

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU  
DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

**(TESIS)**

**Oleh**

**RESTU FRISTADI**



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LKPD DENGAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA ( Studi pada Siswa Kelas XI Semester Ganjil SMAN 1 Gedongtataan) Tahun Pelajaran 2016/2017)**

**Oleh**

**Restu Fristadi**

*This research was aimed to produce student's worksheet based on Guide Inquiry and find out it's effectiveness towards student's mathematical communication. The research subject was grade XI students in SMAN 1 Gedongtataan Pesawaran Lampung, in academic year 2016/2017. The stages of development were research and information collecting, student's worksheet preparation, student's worksheet validation, preliminary field testing and main field testing. The data of this research were obtained by observation, interview, questionnaires, and mathematical communication ability test. The content and media expert said that of the student's worksheet development was valid. The result of main field testing showed that the student's mathematical communication ability that used student worksheet based on Guide Inquiry more than student's mathematical communication ability that didn't use student's worksheet. In conclusion this research that the student's worksheet based on Guide Inquiry was effective to increase student's mathematical communication ability.*

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang dikembangkan dengan Model Inquiry Terbimbing dan menguji efektivitasnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Gedongtataan Pesawaran Lampung, pada Tahun Pelajaran 2016/2017. Tahapan pengembangan ini yaitu studi pendahuluan, penyusunan LKPD, validasi LKPD, uji coba lapangan awal, dan uji lapangan. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, angket, dan tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil yang diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan telah valid menurut ahli materi dan ahli media. Hasil akhir pada uji lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis Inquiry Terbimbing lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis Inquiry Terbimbing. Simpulan penelitian ini bahwa LKPD berbasis inquiry terbimbing efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata kunci** : Komunikasi Matematis, LKPD, Inquiry Terbimbing.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU  
DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

**Oleh**

**RESTU FRISTADI**

**Tesis**

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

**Pada**

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



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2018**

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA  
PESERTA DIDIK DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN INKUIRI  
TERBIMBING DITINJAU DARI  
KEMAMPUANJ KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA  
( Studi pada Siswa Kelas XI Semester Ganjil  
SMAN 1Gedongtataan) Tahun Pelajaran  
2016/2017)**

Nama Mahasiswa

**Restu Fristadi**

Nomor Pokok Mahasiswa

**1423021091**

Program Studi

**Magister Pendidikan Matematika**

Jurusan

**Pendidikan MIPA**

Fakultas

**Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

Pembimbing I

Pembimbing II

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

**NIP 19580219 198603 1 004**

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

**NIP 19661118 199111 2 001**

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. Haninda Bharata, M.Pd.**

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

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

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

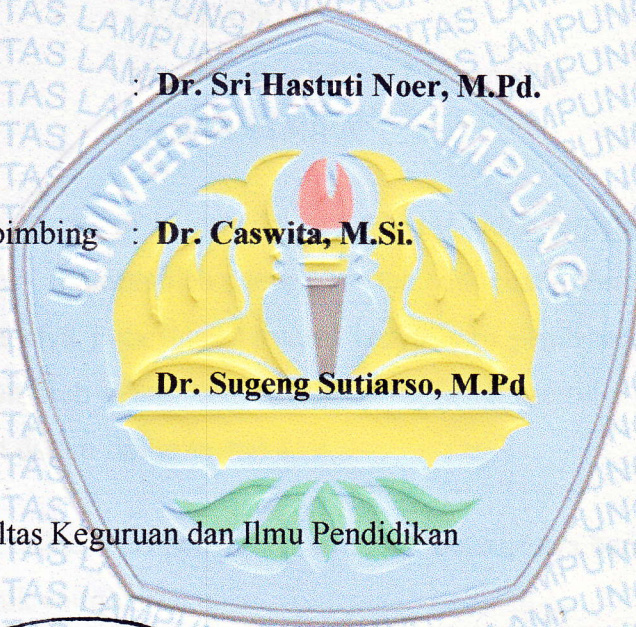
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Direktur Program Pascasarjana

**Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D.**  
NIP 19570101 198403 1 020

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 9 April 2018



Several handwritten signatures are present on the right side of the document. There are four distinct signatures in blue ink and one in black ink, all appearing to be official approvals.

## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Fristadi

NPM : 1423021091

Program studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar master di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia dituntut sesuai sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, April 2018  
Yang Menyatakan



Restu Fristadi  
NPM 1423021091

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis dilahirkan di Desa Nusa Herang Kecamatan Kadu Gede Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat, pada tanggal 23 Maret 1991. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Barunta, S.Pd dan Ibu Titin Kartini, S.Pd.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 01 Sukaraja Kecamatan Gedongtataan Kabupaten Pesawaran Lampung pada tahun 2004, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 01 Gedongtataan pada tahun 2006, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 03 Bandar Lampung pada tahun 2009, sarjana di Universitas Lampung pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan pada program studi Pasca Sarjana Pendidikan Matematika Universitas Lampung tahun 2014.

