	Format LKPD
1.	Judul	Judul
2.	Petunjuk belajar	Kompetensi dasar yang akan dicapai
3.	Kompetensi Dasar atau materi pokok	Waktu Penyelesaian
4.	Informasi pendukung	Peralatan / bahan untuk menyelesaikan tugas
5.	Tugas atau langkah-langkah kerja	Informasi singkat
6.	Penilaian	Langkah kerja
		Tugas yang harus dilakukan
		Laporan yang harus dikerjakan

Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang disertai dengan petunjuk dan langkah-langkah

dalam menyelesaikan tugas sehingga mampu mengembangkan kemampuan yang diharapkan. Dalam hal ini kemampuan yang ingin dikembangkan adalah kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan disposisi komunikasi matematis siswa pada pembelajaran dengan materi program linear.

2. Model Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran berasal dari kata “model” yang artinya contoh, pola, acuan (Depdiknas,2014: 12), dan kata “pembelajaran” yang berasal dari kata belajar yang artinya berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu (Depdiknas, 2014: 14). Model pembelajaran dapat diartikan pola-pola, acuan cara berusaha dan berlatih untuk mendapatkan kepandaian.

Inkuiri terbimbing adalah suatu pembelajaran yang menekankan siswa untuk mengkonstruksi sendiri suatu konsep berdasarkan konsep awal yang diperolehnya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Ruseffendi (Karim, 2011) yang menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing merupakan model yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri. Penemuan terbimbing dalam penelitian ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata, dan simulasi permasalahan untuk melatih dan memfasilitasi pemahaman konsep serta menemukan konsep melalui bimbingan dan arahan dari guru karena pada umumnya sebagian besar siswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu. Hal ini sejalan dengan Abel (Effendi, 2012) yang menyatakan bahwa guru me-

memiliki pengaruh yang paling penting terhadap kemajuan siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut Eggen dan Kauchak (2012: 87) Inkuiri terbimbing adalah pendekatan mengajar dimana guru memberikan siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut. Sedangkan menurut Kuhlthau (2010: 215), inkuiri terbimbing membantu siswa untuk berlatih dalam sebuah tim, mengembangkan kompetensi dalam penelitian, pengetahuan, motivasi, pemahaman bacaan, perkembangan bahasa, kemampuan menulis, pembelajaran kooperatif, dan keterampilan sosial. Selanjutnya dikatakan bahwa istilah pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan apabila didalam kegiatan penemuan, guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Pendapat Wilcox yang dikutip Suprihatiningrum (2013 : 174) mengatakan inkuiri terbimbing merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar aktif dan guru mendorong siswa menemukan konsep-konsep, prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Menurut Carin (1993: 223), pengajaran dengan inkuiri terbimbing menyediakan kesempatan untuk melibatkan siswa memperoleh wawasan dan mengembangkan konsepnya sendiri lebih baik. Pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing terjadi dimana dengan bimbingan guru siswa akan lebih bekerja lebih terarah dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bimbingan guru merupakan arahan tentang prosedur kerja yang dilakukan oleh siswa. Howe (1993: 213), menyatakan bahwa penemuan terbimbing lebih dari sekedar keterampilan tangan karena pengalaman, dan guru masih mengambil bagian sebagai pembimbing. Melalui diskusi terbimbing siswa dituntun dalam pengrefleksian

terhadap kegiatan dengan membandingkan, mencari pola, memprediksi, dan membuat penjelasan. Pembelajaran inkuiri terbimbing menjadi berhasil apabila menolong siswa menjadi lebih bertanggung-jawab bertingkah laku dan pembelajaran mereka sendiri. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran penemuan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep untuk diri sendiri, dimana siswa mendapat bantuan berupa bimbingan dari guru agar lebih terarah mencapai tujuan pembelajaran.

Sund, Trowbridge dan Leslie (Gani, 2007) membedakan pembelajaran inkuiri menjadi tiga jenis berdasarkan besarnya intervensi guru terhadap siswa atau besarnya bimbingan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Ketiga jenis pembelajaran inkuiri tersebut adalah:

1. Inkuiri Terbimbing (*guided inquiry approach*)

Pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu pembelajaran inkuiri dengan guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru berperan dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Pembelajaran ini digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan pembelajaran inkuiri. Pembelajaran ini siswa belajar lebih beorientasi pada bimbingan dan petunjuk guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran. Pembelajaran ini siswa dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik.

2. Inkuiri Bebas (*free inquiry approach*).

Model ini digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan model inkuiri. Model inkuiri bebas ini menempatkan siswa seolah-olah bekerja seperti

seorang ilmuwan. Siswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Bimbingan dari guru selama proses ini sangat sedikit diberikan atau bahkan tidak diberikan sama sekali.

3. Inkuiri Bebas yang Dimodifikasikan (*modified free inquiry approach*)

Model ini merupakan penggabungan atau modifikasi dari dua model inkuiri sebelumnya, yaitu: model inkuiri terbimbing dan model inkuiri bebas. Permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam model ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan model ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Bimbingan pada model ini diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing. Penulis memilih pendekatan inkuiri terbimbing yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Setiap model pembelajaran, memiliki karakteristik masing-masing. Menurut Sanjaya (2009:194) ada beberapa karakteristik atau cara utama model pembelajaran inkuiri, yaitu:

- a. Pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan, yang artinya peserta didik ditempatkan sebagai subjek belajar;
- b. seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self-belief*);

- c. tujuan dari pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

Hosnan (2014:351) berpendapat bahwa pembelajaran inkuiri menekankan lima prinsip yaitu:

1. berorientasi pada pengembangan intelektual;
2. prinsip interaksi;
3. prinsip bertanya;
4. prinsip belajar untuk berpikir dan
5. prinsip keterbukaan.

Menurut Kuhlthau (2010), enam karakteristik inkuiri terbimbing yaitu:

- a. Siswa belajar aktif dan terefleksikan pada pengalaman.

Pembelajaran sebagai proses aktif individu. Pembelajaran merupakan sebuah kombinasi dari tindakan refleksi pada pengalaman, dan penemuan sangat penting dalam pembelajaran bermakna.

- b. Siswa belajar berdasarkan pada apa yang mereka tahu.

Pengalaman masa lalu dan pengertian sebelumnya merupakan bentuk dasar untuk membangun pengetahuan baru, yang mempengaruhi pembelajaran melalui apa yang mereka tahu.

- c. Siswa mengembangkan rangkaian berfikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan.

Rangkaian berpikir ke arah yang lebih tinggi memerlukan proses yang mendalam yang membawa kepada sebuah pemahaman, memerlukan waktu dan motivasi

yang dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang otentik mengenai objek yang telah digambarkan dari pengalaman dan keingintahuan siswa. Proses yang mendalam juga memerlukan perkembangan kemampuan intelektual yang melebihi dari penemuan dan pengumpulan fakta.

d. Perkembangan siswa terjadi secara bertahap.

Siswa berkembang melalui tahap perkembangan kognitif, kapasitas, mereka untuk berpikir abstrak ditingkatkan oleh umur. Perkembangan ini merupakan proses kompleks yang meliputi kegiatan berpikir, tindakan, refleksi, menemukan, menghubungkan ide, membuat hubungan, mengembangkan dan mengubah pengetahuan sebelumnya, kemampuan, serta sikap dan nilai.

e. Siswa mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran.

Siswa belajar menggunakan seluruh kemampuan fisik, mental dan sosial untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai dunia dan apa yang hidup di dalamnya.

f. Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain.

Siswa hidup di lingkungan sosial di mana mereka terus menerus belajar melalui interaksi dengan orang lain di sekitar mereka. Orang tua, teman, saudara, guru, kenalan, merupakan bagian dari lingkungan sosial yang membentuk pembelajaran lingkungan di mana mereka membangun pemahaman mengenai dunia dan membuat makna untuk mereka.

Berdasarkan karakteristik tersebut, inkuiri terbimbing merupakan sebuah metode yang berfokus pada proses berpikir yang membangun pengalaman oleh keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Siswa belajar dengan membangun pemahaman mereka sendiri berdasarkan pengalaman-pengalaman.

Tujuan umum dari pembelajaran sains dengan model pembelajaran inkuiri, adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan yang diperlukan untuk membangkitkan pertanyaan yang muncul dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari jawabannya (Susetyo, 2008:21). Inkuiri sebagai model pembelajaran tidak hanya diterapkan pada pembelajaran sains tetapi juga dapat diterapkan pada pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan yang diutarakan Sutman, dkk (2008:33):

“Although inquiry and discovery skills are best developed through science instruction during which students collect evidence and draw conclusions, these same skills should also be strengthened through appropriately designed experiences in other academic areas, such as language and mathematics.”