# *MOTTO*

*Gagal bukan kawan saya.*

*Gagal adalah sahabat bagi mereka yang tak berusaha.*

*Meskipun dengan usaha, sukses masih jauh di depan mata.*

*Meskipun dengan usaha, sukses masih mustahil adanya.*

*Terus dan tetap berusaha.*

*Walaupun terus terjatuh dan terperosok,*

*Meskipun harus merangkak dan langkah terseok,*

*Tetap dan terus berusaha.*

*Bangkit dan tetap tegar, hingga halang rintang mampu kau hadapi.*

*Bangkit, tegap berdiri, hingga kau berlari, lompat dan terbang tinggi.*



# *Persembahan*

*Dengan Mengucap Syukur Kepada Allah SWT*

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

*Ayah dan Ibu tercinta yang telah membesarkan, mendidik,  
mencurahkan kasih sayang, dan selalu mendoakan kebahagiaan dan  
keberhasilanku.*

*Adik-adikku tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat.*

*VH, seseorang yang selalu memaksa agar karya ini cepat terselesaikan.*

*Sahabat-sahabat seangkatan selama menempuh pendidikan yang telah  
memberikan warna setiap harinya.*

*Teman-teman sepermainan yang selalu memberikan kebersamaan penuh  
makna.*

*dan*

*Almamater Universitas Lampung tercinta.*

## SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” Sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Haninda Bharata M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk konsultasi dan memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, kritik, dan saran selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
2. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen pembahas yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis.

4. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., dan Dr. Herpratiwi M.Pd, selaku validator LKPD dalam penelitian ini yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki LKPD ini agar menjadi lebih baik.
5. Ibu Dra. Meysriyani., selaku Kepala SMA N 1 Gedongtataan beserta Wakil, dan karyawan yang telah memberikan izin dan kemudahan selama penelitian.
6. Siswa kelas XI IPA 1 dan 2 SMA N 1 Gedongtataan yang selalu semangat.
7. 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.
8. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak dan Ibu dosen pendidikan matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
10. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan perhatian dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

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

Bandar Lampung, November 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	13
C. Tujuan Penelitian .....	13
D. Manfaat Penelitian .....	13
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Pustaka .....	15
1. Lembar Kerja Peserta Didik.....	15
2. Inkuiri Terbimbing .....	20
3. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	27
B. Penelitian yang Relevan.....	35
C. Kerangka Pikir .....	36
D. Hipotesis Penelitian.....	40
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	41
B. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian .....	41
C. Prosedur Penelitian .....	42
D. Instrumen Penelitian .....	47
E. Teknik Analisis Data .....	56
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	61
B. Pembahasan .....	76
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	87
B. Saran .....	88

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Peringkat Mutu Pendidikan di Dunia .....	3
Tabel 2.1 Struktur dan Format LKPD .....	16
Tabel 2.2 Sintaks atau Langkah Inkuiri Terbimbing.....	22
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	46
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media .....	48
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	49
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	50
Tabel 3.5 Pedoman Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis .....	51
Tabel 3.6 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi .....	52
Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	54
Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	54
Tabel 3.9 Interpretasi Daya Pembeda.....	55
Tabel 3.10 Daya Pembeda Butir Soal .....	55
Tabel 3.11 Hasil Uji Normalitas.....	57
Tabel 3.12 Uji Homogenitas Skor Akhir.....	59
Tabel 3.13 Kriteria Indeks Gain .....	60
Tabel 4.1 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Materi.....	66
Tabel 4.2 Kategori Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Media .....	67
Tabel 4.3 Rekapitulasi Skor Skala Uji Coba Lapangan .....	70
Tabel 4.4 Data Skor Awal Kemampuan Komunikasi .....	72
Tabel 4.5 Data Skor Akhir Kemampuan Komunikasi .....	73
Tabel 4.6 Hasil Uji t Skor Akhir Komunikasi Matematis .....	73
Tabel 4.7 Data Indeks Gain Kemampuan Komunikasi.....	75

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Contoh LKPD.....	10
Gambar 2. Contoh LKPD.....	10
Gambar 3. Contoh LKPD.....	11
Gambar 4. Saran Revisi Ahli .....	68
Gambar 5. Saran Revisi Ahli .....	69
Gambar 6. Uji Coba Lapangan Awal .....	80
Gambar 7. Guru Memberi Bimbingan .....	82
Gambar 8. Siswa Berdiskusi Mengerjakan LKPD .....	83
Gambar 9. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1. Silabus Kelas Eksperimen .....	94
Lampiran A.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	98
Lampiran A.3. Lembar Kerja Peserta Didik .....	122
Lampiran B.1. Kisi-kisi Penulisan Soal .....	148
Lampiran B.2. Kartu Soal .....	150
Lampiran B.3. Soal Transformasi Geometri .....	156
Lampiran B.4. Rubrik Penilaian Soal .....	158
Lampiran B.5. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi .....	170
Lampiran C.1. Analisis Validitas Tes Kemampuan Komunikasi .....	172
Lampiran C.2. Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi .....	174
Lampiran C.3. Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi.....	176
Lampiran C.4. Analisis Tingkat Kesukaran .....	177
Lampiran C.5. Data Kemampuan Komunikasi kelas Eksperimen.....	179
Lampiran C.6. Data Kemampuan Komunikasi kelas Kontrol .....	180
Lampiran C.7. Normalitas Data <i>Pre-Test</i> .....	181
Lampiran C.8. Normalitas Data <i>Pots-Test</i> .....	182
Lampiran C.9. Homogenitas Data <i>Pre-test</i> .....	183
Lampiran C.10. Homogenitas Data <i>Post-Test</i> .....	184
Lampiran C.11. Analisis Deskriptif Data Skor <i>Pre-Test</i> kelas Eksperimen .....	185
Lampiran C.12. Analisis Deskriptif Data Skor <i>Pre-Test</i> kelas Kontrol.....	186
Lampiran C.13. Analisis Deskriptif Data Skor <i>Post-Test</i> kelas Eksperimen.....	187
Lampiran C.14. Analisis Deskriptif Data Skor <i>Post-Test</i> kelas Kontrol .....	188
Lampiran C.15. Uji T Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	189
Lampiran C.16. Uji T Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi .....	190
Lampiran C.17. Uji T Data <i>Pre-Test - Post-Test</i> kelas Eksperimen.....	191
Lampiran C.18. Uji T Data <i>Pre-Test - Post-Test</i> kelas Kontrol.....	192
Lampiran C.19. Deskripsi Peningkatan Komunikasi Matematis .....	193
Lampiran C.20. Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Materi .....	194
Lampiran C.21. Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Media .....	197
Lampiran C.22. Analisis Uji Coba <i>One to One</i> oleh Siswa.....	199
Lampiran C.23. Analisis Uji Coba Kelompok Kecil oleh Siswa.....	202