Pendapat di atas diartikan penyelidikan dan penemuan merupakan keterampilan terbaik yang dapat dikembangkan melalui ilmu pengetahuan selama siswa mengumpulkan bukti untuk menarik kesimpulan, keterampilan yang sama juga harus diperkuat melalui pengalaman yang dirancang dengan benar pada bidang ilmu lainnya, misalnya bahasa dan matematika. Dalam mendesain aktivitas yang mengarahkan siswa kepada proses menemukan perlu memperhatikan (1) mengugah siswa menemukan jawaban pada proses penemuan itu sendiri, (2) siswa terlibat dalam penyelidikan sejak awal, (3) guru menghindari menjawab pertanyaan siswa secara langsung, dan (4) guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang digunakan untuk menjawab atau memberikan kesimpulan.

Sutman, dkk (2008:16) memberikan pendapat bahwa

“In designing activities with a goal of encouraging student inquiry/discovery, the following assumptions are essential:

1. *Student inquiries also generate student answers on discoveries.*

2. *Students are significantly involved in investigations from the outset.*
3. *The teacher avoids personally or directly answering most student inquiries.*
4. *The teacher directs students to varied discovery resources for answers or conclusions related to students' inquiries."*

Pendapat di atas diterjemahkan bahwa dalam merancang kegiatan dengan tujuan mendorong penyelidikan siswa untuk menemukan suatu konsep, hal penting yang harus diperhatikan adalah :

1. Pertanyaan siswa menghasilkan jawaban pada proses penemuannya.
2. Siswa secara signifikan terlibat dalam penyelidikan dari awal.
3. Hendaknya guru menghindari menjawab langsung pertanyaan siswa.
4. Guru mengarahkan siswa untuk mencari berbagai sumber dalam proses penemuan untuk memperoleh jawaban atau kesimpulan yang terkait dengan pertanyaan siswa.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagaimana model inkuiri juga memiliki kelemahan dan kelebihan yang perlu dicermati untuk keberhasilan penggunaannya. Hosnan (2014:348) memaparkan beberapa keuntungan mengajar dengan menggunakan inkuiri adalah sebagai berikut:

- a. Membangun pemahaman konsep dan gagasan yang baik.
- b. Membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi-situasi proses belajar yang baru.
- c. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- d. Membantu siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- e. Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik.
- f. Mendorong terjadinya proses belajar yang lebih menantang.

Model pembelajaran inkuiri pada prosesnya memiliki banyak keunggulan yang dapat diperoleh peserta didik maupun gurunya. Susetyo (2008) memaparkan keunggulan model pembelajaran inkuiri bagi peserta didik sebagai berikut: (1) siswa dapat berpikir secara kritis dan sistematis; (2) meningkatkan keterampilan secara ilmiah; (3) meningkatkan keyakinan terhadap kemampuan diri siswa dan minat belajar secara intrinsik; (4) mengkondisikan siswa sebagai petualang dan penemu baru; (5) siswa dapat lebih aktif dan berprestasi; (6) pembelajaran akan lebih terasa menyenangkan dan menantang; lebih jujur, teliti, ulet dan kerjasama. Sedangkan keunggulan model pembelajaran inkuiri bagi guru sebagai berikut: (1) menjadi lebih kreatif; (2) terjalin kerjasama yang baik antara murid dan guru sehingga akan sama-sama berkembang bersamaan dengan perkembangan siswa; (3) dapat memahami teori dan konsep secara menyeluruh.

Hosnan (2014:344) menambahkan keunggulan model pembelajaran inkuiri bagi peserta didik antara lain sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran inkuiri ini dianggap lebih bermakna.
2. Memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
3. Inkuiri dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
4. Melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata.

Pendapat Eruce dan Weil (Hosnan, 2014:346) menyebutkan bahwa latihan inkuiri dapat menambah pengetahuan sains, menghasilkan kemampuan berpikir kreatif, keterampilan dalam memperoleh dan menganalisis suatu data. Pernyataan Eruce dan Weil diperkuat oleh Ivany dan Collins (Hosnan, 2014:346) menjelaskan bahwa model pembelajaran inkuiri mempengaruhi hasil yang lebih baik saat konflik semakin menguat, pemunculan teka-teki dan pendalaman topik.

Menurut Carin (1993), bahwa ada tiga alasan untuk guru menggunakan penemuan terbimbing, yaitu (1) sebagian besar dari guru lebih nyaman menggunakan pendekatan ekspositori; (2) jika menginginkan siswa menjadi seorang saintis yang selalu mengikuti perkembangan teknologi dan mampu menyelesaikan masalah, siswa harus selalu berperan aktif dalam setiap tingkat kegiatan sains dengan petunjuk dan pendampingan dari guru; (3) pembelajaran dengan penemuan terbimbing akan mengembangkan kemampuan metode mengajar guru untuk mempertemukan berbagai macam tingkat pemahaman siswa dalam pembelajaran. Secara umum Kuhlthau (2010: 233), mengatakan bahwa inkuiri terbimbing membantu siswa berlatih dalam sebuah tim, mengembangkan kompetensi dalam penelitian, pengetahuan, motivasi, pemahaman bacaan, perkembangan bahasa, kemampuan menulis, pembelajaran kooperatif, dan keterampilan sosial.

Uraian di atas disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang berpedoman pada rangkaian berpikir ilmiah yang menekankan kepada proses mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan bertukar pendapat serta menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis. Pelaksanaan

pembelajaran inkuiri terbimbing lebih banyak diterapkan dengan petunjuk guru dan siswa akan bekerja lebih terarah dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Pelaksanaan pembelajaran berawal dari perencanaan beserta sintaks inkuiri terbimbing. Carin (1993) memberikan petunjuk dalam merencanakan dan menyiapkan pembelajaran inkuiri terbimbing, antara lain: 1) menentukan tujuan yang akan dipelajari oleh siswa, 2) memilih metode yang sesuai dengan kegiatan penemuan, 3) menentukan lembar pengamatan data untuk siswa, 4) menyiapkan alat dan bahan secara lengkap, 5) menentukan dengan cermat apakah siswa akan berkerja secara individu atau secara berkelompok yang terdiri dari 2-5 siswa, 6) mencoba terlebih dahulu kegiatan yang akandikerjakan siswa.

Cara mengetahui kesulitan yang mungkin timbul atau kemungkinan dimodifikasi, Carin (1993), menyatakan bahwa untuk mencapai tujuan diatas, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut: 1) memberikan bantuan agar siswa memahami tujuan dan prosedur kegiatan yang harus dilakukan, 2) memeriksa bahwa semua siswa memahami tujuan dan prosedur kegiatan yang harus dilakukan, 3) Sebelum kegiatan dilakukan, menjelaskan pada siswa tentang cara bekerja yang aman; 4) mengamati setiap siswa selama mereka melakukan kegiatan, 5) memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengembalikan alat dan bahan yang digunakan, 6) melakukan diskusi tentang kesimpulan untuk setiap jenis kegiatan.

Menurut Eggan dan Kauchak (2012), merencanakan pelajaran saat menggunakan inkuiri terbimbing melibatkan tiga langkah penting yang perlu untuk diperhatikan, yaitu:

1. Mengidentifikasi topik

Awal merencanakan pembelajaran inkuiri terbimbing adalah menentukan topik. Topik-topik tersebut dapat diambil dari standar, buku teks, panduan kurikulum, atau sumber lain. Jika topik adalah konsep atau generalisasi maka pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan secara efektif.

2. Menentukan tujuan belajar

Setelah mengidentifikasi topik, langkah selanjutkannya memutuskan hal apa yang ingin siswa ketahui. Keputusan ini mengidentifikasi tujuan belajar, pernyataan yang menentukan apa yang semestinya diketahui, dipahami, atau mampu dilakukan siswa terkait topik tersebut. Tujuan belajar yang jelas memberikan kerangka kerja berpikir ketika merencanakan dan menerapkan pelajaran.

3. Menyiapkan contoh dan non contoh

Menentukan contoh dan non contoh setelah menetapkan apa yang ingin dicapai siswa. Penelitian menunjukkan bahwa konsep-konsep yang saling terkait paling efektif diajarkan bersama-sama. Dalam hal ini siswa diharapkan dapat memahami masalah yang diberikan.