## **I. PENDAHULUAN**

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

Indonesia, bangsa yang besar, bangsa yang terus berpacu membangun dan memupuk kesejahteraan. Bangsa yang terus mencoba menjadi bagian golongan Negara terdepan. Bangsa yang dengan segala kelimpah-ruahan kekayaannya, terus berjuang, berlomba di tengah globalisasi dunia. Perjuangan yang sudah sepatutnya disadari tiap jiwa yang berpijak di atasnya, demi mewujudkan cita-cita Pembangunan Nasional seutuhnya.

Pembangunan Nasional bukan menjadi tanggung jawab pemerintah semata, sudah seharusnya tiap warga memberi sumbangsih nyata demi terwujudnya cita-cita bersama. Ketatnya persaingan antar Negara, menuntut lahirnya sumberdaya manusia yang memiliki kecerdasan intelektual, keterampilan, pengetahuan, dan daya saing yang tinggi. Melalui berbagai sektor, Negara menghimpun dan mempersiapkan diri guna mengembangkan potensi yang dimiliki tiap warga Negara, salah satunya melalui sektor pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu solusi dengan tujuan dan pelaksanaan yang disesuaikan dengan kurikulum dan aturan perundang-undangan. Diharapkan, melalui kualitas pendidikan yang baik, akan terlahir sumber daya manusia dengan potensi-potensi maksimal yang mampu bersaing dan mengangkat martabat bangsa di dunia internasional.



Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, mengungkapkan pengertian pendidikan sebagai berikut:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Sesuai dengan definisi tersebut, suasana belajar dan proses pembelajaran yang diinginkan dapat diwujudkan bila guru mampu memberikan pembelajaran yang baik dan benar kepada siswa. Sehingga potensi dalam diri siswa dapat digali secara maksimal dan kualitas pendidikan dapat meningkat. Dalam hal ini, kunci keberhasilan peningkatan kualitas pendidikan, terletak pada pembelajaran yang baik dan berkualitas.

Namun pada kenyataannya, pemerintah dengan berbagai program pendidikannya, belum mampu mendongkrak kualitas pendidikan di Indonesia. Tingkat sadar pendidikan dan kesehatan Indonesia masih tergolong rendah. Terbukti, berdasarkan data UNDP HDR 2014, dari 187 negara, Indonesia berada di posisi 108. Data tersebut diperkuat dengan penelitian pada bulan Mei 2014 yang dilakukan oleh *The Learning Curve Pearson*, sebuah lembaga pendidikan dunia yang merilis data mengenai peringkat mutu pendidikan 40 negara di dunia, seperti tertera pada Tabel 1.1.

Berdasarkan Tabel 1.1, skor kemampuan kognitif dan pencapaian pendidikan Indonesia yakni -1,71 dan -2,11 dengan indeks skor keseluruhan -1,84. Prestasi buruk tersebut membawa Indonesia di posisi terpuruk, urutan 40 dari 40 negara terdata dan berhasil menyandang label negara terburuk dalam kualitas pendidikan.

**Tabel 1.1 Peringkat Mutu Pendidikan di Dunia**

Negara	Indeks Keseluruhan		Kemampuan Kognitif		Pencapaian Pendidikan	
	Peringkat	Skor	Peringkat	Skor	Peringkat	Skor
Romania	31	-0,44	31	-0,62	28	-0,08
Chile	32	-0,79	34	-1,06	32	-0,26
Greece	33	-0,86	33	-0,83	35	-0,93
Turki	34	-0,94	32	-0,68	38	-1,46
Thailand	35	-1,16	35	-1,09	37	-1,30
Kolombia	36	-1,25	36	-1,56	34	-0,64
Argentina	37	-1,49	40	-2,14	31	-0,20
Brazil	38	-1,73	39	-2,06	36	-1,08
Mexico	39	-1,76	38	-1,78	39	-1,73
Indonesia	40	-1,84	37	-1,71	40	-2,11

( *The Learning Curve Pearson, 2014* )

Data Kemendikbud tahun 2015, nilai rata-rata Ujian Nasional matematika secara nasional hanya 56,27, nilai rata-rata terendah dibandingkan nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia, IPA, dan Bahasa Inggris. Nilai matematika tertinggi diperoleh provinsi DKI Jakarta dengan rata-rata 71,19, sedangkan provinsi dengan nilai terendah yaitu Bengkulu dengan 41,41. Dari 34 provinsi di Indonesia, 15 provinsi memperoleh nilai matematika di bawah rata-rata, salah satunya yaitu provinsi Lampung dengan nilai 47,73 dan merupakan peringkat keempat terbawah dari 34 provinsi di Indonesia. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan di Provinsi Lampung perlu diupayakan guna lahirnya sumber daya yang mampu bersaing di dunia global.

Seperti provinsi lainnya, Lampung terdiri beberapa wilayah, salah satunya Kabupaten Pesawaran. Sebagai bagian dari Provinsi Lampung, Kabupaten Pesawaran merupakan wilayah kecil di luasnya wilayah Lampung, namun tetap mempunyai hak yang setara dengan lainnya, salah satunya hak memperoleh perhatian dan perbaikan di bidang pendidikan.

SMA Negeri 1 Gedongtataan merupakan salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Pesawaran yang patut memperoleh perhatian, khususnya dalam pelajaran matematika. Sebagian besar siswa masih beranggapan matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan, meskipun tanpa sadar penerapan matematika sering mereka gunakan di kehidupan nyata. Materi yang tergolong sulit dan buku atau LKPD cetakan penerbit yang hanya berbentuk uraian singkat dan latihan soal tanpa dilengkapi penjelasan, menambah rumitnya penguasaan materi bagi siswa. Petunjuk arahan penguasaan konsep yang minim dan LKPD yang kurang menarik tidak membantu mengembangkan kemampuan penalaran dan afektif siswa. Rasa takut yang berlebihan dan motivasi belajar yang rendah menyebabkan siswa malas belajar matematika. Suasana belajar sekolah yang kurang mendukung atau kurang kreatifnya siswa atau guru dalam mengemas pelajaran menjadi salah satu faktor fluktuatifnya minat belajar matematika. Padahal minat belajar dapat menjadi penentu berhasilnya pembelajaran.

Minat menjadi salah satu faktor penentu meraih sukses dalam pendidikan. Menurut Gie (1998), penelitian-penelitian di Amerika Serikat mengenai salah satu penyebab utama kegagalan studi pelajar menunjukkan bahwa penyebabnya adalah kekurangan minat. Slameto (1995) menambahkan bahwa, berdasarkan hasil penelitian psikologi menunjukkan bahwa kurangnya minat belajar dapat mengakibatkan kurangnya rasa ketertarikan pada suatu bidang tertentu, bahkan dapat melahirkan sikap penolakan terhadap guru. Sikap serupa seringkali ditemui dalam pelajaran matematika yang terlanjur mendapat predikat sebagai pelajaran sulit dan mengerikan. Sadar akan kondisi tersebut, peningkatan minat belajar matematika menjadi hal penting yang dibutuhkan siswa guna melaju ke jenjang

yang lebih tinggi. Peningkatan minat belajar dapat dicapai melalui metode guru yang menyenangkan, media pembelajaran yang relevan ataupun sajian LKPD menarik. Diharapkan dengan meningkatnya minat belajar matematika, dapat membantu siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dan potensi dirinya, salah satu dan yang utama yaitu kemampuan kognitif.

Kemampuan kognitif yang diperlukan seseorang terdiri beberapa macam, salah satu kemampuan itu adalah kemampuan komunikasi matematika. Kemampuan ini merupakan kemampuan untuk mampu mengungkapkan ide dari dalam pikiran baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Menurut Rescher komunikasi adalah alat untuk mensistematisasikan pengetahuan pribadi ke dalam suatu domain dan dapat diterima sebagai pengetahuan baru (Wahyudin, 2008:840).

Pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa, sejalan dengan yang diungkapkan oleh Baroody (1993) bahwa sedikitnya ada dua alasan penting mengapa dalam pembelajaran matematika di sekolah perlu berfokus pada komunikasi. Pertama adalah *mathematics is essentially a language*, yang artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan tetapi matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua adalah *mathematics and mathematics learning are, at heart, social activities*, yang artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika di sekolah, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga sebagai sarana komunikasi guru dan siswa.

Kemampuan komunikasi matematika dapat terlihat dari kemampuan siswa membuat pernyataan dalam bentuk notasi matematika. Melalui komunikasi matematis, siswa saling bertukar ide-ide dan hasil pemikiran sehingga terjadi interaksi yang menjadikan pembelajaran matematika menjadi bermakna. Komunikasi memfasilitasi pertukaran ide yang melatih siswa untuk bekerja sama dan bersedia mendengarkan pendapat orang lain yang nantinya akan berguna dalam dunia kerja dan kehidupan bermasyarakat. Namun pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Penelitian Ahmad, Siti, dan Roziati (2008) menunjukkan bahwa mayoritas dari siswa tidak menuliskan solusi masalah dengan menggunakan bahasa matematis yang benar. Masih banyaknya siswa yang tidak menuliskan solusi tersebut menjadikan komunikasi intrapersonal (pemrosesan simbol pesan-pesan) dan interpersonal (proses penyampaian pesan) penting dipelajari dalam menginterpretasikan istilah untuk memecahkan masalah matematika. Selain itu, kurangnya kemampuan memahami simbol, menuliskan simbol matematika dan memahami grafik yang terbentuk masih menjadi indikator utama penyebab rendahnya komunikasi matematis siswa.