Pembelajaran inkuiri memiliki kesamaan dengan pembelajaran berdasarkan masalah, maka fase-fase pembelajaran inkuiri terbimbing dalam penelitian ini mengadopsi fase-fase yang ada dalam pembelajaran berdasarkan masalah. Dalam kegiatan ini siswa sama-sama diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Secara lebih rinci langkah-langkah pelaksanaan kegiatan pembelajaran diadopsi dari sintaks pembelajaran berdasarkan masalah yang terdapat dalam Arends (2012), langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Tabel

Tabel 2.2 Sintaks untuk Pembelajaran Inkuiri

Fase atau Tahap	Perilaku Guru
Fase 1: Menghadirkan perhatian dan menjelaskan tujuan inkuiri.	Guru membimbing, memotivasi dan menjelaskan tujuan pembelajaran pada siswa untuk mempersiapkan proses inkuiri.
Fase 2: Mengorientasikan siswa pada fenomena atau masalah.	Guru menghadirkan suatu fenomena atau masalah.
Fase 3: Merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis.	Guru mendorong siswa untuk membuat rumusan masalah dan mengajukan hipotesis terhadap masalah yang telah dirumuskan.
Fase 4: Membimbing siswa dalam mengumpulkan data untuk menguji hipotesis.	Guru membimbing siswa mengumpulkan data untuk menguji hipotesis dalam proses pemecahan masalah yang dapat dilakukan dengan percobaan atau eskperimen.
Fase 5: Membuat rumusan penjelasan atau menarik kesimpulan	Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan siswa.
Fase 6: Merefleksi dan mengevaluasi proses inkuiri dalam pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses inkuiriyang digunakan.

(Sumber: Arends, 2012)

Secara umum proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdapat dalam Tabel 2.2 pelaksanaannya dijelaskan sebagai berikut:

Tahap 1: Menghadirkan perhatian dan menjelaskan tujuan inkuiri.

Pada fase ini guru memberikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan aturan dalam proses pembelajaran inkuiri terbimbing.

Tahap 2: Mengorientasikan siswa pada fenomena atau masalah.

Pada fase ini guru menyajikan suatu peristiwa atau kasus yang dapat menarik perhatian siswa sehingga akan memunculkan permasalahan awal siswa. Dalam hal ini siswa tertarik untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan inkuiri terbimbing.

Tahap 3: Merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis.

Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk membuat rumusan masalah dan membimbing siswa untuk menentukan hipotesis yang relevan dengan masalah dan menentukan variabel-variabel yang akan diselidiki dalam eksperimen.

Tahap 4: Mengumpulkan data untuk menguji hipotesis

Pada fase ini, mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Pada model pembelajaran ini mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan melaksanakan kegiatan eksperimen. Fungsi kegiatan eksperimen adalah eksplorasi dan pengujian langsung. Tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah membimbing siswa dalam proses pengumpulan data dalam kegiatan eksperimen. Data yang telah terkumpul lalu dilakukan analisis data. Analisis data merupakan proses komunikasi melalui lisan yang menjadi tambahan informasi dalam melengkapi data yang telah dikumpulkan. Pada tahap ini guru membimbing siswa dalam menyusun argumen yang mendukung data yang telah dikumpulkan.

Tahap 5: Membuat rumusan penjelasan atau menarik kesimpulan.

Pada tahap ini guru membimbing siswa menyusun penjelasan dan penarikan kesimpulan yang merupakan proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Tahap 6 : Merefleksi dan mengevaluasi proses inkuiri dalam pemecahan masalah.

Tahapan akhir dari kegiatan pembelajaran ini guru meminta siswa untuk melakukan rekonstruksi pemikiran dan aktivitas mereka selama tahap pembelajaran yang telah dilewati. Pada intinya dalam kegiatan ini dimaksudkan untuk mem-

bantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir siswa, dan disamping itu juga keterampilan penyelidikan dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan.

Model inkuiri memiliki beberapa langkah pada implementasinya dalam proses pembelajaran. Hosnan (2014:342) memberikan langkah pelaksanaan pada pembelajaran inkuiri antara lain sebagai berikut:

1. Orientasi

Pada langkah ini, pendidik mengondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran serta merangsang dan mengajak peserta didik untuk berpikir memecahkan masalah.

2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang peserta didik untuk berpikir memecahkan teka-teki itu.

3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis sebagai jawaban sementara, perlu diuji kebenarannya. Hipotesis yang dibuat harus memiliki landasan berpikir yang kokoh sehingga hipotesis yang muncul bersifat rasional dan logis.

4. Mengumpulkan data

Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Pengumpulan data yang tepat dapat mempermudah dalam pengujian hipotesis dan penarikan kesimpulan.

5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Pendidik sebaiknya mampu menunukkan pada peserta didik data mana yang relevan untuk mencapai kesimpulan yang akurat.

Sejalan dengan Hosnan, Susetyo (2008:16) juga menyebutkan 5 fase dalam kegiatan inkuiri sebagai berikut:

Fase 1: Siswa menghadapi masalah yang dianggap oleh siswa memberikan tantangan untuk diteliti.

Fase 2 : Siswa melakukan pengumpulan data untuk menguji kondisi, sifat khusus dari objek teliti dan pengujian terhadap situasi masalah yang dihadapi.

Fase 3 : Siswa mengumpulkan data untuk memisahkan variabel yang relevan, berhipotesis dan bereksperimen untuk menguji hipotesis sehingga diperoleh hubungan sebab akibat.

Fase 4 : Merumuskan penemuan hingga diperoleh penjelasan, pernyataan, atau prinsip yang lebih formal.

Fase 5 : Melakukan analisis terhadap proses inkuiri, strategi yang dilakukan oleh guru maupun siswa. Analisis diperlukan untuk membantu siswa terarah pada mencari sebab akibat.

Hosnan (2014:356) menyajikan tahapan-tahapan yang dilalui dalam latihan inkuiri adalah sebagai berikut:

- a. Pada tahap pertama, siswa dibingungkan oleh suatu teka-teki. Pengajar sebaiknya menyajikan suatu permasalahan dan menjelaskan prosedur inkuiri.
- b. Pada tahap kedua adalah pengumpulan data, proses penyelidikan dan pengujian. Siswa mengajukan serangkaian pertanyaan yang memungkinkan guru untuk hanya menjawabnya dengan ya atau tidak, melakukan serangkaian kegiatan atau eksperimen yang berkaitan dengan permasalahan.
- c. Pada tahap ketiga, siswa mengorganisasikan informasi yang diperoleh selama proses pengumpulan data dan mencoba menjelaskan gejala-gejala yang dianggap tak sesuai.
- d. Pada tahap keempat, siswa menganalisis pola pikir yang mereka gunakan dalam menyelesaikan permasalahan selama proses inkuiri secara sistematis dan mengungkapkannya (interaksi sosial di dalam kelas).

National Research Council's Standards (Sutman, dkk, 2008:21) menyebutkan terdapat enam kemampuan mendasar yang perlu ditekankan pada saat bekerja ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa tingkat SMP dan SMA, yaitu:

- 1) *Identify questions and concepts that guide scientific investigations.*
- 2) *Design and conduct scientific investigations.*
- 3) *Use technology and mathematics to improve investigations and communications.*
- 4) *Formulate and revise scientific explanations and models using logic and evidence.*

- 5) *Recognize and analyze alternative explanations and models.*
- 6) *Communicate and defend a scientific argument.*

Hal ini bermakna 1) mengidentifikasi pertanyaan dan konsep merupakan pemandu penyelidikan ilmiah; 2) mendesain dan memimpin penyelidikan ilmiah; 3) menggunakan teknologi dan matematika untuk meningkatkan hasil penyelidikan dan komunikasi; 4) memformulasikan dan meninjau kembali penjelasan ilmiah serta contoh-contoh berdasarkan logika dan fakta-fakta; 5) mengenali dan menganalisis penjelasan dan contoh lain; dan 6) mengkomunikasikan dan mempertahankan penjelasan ilmiah. Sementara itu Indahwati (2012) menyebutkan bahwa model inkuiri juga sangat penting untuk mengembangkan nilai dan sikap dalam berpikir ilmiah. Ini tergambar dalam lima tahapannya yang terdiri dari (1) menyampaikan masalah; (2) mengumpulkan data dan verifikasi; (3) mengumpulkan data dan eksperimen; (4) merumuskan penjelasan dan (5) menganalisa proses Inkuiri.

Proses belajar mengajar melalui inkuiri selalu melibatkan siswa dalam kegiatan bertukar pendapat, salah satunya melalui diskusi kelompok. Hal ini diperkuat oleh pendapat Sutman, dkk (2008:28) sebagai berikut:

“Teamwork is considered essential to the development of student inquiry/discovery during instruction, and it’s often advisable that the class be grouped into teams before a lesson begins. When students function alone, they are less likely to raise questions. Other factors include optimum team sizes—usually three to four members. (With fewer members there can be problems completing expected work efficiently. With greater numbers, some members become idle, allowing a few to do the work for all.)”

Hal ini bermakna kerjasama dalam kelompok merupakan hal yang penting untuk mengembangkan siswa dalam kegiatan inkuiri, sebaiknya di kelas dibentuk kelompok-kelompok kecil selama pembelajaran berlangsung. Siswa tidak berada dalam kelompok maka ia kurang berani berpendapat maupun

bertanya. Faktor lainnya adalah jumlah ideal dalam suatu kelompok minimal 3 sampai 4 anggota. Jumlah anggota yang sedikit diharapkan mampu bekerja memecahkan masalah secara efisien. Wulandari, dkk (2013) menambahkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran menambah minat dan motivasi belajar siswa dalam menemukan konsep sendiri, sehingga siswa lebih memahami konsep.

Menurut Carin (1993), keuntungan yang didapatkan siswa dengan belajar menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing sebagai berikut:

a. Mengembangkan potensi intelektual.

Melalui inkuiri terbimbing, siswa yang lambat belajar akan mengetahui bagaimana menyusun dan melakukan penyelidikan dan materi yang dipelajari lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukan.

b. Mengubah siswa, motivasi dari luar menjadi motivasi dalam dirisendiri.

Penemuan terbimbing membantu siswa untuk lebih mandiri, bisa mengarahkan diri sendiri, dan bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri. Siswa akan memotivasi diri sendiri jika belajar dengan inkuiri terbimbing.

c. Siswa akan belajar bagaimana belajar.

Anak-anak dapat dilibatkans ecara aktif dengan mendengarkan, berbicara, membaca, melihat, dan berpikir. Jika otak anak selalu dalam keadaan aktif, pada saat itulah seorang anak sedang belajar. Piaget juga menegaskan, melalui latihan untuk menyelesaikan masalah, seorang siswa akan belajar bagaimana belajar (Arends, 2012).

d. Mempertahankan memori.

Otak manusia seperti komputer. Permasalahan terbesar dalam otak manusia bukan pada penyimpanan data, melainkan bagaimana mendapatkan data yang telah

tersimpan didalamnya. Para ahli berpendapat bahwa cara paling mudah untuk mendapatkan data adalah pengaturan. Melalui pengaturan, manusia lebih mudah mendapatkan informasi apa yang dicari dan bagaimana mencarinya. Penelitian membuktikan, dengan pengaturan, informasi yang tersimpan di dalam otak akan berkurang kerumitannya. Apalagi jika informasi tersebut dibangun sendiri yang salah satunya dengan inkuiri terbimbing.

3. Komunikasi Matematika Siswa

Menurut Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia (Balai Pustaka, 2007), komunikasi dapat diartikan mengirim atau menerima pesan / berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan tersebut dapat dipahami. Komunikasi dapat juga diartikan sebagai cara untuk berbagi ide / gagasan dan mengklarifikasi pemahaman seseorang kepada orang lain. Komunikasi dapat disimpulkan menjadi sebuah proses penyampaian informasi dari satu orang ke orang lain sehingga mereka memiliki pemahaman yang sama tentang sebuah informasi.

Menurut Kusumah (dikutip jazuli, 2009), merupakan komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pentingnya komunikasi matematika juga dikemukakan oleh peressini dan Bassett (dikutip Izzati dan Suryadi, 2010) bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Ini berarti, komunikasi dapat membantu siswa dalam memahami dan mengeksplorasi matematika kedalam konsep dan proses matematikayang mereka pelajari. Komunikasi dalam matematika dapat diartikan sebagai komunikasi yang tertulis dan komunikasi verbal. Komunikasi ter-

tulis dapat berupa kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan pemikiran siswa.

Komunikasi verbal dapat berupa deskripsi tentang kemampuan menemukan suatu konsep dalam matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam memahami dan mengamati suatu masalah. Proses komunikasi dapat membantu siswa membangun pemahaman tentang ide-ide matematika dan membuat siswa mudah mengerti tentang suatu konsep. Siswa ditantang untuk berpikir tentang matematika dan berkomunikasi kepada orang lain baik lisan ataupun tertulis, secara tidak langsung mereka diwajibkan untuk membuat ide-ide matematika yang lebih terstruktur dan meyakinkan, sehingga ide-ide mereka menjadi lebih mudah untuk dipahami, baik oleh orang lain ataupun dirinya sendiri. Proses komunikasi akan bermanfaat bagi pemahaman siswa tentang konsep matematika.

Sejalan dengan hal tersebut, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 103 tahun 2014 menyatakan:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan hubungan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma fleksibel, akurat, efisien, dan akurat, dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan pola dan sifat penalaran, manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Kemampuan untuk memahami persoalan, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan ide-ide dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain.

5. Memiliki kesadaran kegunaan matematika dalam kehidupan, memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, sikap ulet dan percaya diri dalam menghadapi masalah.

Matematika adalah bahasa, matematika sebagai bahasa sangat diperlukan untuk berkomunikasi baik secara lisan dan tertulis sehingga informasi yang disampaikan dapat diketahui dan di-pahami oleh orang lain. Matematika timbul dari kenyataan bahwa matematika menyediakan sarana komunikasi yang kuat, Ringkas, dan tidak ambigu. Menurut Baroody (CS Lim, 2007)), ada dua alasan mengapa komunikasi matematis penting:

1. Matematika sebagai bahasa: Matematika sebagai alat untuk berpikir dalam menemukan konsep pola menyelesaikan masalah,
2. Matematika dipelajari sebagai kegiatan sosial: Matematika mampu menciptakan interaksi antara siswa dan guru dalam upaya untuk membimbing siswa untuk memahami konsep atau mencari solusi dari masalah.

Pendapat Mahmudi (2006), Komunikasi matematika melibatkan tiga aspek yaitu:

1. Menggunakan bahasa matematika yang tepat dan akurat sehingga dapat digunakan untuk berkomunikasi dalam menemukan konsep penyelesaian sebuah masalah.
2. Menggunakan representasi matematis yang tepat dan akurat untuk berkomunikasi dalam menemukan konsep penyelesaian masalah.
3. Menyajikan penemuan konsep penyelesaian masalah secara terorganisir dan terstruktur dengan baik.

Selanjutnya Mahmudi (2006) mengatakan bahwa bentuk komunikasi matematis yang lain adalah:

1. Mencerminkan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika.
2. Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika yang menggunakan simbol-simbol.
3. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-ide matematika.
4. Menggunakan ide-ide matematika untuk membuat tuduhan dan membuat argumen yang meyakinkan.

Berbagai dokumen dikembangkan untuk mendorong dan mendukung guru untuk membantu siswa mencapai pemahaman dan keterampilan melalui belajar matematika. Fokus perhatian dari organisasi di atas adalah pengembangan aspek komunikasi dalam pembelajaran matematika. Guru memiliki peran penting dalam merancang sebuah pembelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang berarti bagi siswa, sehingga siswa memiliki kesempatan beragam untuk berkomunikasi secara matematis.

Menulis adalah salah satu cara untuk membangun keterampilan komunikasi matematika. Dengan menulis, siswa dapat mengatur, meringkas, dan menuangkan ide pemikiran mereka. Menulis dapat meningkatkan memori terhadap konsep. Menulis juga termasuk pengungkapan apa yang sudah mereka ketahui atau pahami dan apa yang belum siswa pahami.

Diskusi adalah cara lain yang tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Diskusi memungkinkan siswa untuk mengekspresikan pemahaman, verbalisasi proses berpikir, memperjelas pemahaman

atau kesalahpahaman mereka. Dalam proses diskusi kelompok, ketika siswa mendengarkan ide-ide dan penjelasan orang lain, siswa akan mampu membangun pemahaman mereka sendiri. Percakapan antara siswa dan guru juga akan mendorong atau memperkuat pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep matematika. Pendapat Ontario (2010, 77) menguatkan bahwa ketika siswa berpikir, menjawab, berdiskusi, rumit, menulis, membaca, mendengarkan, dan menemukan konsep-konsep matematika, mereka memiliki berbagai kelebihan, yaitu berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar untuk berkomunikasi secara matematis.