Lebih lanjut, Fauzan (2008) mengemukakan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa, salah satunya kemampuan komunikasi matematis siswa yang disebabkan oleh praktik pembelajaran di sekolah yang menunjukkan adanya “pergeseran” tujuan pembelajaran matematika. Guru-guru matematika cenderung “melupakan” tujuan yang tercantum dalam kurikulum sewaktu merancang pembelajaran. Akibatnya indikator-indikator pencapaian yang dirumuskan dalam rencana

pembelajaran lebih banyak berbentuk permasalahan fakta-fakta dan konsep-konsep matematik. Disamping itu, guru juga lebih terfokus untuk menyajikan materi dan soal yang kiranya nanti akan muncul dalam ujian, yang biasanya miskin soal-soal pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi matematis

Melihat keadaan ini, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa perlu diupayakan. Banyak cara yang dapat ditempuh untuk mengatasi masalah ini, salah satunya melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat, menarik dan sesuai karakter siswa. Langkah ini dipilih, karena salah satu penyebab kurang berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan karena pemilihan model atau metode pembelajaran yang kurang tepat. Metode yang digunakan kurang menarik dan mungkin bertentangan dengan karakter siswa. Untuk itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang memberikan siswa kenyamanan belajar dan memberi banyak kesempatan untuk terlibat dalam diskusi secara kelompok yang dapat meningkatkan hubungan interpersonal siswa sehingga kemampuan komunikasi dapat berkembang. Model pembelajaran kooperatif dapat menjadi opsi dalam pembelajaran dengan kriteria tersebut.

Terdapat banyak tipe dalam model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa antara lain adalah Inkuiri Terbimbing, merupakan model pembelajaran yang dapat melatih kerja sama antar siswa dalam kelompok, sehingga siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai matematika dan akan lebih tertarik dengan matematika jika siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis inkuiri

terbimbing yang mensyaratkan keterlibatan aktif antar siswa dalam kelompok maupun siswa dengan guru, diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi serta pemahaman materi pelajaran dikarenakan penyajian masalah tertuang dalam bentuk tugas yang tersusun secara kontekstual dan terarah. Hal ini sejalan dengan pendapat Olteanu (2014) yaitu:

*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 dapat membuat siswa produktif sehingga mampu membantu guru untuk melakukan perubahan mendasar dalam pemahaman siswa. Tugas mampu membuat siswa fokus pada saat menciptakan situasi belajar yang dapat meningkatkan komunikasi matematika. Tugas-tugas yang diberikan guru menumbuhkan pemahaman materi pelajaran. Tugas tidak bisa dipisahkan dalam proses pembelajaran. Tugas mampu mengembangkan kemampuan komunikasi baik dalam penulisan maupun kata-kata.

Hasil nyata dari penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran telah banyak dibuktikan beberapa peneliti dan praktisi pendidikan. Seperti Kuhlthau dan Carol (2006) berpendapat bahwa model inkuiri terbimbing merupakan pendekatan instruksional, memberikan kerangka kerja, perencanaan dan implementasi berpikir dengan mengembangkan keahlian siswa dan mengakses sumber informasi dan secara efektif membangun pengetahuan. Model ini terencana secara seksama, benar-benar terkontrol dengan sifat instruksional dari guru dalam memandu siswa dan pemahaman materi yang mendalam.

Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Zehra dan Nermin (2009) menambahkan bahwa inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses siswa. Prosedur pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan dengan melibatkan siswa dalam penyelidikan, membantu siswa mengidentifikasi konsep atau metode, dan mendorong siswa menemukan cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Hasil penelitian ahli-ahli tersebut, menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model yang baik untuk diterapkan guru dalam pembelajaran matematika. Penerapan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran amat baik bagi siswa dalam membangun keterampilan memecahkan masalah, kerja sama dalam tim, dan berkomunikasi. Hasil lebih sempurna, akan mungkin diperoleh jika model pembelajaran ini disandingkan dengan LKPD yang sesuai dengan karakteristik siswa. Namun pengerjaan tugas berupa soal rutin dan kurang menariknya penyampaian materi, seringkali menjadi hal umum ditemui di buku cetak atau buku LKPD penerbit. Keadaan ini menyebabkan materi sulit dipahami, kontradiksi dengan tugas seorang guru yang seharusnya membantu siswa memahami materi. Sebab itu, diperlukan kreatifitas guru dalam merancang LKPD yang menarik dan mampu meningkatkan minat siswa pada pelajaran matematika yang dulunya mereka takuti.

LKPD memerankan peranan yang cukup penting dalam belajar matematika karena dalam LKPD berisi tugas yang dikerjakan siswa. LKPD merupakan lembar kerja siswa yang dikerjakan secara mandiri maupun kelompok yang memuat panduan kegiatan belajar. Lembar kerja siswa ini bertujuan untuk memaksimalkan kemampuan siswa yang sesuai dengan indikator dalam pembelajaran, namun



kebanyakan LKPD yang tersedia saat ini masih kurang menunjang kegiatan belajar dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD yang digunakan di sekolah pada umumnya hanya berupa penjelasan-penjelasan panjang, bahkan terkadang terdapat LKPD yang nihil penjelasan, hanya tersedia contoh soal saja seperti beberapa contoh LKPD berikut:

**D. Dilatasi**

Aini dan teman-temannya berkunjung ke IPTN. Di sana, mereka mengamati miniatur sebuah pesawat terbang. Miniatur pesawat terbang ini mempunyai bentuk yang sama dengan pesawat terbang sesungguhnya, tetapi ukurannya lebih kecil. Bentuk seperti miniatur pesawat terbang ini telah mengalami dilatasi diperkecil dari pesawat terbang sesungguhnya.

Selain dilatasi diperkecil, terdapat pula dilatasi diperbesar, misalnya pencetakan foto yang diperbesar dari klisenya. Faktor yang menyebabkan diperbesar atau diperkecilnya suatu bangun ini disebut faktor dilatasi. Faktor dilatasi ini dinotasikan dengan huruf kecil, misalnya  $k$ .

- Jika  $k < -1$  atau  $k > 1$ , maka hasil dilatasinya diperbesar
- Jika  $-1 < k < 1$ , maka hasil dilatasinya diperkecil
- Jika  $k = 1$ , maka hasil dilatasinya tidak mengalami perubahan

Gambar 1

$$A(a, b) \xrightarrow{\text{Garis } x = h} A'(2h - a, b) \xrightarrow{\text{Garis } x = k} A''(2(k - h) + a, b)$$

Dengan cara yang sama, kalian dapat menentukan bayangan titik  $A(a, b)$  yang dicerminkan terhadap garis  $y = m$ , dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = n$  sebagai berikut.

$$A(a, b) \xrightarrow{\text{Garis } y = m} A'(a, 2m - b) \xrightarrow{\text{Garis } y = n} A''(a, 2(n - m) + b)$$

Sekarang, jika titik  $A(a, b)$  dicerminkan terhadap dua garis yang saling berpotongan tegak lurus, misalnya pencerminan terhadap garis  $x = h$ , dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis  $y = m$ . Diperoleh bayangan  $A'''$  sebagai berikut.

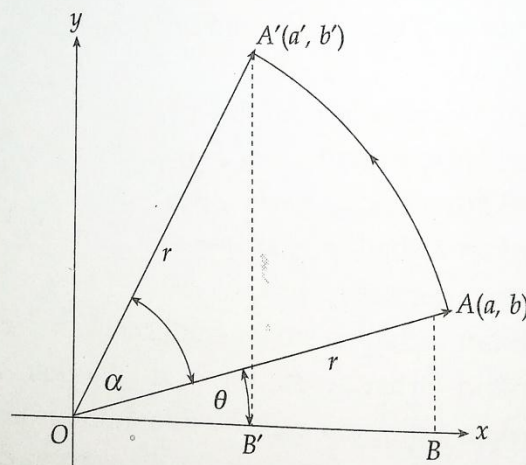
$$A(a, b) \xrightarrow{\text{Garis } x = h} A'(2h - a, b) \xrightarrow{\text{Garis } y = m} A'''(2h - a, 2m - b)$$

Gambar 2

### C. Rotasi

Dengan menggunakan jangka, Anakota membuat sebuah busur lingkaran. Ia menusukkan jarum jangka pada titik  $O$ , kemudian memutar jangka dengan sudut putar  $\alpha$  berlawanan dengan arah perputaran jarum jam. Melalui peragaan ini, Anakota telah melakukan rotasi sebesar  $\alpha$  dengan pusat titik  $O$ .

Misalkan, posisi awal pensil jangka pada titik  $A(a, b)$ . Setelah dirotasi sebesar  $\alpha$  dengan pusat titik  $O$ , posisi pensil jangka ini berada pada titik  $A'(a', b')$  seperti pada gambar berikut.



Gambar 6.15  
Rotasi titik  $A(a, b)$  sebesar  $\alpha$  dengan pusat titik  $O$

Gambar 3

Beberapa gambar tersebut, merupakan sebagian contoh LKPD yang umumnya digunakan di sekolah. LKPD tersebut merupakan LKPD pada materi Transformasi Geometri. Dari LKPD tersebut terlihat bahwa minimnya penjelasan dan ilustrasi yang tersedia, padahal materi tersebut merupakan salah satu materi yang penerapannya banyak ditemui di kegiatan sehari-hari. Pada materi Transformasi Geometri, pemberian ilustrasi dan gambaran percobaan yang menarik, tentunya akan lebih memudahkan siswa memahami materi dibandingkan dengan hanya penjabaran materi dan pemberian contoh soal. LKPD seperti

gambar tersebut, akhirnya hanya akan membuat siswa malas untuk membacanya, sehingga akan langsung membaca contoh soal yang menyebabkan rendahnya pemahaman dan kemampuan siswa. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan LKPD yang bertujuan untuk menarik minat belajar siswa, mempermudah pemahaman matematika dan mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Proses pembelajaran yang cenderung membosankan dan rendahnya motivasi belajar matematika siswa merupakan alasan dibutuhkan pengembangan LKPD dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Perpaduan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan LKPD yang menarik bertujuan membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan siswa termotivasi melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga dapat meningkatkan berbagai kemampuan, diantaranya kemampuan komunikasi. Dalam proses pengerjaan LKPD secara berkelompok dengan model inkuiri terbimbing, siswa mengalami pertukaran informasi yang melatih komunikasi matematis antar siswa. Rutinitas belajar dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan serta penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, diharapkan mampu menarik siswa untuk belajar matematika, mempermudah pemahaman matematika serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses dan hasil (produk) pengembangan LKPD menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing ?
2. Bagaimana efektivitas proses dan hasil (produk) dari pengembangan LKPD dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian adalah:

1. Untuk menghasilkan proses dan hasil (produk) yang baik dalam mengembangkan LKPD dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Untuk mengetahui efektivitas proses dan hasil (produk) dari pengembangan LKPD yang dikembangkan dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Secara teoritis, manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai penggunaan LKPD yang dikembangkan dengan model Inkuiri Terbimbing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan kepada guru dalam pembuatan LKPD yang dikembangkan dengan model Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dan bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjutnya untuk penelitian yang sejenis.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Pustaka**

#### **1. Lembar Kerja Peserta Didik**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan kumpulan lembaran yang berisikan serangkaian kegiatan yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar dan juga memudahkan peserta didik dan guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. LKPD juga dapat didefinisikan sebagai suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai (Prastowo, 2011: 204). Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teori dan atau praktik.

Pendapat serupa juga dikemukakan Depdiknas (2008), bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, serta langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik yaitu

untuk melatih belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis baik secara mandiri maupun berkelompok.