Kategori Komunikasi Matematika menurut Ontario (2010: 90) yaitu:

“Expression and organization of ideas and mathematical thinking (e.g., clarity of expression, logical organization), using oral, visual, and written forms (e.g., pictorial, graphic, dynamic, numeric, algebraic forms; concrete materials) • communication for different audiences (e.g., peers, teachers) and purposes (e.g., to present data, justify a solution, express a mathematical argument in oral, visual, and written forms) • use of conventions, vocabulary and terminology of the discipline (e.g., terms, symbols) in oral, visual, and written forms (ontario ministry of education, 2005, p. 23)”

Hal ini bermakna bahwa komunikasi memiliki kategori:

- a. Ekspresi dan pengaturan ide-ide dan berpikir matematika misalnya kejelasan dari ekspresi, pengaturan secara logis, dengan menggunakan lisan, visual, dan ditulis dalam gambar, grafis, dinamis, numerik, aljabar; dan materi dasar).
- b. Komunikasi dengan pendengar yang berbeda yaitu teman sebaya dan guru. Komunikasi memiliki tujuan yaitu untuk menyajikan data, membenarkan solusi, mengungkapkan argumen matematika secara lisan, visual, dan tertulis bentuk.

- c. Penggunaan ketentuan tertentu, kosa kata, dan istilah mata pelajaran misalnya istilah, dan simbol dalam bentuk lisan, visual, dan ditulis.

Komunikasi matematika memiliki tujuan salah satunya dapat mengekspresikan idea idea yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyudin (2008: 132) komunikasi matematika memiliki tujuan yaitu mengekspresikan idea-idea matematis dengan cara berbicara, menulis, dan mendemostrasikan dengan gambar, serta dengan menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematis untuk mempresentasikan idea-idea, mendeskripsikan hubungan-hubungan, dan membuat model situasi-situasi.

Indikator kemampuan komunikasi matematika menurut Sumarmo (2010:154) sebagai berikut:

1. Siswa mampu berhubungan objek nyata, gambar, dan diagram untuk ide-ide matematika;
2. Siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika, situasi, dan relasi, lisan atau tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar;
3. Siswa mampu menyatakan situasi kehidupan sehari-hari ke dalam bahasa matematika atau simbol;
4. Siswa mampu mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika;
5. Siswa mampu membaca representasi matematis ditulis dengan pemahaman;
6. Siswa mampu membuat dugaan, merumuskan argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
7. Siswa mampu menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang mereka pelajari;

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan memanfaatkan yang dimilikinya seperti mengutarakan ide-ide dengan menggunakan lisan, visual, mendemostrasikan dengan gambar, serta dengan menggunakan kosa kata, notasi, dan struktur matematis untuk mempresentasikan ide-ide, mendeskripsikan hubungan-hubungan, dan membuat model situasi-situasi.

4. Disposisi Komunikasi Siswa

Guru dalam proses pembelajaran harus mampu menyampaikan pembelajaran dengan cara yang baik. Dalam proses pembelajaran diharapkan guru dapat memunculkan disposisi siswa. Permana (2010) menyatakan bahwa siswa dikatakan memiliki disposisi yang baik jika siswa tersebut menyukai masalah-masalah yang merupakan tantangan serta melibatkan dirinya secara langsung dalam menemukan atau menyelesaikan masalah. Selain melibatkan diri secara langsung siswa juga mengalami proses belajar saat menyelesaikan tantangan tersebut. Akibatnya siswa merasakan munculnya kepercayaan diri, pengharapan dan kesadaran untuk melihat kembali hasil berpikirnya.

Disposisi merupakan hasil dari pemikiran manusia itu sendiri hal ini sesuai dengan (*NCTM : 2000*) yaitu:

“If students are to develop a disposition to do mathematics, it is essential that the teacher communicate a love of mathematics and a spirit of doing mathematics that captures the notion that mathematics is an invention of the human mind. Sometimes this entails an exploration of a student's query or a consideration of multiple ways of solving a problem. Certainly, it involves a sense of communicating mathematical ideas.”

Hal ini bermakna jika siswa mengembangkan disposisi untuk belajar matematika maka guru harus mampu mengomunikasikan belajar matematika dengan siswanya

dengan rasa menyenangkan dan memunculkan motivasi yang tinggi dalam belajar matematika. Tujuannya siswa mampu menangkap gagasan bahwa matematika adalah penemuan dari pikiran manusia. Penemuan gagasan ini memerlukan eksplorasi dari pertanyaan siswa atau pertimbangan dari beberapa cara memecahkan masalah. Hal ini melibatkan rasa mengomunikasikan ide-ide matematika. Disposisi merupakan kecenderungan yang membuat siswa membuat siswa bertindak efektif. Hal ini sesuai dengan pendapat Kilpatrick, Swafford & Findel, 2001 dalam Rahayu & Kartono.

“Disposition is defined as the tendency to view mathematics as something that can be understood, something useful mathematical sense, believe that diligent and tenacious effort in learning mathematics will produce results, and acts as an effective students.”

Hal ini dimaknai bahwa disposisi didefinisikan sebagai kecenderungan untuk memahami matematika sebagai sesuatu yang dapat dipahami, tekun dan ulet dalam belajar matematika akan menghasilkan hasil yang baik dan bertindak sebagai siswa yang efektif.

Disposisi merupakan pola dari perilaku yang harus diimbangi dengan kemampuan yang mendukung dan aktif secara otomatis dalam diri seseorang. Hal ini sesuai dengan pendapat Ritchhart, (2002: 31).

“Disposisi is acquired patterns of behavior that are under one’s control and will as opposed to being automatically activated. Dispositions are overarching sets of behaviors, not just single specific behaviors. They are dynamic and idiosyncratic in their contextualized deployment rather than prescribed actions to be rigidly carried out. More than desire and will, dispositions must be coupled with the requisite ability. Dispositions motivate, activate, and direct our abilities. Which Dispositions? Curiosity, open-mindedness, metacognition, the seeking of truth and understanding, strategic thinking, and skepticism do a good job of capturing the depth and breadth of good thinking. However, they are by no means a definitive list of thinking dispositions.”

Hal ini bermakna bahwa disposisi adalah pola yang diperoleh dari perilaku yang berada di bawah kendali dirinya sendiri dan akan sebagai lawan untuk menjadi aktif secara otomatis. Disposisi merupakan perangkat menyeluruh perilaku, tidak hanya perilaku tertentu yang tunggal. Disposisi dinamis dan istimewa dalam penyebaran kontekstual siswa pada tindakan penentuan yang secara kaku dilakukan. Lebih dari keinginan dan kemauan, disposisi harus dibarengi dengan kemampuan yang diperlukan. Disposisi memotivasi, mengaktifkan, dan mengarahkan kemampuan kita. Disposisi merupakan rasa ingin tahu, keterbukaan pikiran, metakognisi, yang mencari kebenaran dan pemahaman, pemikiran strategis, dan ragu-ragu melakukan pekerjaan yang baik dengan memahami lebih dalam dan luasnya pemikiran yang baik. Perkins, Jay, and Tishman (Ritchhart, 2002: 25), berpendapat bahwa: *Seven Thinking Dispositions*:

1. *To be broad and adventurous*
2. *Toward sustained intellectual curiosity*
3. *To clarify and seek understanding*
4. *To plan and be strategic*
5. *To be intellectually careful*
6. *To seek and evaluate reasons*
7. *To be metacognitive*

Hal ini bermakna bahwa terdapat tujuh berpikir disposisi yaitu:

1. Untuk menjadi luas dan petualang
2. Untuk mendukung cerdas dalam keingintahuan
3. Untuk memperjelas dan mencari pemahaman
4. Untuk merencanakan dan menjadi strategis
5. Untuk menjadi cerdas dalam ketelitian
6. Untuk mencari dan mengevaluasi alasan
7. Untuk menjadi metakognitif

Indikator disposisi komunikasi berdasarkan uraian di atas yaitu:

- 1) Rasa ingin tahu, yaitu siswa menyelidiki masalah dalam proses pembelajaran.
- 2) Fleksibel, yaitu siswa bersedia menerima hal-hal baru, mampu menghasilkan pilihan alternatif dan penjelasan, dan mencari sesuatu lebih dari yang diberikan dan diharapkan mampu menyatakan dengan verbal dan non verbal.
- 3) Ragu-ragu, yaitu siswa mengikuti penalaran lain dan memeriksa dengan hati-hati dalam informasi yang diberikan serta mampu milah-milah informasi yang didapat.
- 4) Strategis, yaitu siswa penuh perencanaan, antisipasi, dan bertidak lebih hati-hati dalam pengerjaan tugas yang diberikan dan mampu menyatakan dengan verbal dan non verbal.
- 5) Metakognitif, yaitu siswa aktif memantau, mengatur, mengevaluasi, dan mengarahkan pemikiran mereka sendiri dan mampu menyatakan dengan verbal dan non verbal.
- 6) Mencari kebenaran dan pemahaman, yaitu siswa mampu melaksanakan penalaran berdasarkan bukti untuk mampu mengungkap, menimbng bukti, pertimbangan keakuratan data, mencari hubungan-hubungan antara potongan bukti untuk membangun sebuah teori dan mengujinya dan mampu menyatakan dengan verbal dan non verbal.

Pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing, guru sekaligus melakukan pengamatan terhadap sikap disposisi komunikasi siswa yang mungkin muncul. Sikap disposisi yang muncul pada saat indikator komunikasi matematika diterapkan dapat dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Indikator Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Komunikasi

No.	Indikator Komunikasi Matematika	Disposisi Komunikasi
1.	Menyatakan, mengekspresikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau model matematika lain.	Strategis, ragu-ragu, metakognitif, dan fleksibel.
2.	Menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.	Strategis, ragu-ragu, metakognitif, dan fleksibel.
3.	Menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematis.	Mencari kebenaran dan pemahaman, rasa ingin tahu, strategis, ragu-ragu, metakognitif, dan fleksibel.

(Sumber: Ritchhart 2002)

5. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan kegiatan yang dilaksanakan secara terus menerus dengan tujuan memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan perbaikan sikap. Pendapat Hamalik (2005:57), Pembelajarana dalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, matrial, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan keterampilan sendiri melalui proses internalisasi.

Menurut Bruner seperti yang dikutip Hudoyo (2000:56) mengatakan pembelajaran matematika adalah proses belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika didalamnya. Tujuan pembelajaran matematika dalam permendikbud no. 21 tahun 2016 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan menengah adalah peserta didik memiliki kemampuan

menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Sejalan dengan hal tersebut Soedjadi (2004:8) berpendapat bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah memberikan tekanan pada penataan penalaran dan pembentukan pribadi peserta didik.

B. Kerangka Berpikir

Penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model inkuiri terbimbing. Kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi merupakan variabel terikat. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika. Sebagian besar siswa menganggap mata pelajaran matematika tidak berguna dalam kehidupan nyata. Hal ini disebabkan sebagian guru tidak mengajarkan mata pelajaran matematika secara kontekstual. Contoh permasalahan yang diberikan hanya berupa soal, langkah-langkah kegiatan, media, LKPD yang disediakan tidak berdasarkan permasalahan dunia nyata.

Lembar Kerja Peserta Didik merupakan panduan kegiatan pembelajaran yang berisi masalah yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. LKPD yang tersedia saat ini masih bersifat standar dan terkadang tidak sesuai dengan tujuan. Kemampuan yang dikembangkan dalam LKPD tidak mewakili kemampuan yang diharapkan.

Kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam belajar matematika. Kemampuan ini menunjukkan pemahaman matematika yang mereka miliki yang dituangkan dalam verbal dan non verbal. Non verbal yang dimaksud yaitu pengungkapan dalam bentuk gambar, simbol, dan diagram.

Namun sayangnya kemampuan ini tidak dilatih oleh guru secara maksimal dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi perlu dibiasakan karena kemampuan ini melatih siswa untuk siap menghadapi kehidupan nyata yang dibutuhkan dalam berbagai bidang pekerjaan yang membutuhkan cara penyampaian dengan verbal dan non verbal dengan baik. Dalam pembelajaran matematika diharapkan siswa memiliki kemampuan bekerja sama dalam tim kecil maupun besar dengan siswa yang beranekaragam kemampuannya atau heterogen. Dengan bekerjasama dalam tim, siswa dapat mengembangkan hubungan interpersonal sehingga siswa dapat menempatkan diri dalam interaksi yang baik sehingga dapat melatih komunikasi. Terampil dalam komunikasi dituntut untuk dimiliki siswa salah satu penunjang berjalannya diskusi dalam kelompok.

Disposisi komunikasi merupakan salah satu kecenderungan atau pola sikap pada siswa yang berguna dalam pembelajaran matematika siswa khususnya dalam komunikasi siswa yang dapat membuat siswa aktif dalam belajar. Kecenderungan ini berpengaruh dalam pengerjaan dan kegiatan dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika harus berkaitan dengan dunia nyata sehingga menjadi lebih bermakna dan membuat siswa merasa bahwa matematika berguna bagi kehidupan.

Dengan adanya masalah di atas maka perlu dilaksanakannya model pembelajaran yang membuat siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan disposisi komunikasi. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut adalah model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini dapat membantu siswa mengembang kemampuan komunikasi matematika yaitu pada saat siswa mendiskusikan masalah

kehidupan nyata ke dalam bentuk kalimat matematika atau menafsirkan dari situasi ke dalam diagram atau sebaliknya. Materi program linier dapat membantu menyalurkan kemampuan komunikasi matematikanya yakni terlihat dari materi yang yang berupa masalah dalam kehidupan sehari-hari dan memfasilitasi disposisi komunikasi.

LKPD yang dikembangkan berupa LKPD yang dirancang secara khusus. LKPD yang dibuat memiliki komponen-komponen yang dapat membantu dan menuntun mereka memahami isi serta mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi.

III. METODE PENELITIAN

A. Subyek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Pringsewu. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPS 3 dengan jumlah siswa 34 orang, dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Pemilihan kelas sebagai subjek penelitian berdasarkan penelitian pendahuluan dikarenakan 50% lebih siswa pada kelas tersebut masih mengalami masalah terkait dengan komunikasi matematika.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Sugiono (2012;407) menyatakan *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.

Metode yang digunakan adalah metode diskriptif kualitatif. Metode kualitatif digunakan untuk menyusun LKPD materi program linear. Metode ini digunakan agar peneliti lebih mudah dan lebih rinci dalam menjelaskan gejala-gejala sosial atau fenomena yang lebih kompleks yang muncul pada saat pembelajaran di kelas yang sulit diungkapkan dengan metode kuantitatif.

Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan Borg dan Gall yang memiliki langkah-

langkah (1) melakukan penelitian pendahuluan (prasurvei) untuk melihat potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (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.

Keterbatasan waktu yang ada menyebabkan penelitian ini dilakukan hanya sampai pada langkah ketujuh yaitu melakukan revisi terhadap produk operasional. Produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah LKPD matematika dengan model Inkuiri terbimbing untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi siswa.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang akan dilakukan. Langkah pertama penelitian adalah melakukan penelitian pendahuluan dengan menganalisis kebutuhan, dilanjutkan dengan pengembangan pembelajaran lalu mendesain produk awal. Langkah keempat melakukan uji coba tahap awal dilanjutkan dengan merevisi produk awal untuk merevisi kesalahan produk yang dihasilkan. Setelah produk direvisi dilakukan uji coba lapangan dan diakhiri dengan penyempurnaan produk. Karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian pengembangan tidak sampai langkah kesepuluh tapi hanya sampai pada langkah ketujuh yaitu melakukan revisi terhadap produk operasional. Adapun langkah penelitian yang akan dilakukan adalah seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan LKPD

Langkah Penelitian	Keterangan
1. Penelitian Pendahuluan	Analisis Kebutuhan: a. Studi <i>literature</i> . b. Studi lapangan.
2. Pengembangan Pembelajaran	Pengembangan Pembelajaran: a. LKPD model inkuiri terbimbing. b. Materi program linier.
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 tiga orang ahli yaitu ahli media pembelajaran, desain pembelajaran dan ahli materi b. Uji keterbacaan dilakukan pada siswa yang telah menempuh materi pelajaran yang akan digunakan pada penelitian (dipilih beberapa siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi) c. Uji kelompok terbatas dilakukan pada siswa yang belum menempuh materi pelajaran yang akan digunakan pada penelitian (dipilih paling sedikit enam siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi)
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.