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

**Tabel 2.1 Struktur dan Format LKPD**

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

Menurut Poppy (2009), langkah – langkah untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik dapat dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu :

- a. Mengkaji materi yang akan dipelajari peserta didik yaitu dari kompetensi dasar, indikator hasil belajar.
- b. Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat pembelajaran tersebut.
- c. Menentukan bentuk lembar kerja peserta didik sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

- d. Merancang kegiatan yang akan ditampilkan pada lembar kerja peserta didik sesuai dengan keterampilan proses yang akan dikembangkan.
- e. Mengubah rancangan menjadi lembar kerja peserta didik dengan tata letak yang menarik, mudah dibaca dan digunakan.
- f. Menguji coba lembar kerja peserta didik apakah sudah dapat digunakan peserta didik untuk melihat kekurangan – kekurangannya.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan lembar kerja peserta didik menurut Rufaida (2009) diantaranya :

a) Dari segi penyajian materi

- 1) Judul lembar kerja peserta didik harus sesuai dengan materinya.
- 2) Materi sesuai dengan perkembangan anak.
- 3) Materi disajikan secara sistematis dan logis.
- 4) Materi disajikan secara sederhana dan jelas.
- 5) Menunjang keterlibatan dan kemampuan peserta didik untuk ikut aktif.

b) Dari segi tampilan :

- 1) Penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami
- 2) Gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya
- 3) Tata letak gambar, instruksi, pertanyaan harus jelas
- 4) Mengembangkan minat dan mengajak peserta didik untuk berpikir.

Setiap lembar kerja peserta didik pembelajaran memiliki komponen-komponen penyusun yang meliputi :

- 1) Judul lembar kerja peserta didik.
- 2) Tujuan pembelajaran / kompetensi.



- 3) Ringkasan materi.
- 4) Kegiatan peserta didik .
- 5) Info TIK.
- 6) Alat penilaian (soal latihan) (Rufaida, 2009).

Tiap-tiap komponen penyusun tersebut bertujuan memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam proses penyampaian dan penerimaan suatu konsep. LKPD yang baik tentunya akan memiliki banyak fungsi, tujuan, dan manfaat. Berikut penjabaran kajian yang dijelaskan menurut Prastowo (2011: 205-207):

#### 1. Fungsi

- a) sebagai bahan ajar untuk meminimalkan peran pendidik.
- b) sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan;
- c) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; dan
- d) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

#### 2. Tujuan

- a) menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan;
- b) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- c) melatih kemandirian belajar peserta didik; dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik; dan
- d) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

### 3. Manfaat

- a) Memancing peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas.
- b) Membantu siswa menemukan suatu konsep dalam belajar.

Penggunaan LKPD yang baik, diyakini mampu memberikan dampak positif terhadap prestasi siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Misnawi (2014) dalam jurnalnya, yakni pemanfaatan LKPD efektif digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, namun dengan syarat guru tidak hanya menyampaikan materi lebih dari sekedar materi yang ada dalam LKPD, serta dapat memberikan petunjuk yang jelas dalam menggunakan LKPD sehingga tiap masalah dalam LKPD dapat terjawab oleh siswa. LKPD yang baik, dapat disusun melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat, misalnya dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penyusunan LKPD yang tepat akan memberikan dampak dan kesan positif baik bagi guru maupun siswa.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah lembaran – lembaran yang berisi tugas yang disertai dengan petunjuk dan langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif ataupun panduan untuk mengembangkan semua aspek pembelajaran sehingga mampu mengembangkan kemampuan yang diharapkan. LKPD merupakan sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar. LKPD amat berperan dalam proses pembelajaran karena dengan penggunaan LKPD, diharapkan dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam belajar dan membantu guru dalam mempermudah proses pembelajaran, mengarahkan siswa

menemukan konsep-konsep melalui aktifitasnya sendiri, dan meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif siswa termasuk kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **2. Inkuiri Terbimbing**

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris, yaitu *'to inquire'*. Secara lebih luas, Oxford Dictionary, mengartikan sebagai *'enquire* atau *enquiry'* yang artinya *'ask somebody for information about something, 'request for information about something; investigation'* atau *'act of asking questions or collecting information about something or somebody'*. Jadi, inkuiri diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan.

Sedangkan *The National Science Education Standards* (NRC, 1996) mendefinisikan inkuiri sebagai aktivitas beraneka ragam yang meliputi observasi, membuat pertanyaan, memeriksa buku-buku atau sumber informasi lain untuk melihat apa yang telah diketahui; merencanakan investigasi; memeriksa kembali apa yang telah diketahui menurut bukti eksperimen; menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisa, dan menginterpretasikan data, mengajukan jawaban, penjelasan dan prediksi, serta mengkomunikasikan hasil.

Model inkuiri pertama kali dikembangkan oleh Richard Suchman pada tahun 1962 yang memandang hakikat belajar sebagai latihan berpikir melalui pertanyaan-pertanyaan. Dalam Hendri (2006), Suchman mengemukakan inti gagasan model inkuiri adalah (1) siswa akan bertanya (*inquire*) bila mereka dihadapkan pada masalah yang membingungkan, kurang jelas atau kejadian aneh (*discrepant event*); (2) siswa memiliki kemampuan untuk menganalisis strategi berpikir

mereka; (3) strategi berpikir dapat diajarkan dan ditambahkan kepada siswa, dan (4) inkuiri dapat lebih bermakna dan efektif apabila dilakukan dalam kelompok.