Dalam melakukan penelitian peneliti tidak melakukan sendiri dalam mendapatkan atau pengambilan data, tetapi peneliti dibantu oleh seorang observer yang membantu dalam mendapatkan data disposisi komunikasi siswa. Tugas dari observer ini adalah melakukan pengamatan terhadap enam orang siswa yang menjadi objek sasaran penelitian pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti memberikan arahan atau petunjuk apa saja yang harus dilakukan oleh observer selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Termasuk memberikan blangko isian observasi kepada observer untuk pengisian data agar mendapatkan data yang baik.

Pada saat penelitian berlangsung, peneliti melaksanakan tugas sebagai seorang guru matematika yang melaksanakan pembelajaran dengan

menggunakan LKPD model inkuiri terbimbing pada materi program linear yang sudah dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi siswa SMA kelas XI semester ganjil. Guru dalam hal ini melaksanakan kegiatan belajar mengajar mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran agar indikator pencapaian kompetensi siswa dapat tercapai secara maksimal. Karena keterbatasan peneliti dalam melakukan pengamatan saat penelitian maka peneliti meminta bantuan observer untuk membantu mengamati beberapa siswa yang sudah ditentukan dengan bantuan panduan pengamatan yang telah diberikan.

Setelah penelitian berlangsung, observer memberikan data yang telah didapat kepada peneliti agar dapat dibaca berapa besar indikator pencapaian disposisi komunikasi dapat tercapai dari setiap pertemuan dalam pembelajaran. Untuk mengetahui perkembangan indikator disposisi komunikasi tiap pertemuan ditentukan persentase tiap indikator lalu ditentukan rata-ratanya dari semua indikator dan dari tiap pertemuan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap perangkat pembelajaran yang disusun sehingga menjadi acuan/ pedoman dalam merevisi perangkat pembelajaran yang disusun. Pendapat ahli dalam penelitian ini menggunakan tiga orang ahli yaitu ahli materi, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Merupakan instrumen pengembangan yang paling utama, karena dengan LKPD ini segala proses pembelajaran dan proses berpikir kritis akan tampak melalui pemanfaatan LKPD dalam pembelajaran.

3. Tes Hasil Belajar

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa, apakah hasil belajar siswa yang didapatkan sudah mampu memfasilitasi kemampuan komunikasi siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Data yang terkumpul berupa hasil tes, hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi. Ada beberapa tahapan dalam analisis data, yaitu:

a. Reduksi data

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak. Reduksi data adalah analisis data dengan cara merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal yang penting, mencari tema dan polanya, mengkode, menyusun data dengan sistematis dengan maksud untuk memilah data yang tidak relevan. Data yang tidak relevan tersebut kemudian tidak digunakan dalam proses pembahasan.

b. Penyajian Data

Penyajian data biasa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, diagram, dan sejenisnya. Penyajian data merupakan proses

pendeskripsian sekumpulan informasi tersusun yang memberikan gambaran keseluruhan sebagai bahan untuk penarikan kesimpulan.

c. Verifikasi dan Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan bagian penting dan bagian akhir dalam suatu penelitian. Oleh karena itu, kesimpulan tergantung pada catatan-catatan lapangan, penyimpanan data, dan kecakapan peneliti. Kesimpulan dalam hal ini adalah sebagian dari satu kegiatan yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara. Setelah itu hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara dianalisis lalu dibuat kesimpulan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian.

d. Keabsahan Data

Teknik pemeriksaan keabsahan data pada penelitian ini yaitu dengan triangulasi. Sugiyono (2012) mengungkapkan triangulasi dalam pengujian kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Teknik yang digunakan adalah pemeriksaan terhadap sumber-sumber data dalam penelitian ini dengan cara membandingkan dan memadukan data hasil tes, hasil wawancara, dan diskusi antara peneliti, dosen pembimbing dan guru matematika.

Teknik pengumpulan data pengembangan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Validasi Ahli

Data hasil validasi para ahli kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran. Hasil

telaah digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran termasuk KLPD yang digunakan pada saat penelitian dilaksanakan.

2. Data Disposisi Komunikasi Siswa

Data disposisi komunikasi siswa diperoleh dengan : (1) catatan lapangan ketika pembelajaran dilakukan, (2) lembar observasi pengamatan selama proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD model inkuiri terbimbing, (3) wawancara.

3. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Data diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematika setelah berakhirnya proses pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

Dalam upaya mendapatkan data yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik diantaranya:

1. Validitas Tes

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas ini didasarkan *judgment* guru dengan asumsi bahwa guru kelas XI SMA Negeri 1 Pringsewu mengetahui dengan benar kurikulum 2013 yang digunakan, maka penilaian terhadap butir tes dilakukan oleh guru kelas XI tempat penelitian ini dilakukan. Penilaian guru menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur maka tes tersebut dikategorikan valid (terlampir). Tes yang digunakan diuji coba di kelas sebelum kelas penelitian berlangsung. Uji coba tes dimaksudkan untuk mengetahui tingkat

reliabilitas tes, daya beda butir tes, dan tingkat kesukaran butir tes agar hasil penelitian valid.

2. Realibilitas Tes

Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes digunakan metode satu kali tes dengan teknik Alpha. Rumus Alpha dengan rumus sebagai berikut

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

Keterangan:

r_{11}	= koefisien reliabilitas tes
n	= banyaknya butir soal
$\sum \sigma_i^2$	= jumlah varians skor tiap-tiap item
σ_t^2	= varians total

dimana:

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum X_i^2}{N} \right) - \left(\frac{\sum X_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

σ_t^2	= varians total
N	= banyaknya data
$\sum X_i$	= jumlah semua data
$\sum X_i^2$	= jumlah kuadrat semua data

Sudijono berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas 0,70. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,97. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diuji cobakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba instrumen soal yang akandigunakan dapat dilihat pada Lampiran C.6.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui bermutu atau tidaknya suatu item tes. Sudijono (2013: 370) mengatakan bahwa butir-butir item tes dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup. Sedangkan Indeks tingkat kesukaran butir soal tes pada penelitian ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2008: 372).

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

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

Interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal dapat menggunakan kriteria indeks kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.2. Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan interpretasi sedang, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran $0,25 \leq TK < 0,75$. Witherington (Sudijono, 2013: 373) tertera pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$TK < 0,25$	Terlalu Sukar
$0,25 \leq TK < 0,75$	Cukup (Sedang)
$TK > 0,75$	Terlalu Mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh memenuhi kriteria sedang, maka instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang

sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Hasil tingkat kesukaran soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.7.

4. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Dari 34 siswa diambil 17 siswa yang memperoleh nilai tertinggi disebut kelompok atas dan 17 siswa yang memperoleh nilai terendah disebut kelompok bawah. Sudijono (2008:120) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

- DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
 JA : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah
 JB : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 IA : Skor maksimum butir soal yang diolah

Penafsiran interpretasi nilai daya pembeda butir tes digunakan kriteria menurut Sudijono (2008:121) dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif DP 0,10	Sangat Buruk
$0,10 < DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,29$	Agak Baik, Perlu direvisi / sedang
$0,30 < DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang telah diujicobakan disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Reliabilitas

No Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas
1.	0,60 (Sedang)	0,44 (Baik)	0,97 (baik)
2.	0,60 (Sedang)	0,42 (Baik)	
3.	0,61 (Sedang)	0,49 (Baik)	
4.	0,50 (Sedang)	0,27 (sedang)	

Melihat hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang diperoleh, maka instrumen tes telah memenuhi kriteria sehingga soal dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.7.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Penelitian ini telah menghasilkan LKPD materi program linear model inkuiri terbimbing untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi siswa SMA. Pengembangan LKPD ini meliputi:
 - a. LKPD yang dibuat dalam bentuk bimbingan-bimbingan yang diberikan kepada siswa dalam menemukan sebuah konsep, tugas, dan latihan yang berperan dalam mengembangkan komunikasi siswa yang mungkin terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
 - b. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa LKPD matematika model inkuiri terbimbing yang diterapkan pada kelas SMA N 1 Pringsewu, lebih dari 75% siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75.
2. Pada penelitian ini terukur ketercapaian indikator kemampuan komunikasi dan disposisi komunikasi siswa.
 - a. Pembelajaran matematika materi program linear dengan LKPD model inkuiri terbimbing dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematika siswa. Siswa mampu menyatakan, mengekspresikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk model matematika dengan memperoleh

persentasi tertinggi yaitu 82,21%. Menyatakan situasi, gambar ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika merupakan indikator yang memperoleh nilai persentase 76,80%. Menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematis memperoleh persentase terendah yaitu 75,00. LKPD model inkuiri terbimbing ini masih belum mampu membuat semua siswa maksimal dalam pencapaian nilai diatas KKM pada indikator kemampuan komunikasi.

- b. Pembelajaran matematika materi program linear dengan LKPD model inkuiri terbimbing dapat memfasilitasi indikator rasa ingin tahu, fleksibel, ragu-ragu, strategis, metakognitif, dan mencari kebenaran dan pemahaman yang merupakan indikator disposisi komunikasi pada siswa kemampuan sedang dan kemampuan tinggi. Rata-rata persentase per pertemuan pada indikator disposisi komunikasi pada indikator rasa ingin tahu merupakan persentase tertinggi yaitu 86,67% sedangkan persentase terendah pada indikator disposisi komunikasi ragu-ragu yaitu 46,87%. Pembelajaran matematika materi program linear dengan LKPD model inkuiri terbimbing, pada aktivitas menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan menggunakan soal cerita yang menyangkut kehidupan sehari-hari dapat dapat memunculkan meningkatkan semua indikator pada disposisi komunikasi.
- c. Pembelajaran matematika materi SPLDV dengan LKPD model inkuiri terbimbing dapat memunculkan indikator metakognitif dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan ada beberapa saran pengembangan lebih lanjut yaitu

1. Bagi peneliti lain yang ingin menggunakan atau mengembangkan LKPD model inkuiri terbimbing ini sebaiknya lebih memperhatikan masalah waktu ketika digunakan oleh siswa untuk setiap LKPD yang akan digunakan dan mengukur aspek psikomotor yang belum diukur dalam penelitian ini.
2. LKPD model inkuiri terbimbing ini dikembangkan lebih lanjut disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang telah direvisi.
3. Perlu disusun LKPD matematika model inkuiri terbimbing untuk materi yang lainnya agar pembelajaran lebih bervariasi, menarik dan menyenangkan dengan memperhatikan kekurangannya agar dapat diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menggunakan Metode Discovery dan Inkuiri*. Jakarta: Depdikbud.
- Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Ninth Edition. New York: The McGraw-Hill Companies. Inc.
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo
- Borg, Walter R., Gall, Meredith D., and Gall, Joyce P. 2008. *Educational Research an Introduction Seventh Edition*. Longman: United States of America: Pearson Education
- Carin, A.A. 1993. *Guided Discovery Activities for Elementary School Science*. New York, Oxford Singapore, Sidney : Maxwell Macmillan International
- CS LIM. 2007. *Mathematical Communication in Malaysia Bilingual Classroom* . www.criced.tsukuba.ac.jp/math/.../11.LimChapSa... . diakses 5 Maret 2015
- Depdiknas (2003). UU No. 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Depdiknas (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tahun 2014 .*Tentang Pembelajaran Pada Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta
- Depdiknas (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 tahun 2016 . *Tentang Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah* . Jakarta
- Effendi, L.A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 13, No. 2.
- Eggen, D.P. and Kauchak, D.P. 2012. *Strategies and models for teachers: teaching content and thinking*. Fifth Edition. USA. Pearson Education. Inc.

- Fitri. 2013. Skor Pisa: Posisi indonesia nyaris menjadi juru kunci. *Artikel. [Online]*<http://www.kopertis12.or.id/2013/12/05/skor-pisa-posisi-indonesia-nyaris-jadi-juru-kunci.html>, *Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta Wilayah XII. Maluku Utara. Diunduh tanggal 18 mei 2015.*
- Gani, R.A. (2007). Pengaruh Pembelajaran Metode Inkuiri Model Alberta terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas. *Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.*
- Ghozi, A. 2010. *Pendidikan Karakter Dan Budaya Bangsa Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran.* Makalah disampaikan pada pendidikan dan pelatihan tingkat dasar guru bahasa perancis tanggal 24 oktober s.d 6 November 2010
- Hamalik, oemar. 2005. *Kurikulum dan pembelajaran.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21.* Bogor: Ghalia Indonesia.
- Howe, A.C. and Jones, L. 1993. *Engaging Children in Science.* New York: Macmillan Publishing Company.
- Hudoyo, Herman. 2000. *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika.* Malang: Universitas Negeri Malang.
- Izzati, N. & suryadi, D. 2010. Komunikasi Matematika Dan Pendidikan Matematika. *Makalah di presentasikan pada Seminar Nasional di Jurusan Pendidikan Matematika. FMIPA UNY, Yogyakarta pada tanggal 27 November 2010*
- Jazuli, Akhmad, 2009. Berfikir Kreatif Dalam Kemampuan Komunikasi Matematika. *Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional, pada tanggal 5 Desember 2009, di Yogyakarta*
- Joyce, B. and Weil, M. 2009. *Models of teaching.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Karim, Asrul. 2011. Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Edisi Khusus.* No.1. ISSN 1412-565X.
- Kuhlthau, Carol C. 2010. Guided Inquiry: *School Libraries in the 21 st Century.* *School of Communication, Rutgers The State University of New Jersey.* USA. Volume 16, Number 1, 17-28

- Mahmudi, Ali. 2006. Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. *Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta, 17 April 2010.*
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematic.* <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>. 12 Maret 2015
- NCTM. 2005. *Professional Standards for Teaching Mathematics. Evaluation of Teaching: Standard 6: promoting Mathematical Disposition.* 20 Oktober 2015 pukul 10.30. [Online]. Tersedia: <http://www.fayar.net/east/teacher.web/math/Standards/previous/ProfStds/index.htm>.
- Olteanu, Lucian. 2014. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology: Construction of tasks in order to develop and promote classroom communication in mathematics.* 29 January 2015, At: 23:51. [Online]. Tersedia: <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2014.956824>
- Ontario. 2010. *Communication in the Mathematics Classroom.* www.edu.gov.on.ca/CBS_Communication_Math. 20 Maret 2015
- Permana, Y. 2010. Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Serta Disposisi Matematika: *Eksperimen Terhadap siswa SMA Melalui Model- Eliciting Activities disertai pada sekolah universitas pendidikan indonesia.*
- PISA. 2015. *Programme For International StudentAssesment (PISA) Result From PISA 2015.* www.oecd.org/edu/pisa.
- Pranoto, I. 2011. *UN Matematika Matematika Menyiapkan Anak Indonesia Menjadi Kuli Nirnalar; Republik Telah Menyerobot Kesempatan Anak Bangsa Bernalar.* <http://www.slideshare.net/yOr/un-matematika-menyiapkan-anak-menjadi-kuli-nirnalar>. Diakses tanggal 17 februari 2015.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press
- R. Rahayu, Kartono. 2012. The Effect of Mathematical Disposition toward Problem Solving Ability Based On IDEAL Problem Solver. *International Journal of Science and Research (IJSR).* 10 Agustus 2015. [Online].
- Ritchhart, Ron. 2002. *Intellectual Character :What It Is, Why It Matters, and How to Get It.* San Fransisko: Jossey Bass. A Wiley Company

- Rustaman, N. 2011. *Assessment Pendidikan IPA. Makalah Seminar*. Bandung
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Soedjadi.2004. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*.Jakarta: Depdiknas.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarmo, Utari. 2010. *Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA Dalam Konteks Bahasa Indonesia: Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: FMIPA UPI
- Suprihatiningrum, 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Susetyo, Budi. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Empat Pilar Pendidikan Melalui Outdoor – Inquiry Untuk Menumbuhkan Kebiasaan Bekerja Ilmiah (Tesis)*. Semarang: UNNES.
- Sutman, F. X; Schmuckler, J. S; dan Woodfield, J. D. 2008. *The Science Quest Using Inquiry/Discovery to Enhance Student Learning, Grades 7–12*. San Francisco: Jossey-Bass
- Tim Redaksi KBBI. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Uno, Hamzah. 2009. *Model Pembelajaran : Menciptakan Proses belajar mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta. Bumi Aksara
- Vajoczki, S., Watt, S., Vine, M.M., and Liao. 2011. *Inquiry of learning: Level, Dicipline, Class size, what matter?. International journal for the scholarship of teaching and learning. Vol 5 No.1. pp 1-11*
- Wahyudin. 2008. *Kurikulum, Pembelajaran, dan Evaluasi (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional*. Bandung : UPI