Sund dan Trowbridge (1973) membedakan pendekatan inkuiri menjadi dua bagian, yaitu pendekatan inkuiri tidak terbimbing dan inkuiri terbimbing. Dalam inkuiri tidak terbimbing siswa lebih berperan aktif dalam mencari masalah dan penyelesaiannya. Sedangkan pada pendekatan inkuiri terbimbing guru yang mempunyai peranan lebih aktif dalam menentukan permasalahan dan mencari penyelesaiannya. Model inkuiri terbimbing merupakan pendekatan instruksional, memberikan kerangka kerja, perencanaan dan implementasi berpikir dengan mengembangkan keahlian siswa dan mengakses sumber informasi secara efektif membangun pengetahuan.

Ditinjau dari variasi pendekatan inkuiri, model inkuiri terbimbing memiliki ciri dimana topic pembelajaran ditentukan oleh guru, pertanyaan dan materi pembelajaran juga ditentukan oleh guru, sedangkan desain dan prosedur pembelajaran dirumuskan bersama-sama oleh guru dan siswa, selanjutnya hasil atau analisis serta kesimpulan ditentukan oleh siswa.

Tujuan umum dari model inkuiri terbimbing menurut Agung (2009) adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan-keterampilan lainnya, seperti mengajukan pertanyaan dan menemukan (mencari) jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka.

Kuhithau dan Carol (2006), menjelaskan 6 karakteristik inkuiri terbimbing yaitu:

- 1) Siswa belajar dengan aktif dan memikirkan sesuatu berdasarkan pengalaman.
- 2) Siswa belajar dengan aktif membangun apa yang telah diketahuinya.

- 3) Siswa mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi melalui petunjuk atau bimbingan pada proses belajar.
- 4) Perkembangan siswa terjadi pada serangkaian tahap.
- 5) Siswa memiliki cara belajar yang berbeda satu sama lainnya.
- 6) Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan lainnya.

**Tabel 2.2 Sintaks Atau Langkah-Langkah Inkuiri Terbimbing**

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
1	Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan di tuliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok.
2	Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis yang akan dijadikan prioritas penyelidikan.
3	Merancang kegiatan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa dalam menentukan langkah-langkah kegiatan.
4	Melakukan kegiatan untuk memperoleh data	Guru membimbing siswa mendapatkan data melalui kegiatan
5	Mengumpulkan data	Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6	Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh.

Sumber: Trianto ( 2007:36)

Dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, penyajian pelajaran diawali dengan penjelasan suatu peristiwa yang penuh teka-teki. Siswa secara individu akan termotivasi menyelesaikan teka-teki yang dihadapkan pada mereka dan membimbing mereka kepada suatu pencarian dan penyelidikan secara disiplin.

Model pembelajaran Inkuiri terbimbing biasanya diberikan pada siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Pada tahap-tahap awal pembelajaran, siswa diberikan lebih banyak bimbingan yang berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah dengan tujuan agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pertanyaan-pertanyaan pengarah dibentuk dan sengaja disusun agar siswa lebih mudah mencapai dan menguasai konsep tertentu. Arahan tersebut selain dikemukakan langsung oleh guru juga diberikan melalui pertanyaan yang dibuat dalam LKPD.

Alasan pendukung penggunaan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah, siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai matematika dan akan lebih tertarik dengan matematika jika siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang mensyaratkan keterlibatan aktif siswa diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, khususnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing, upaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri siswa menjadi lebih mudah, hal itu memungkinkan karena dalam proses pembelajaran ini siswa lebih banyak belajar mandiri mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. Siswa benar-benar ditempatkan sebagai subyek yang belajar, peranan guru dalam pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah sebagai pembimbing dan fasilitator. Tugas guru adalah menyediakan sumber belajar bagi

siswa dalam mendukung proses memecahkan masalah. Bimbingan dan pengawasan guru masih diperlukan, tetapi intervensi guru terhadap kegiatan siswa dalam pemecahan masalah harus dikurangi.

Setiap pembelajaran tentunya memiliki keunggulan dan kelemahan. Demikian halnya dengan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Menurut Sanjaya (2010 : 208), ada beberapa keunggulan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu sebagai berikut:.

1. Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
2. Memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya siswa.
3. Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
4. Keuntungan ini adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Senada dengan hal tersebut, Sahrul (2009 : 54) menambahkan keunggulan model inkuiri terbimbing antara lain:

1. Membantu siswa untuk mengembangkan penguasaan keterampilan dalam proses kognitif.
2. Siswa memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan diingat dalam pikirannya.

3. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar siswa untuk belajar lebih giat lagi.
4. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing – masing.
5. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri siswa dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada siswa dengan peran guru yang sangat terbatas.

Selain memiliki keunggulan, model pembelajaran inkuiri terbimbing juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan dari model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikemukakan oleh Wartono (2003) yaitu:

1. Siswa-siswa yang mempunyai kemampuan berpikir lambat dapat kebingungan dalam berpikir secara luas membuat abstraksi, menemukan hubungan antara konsep-konsep dalam suatu mata pelajaran, atau menyusun apa yang telah mereka peroleh secara tertulis atau lisan.
2. Kurang efisien, bila digunakan untuk mengajar siswa yang berjumlah besar banyak waktu yang dihabiskan untuk membantu seseorang siswa dalam menemukan teori-teori tertentu.

Terlepas dari kelemahan tersebut, dengan kelebihan yang dimilikinya, model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing diharapkan akan memunculkan prestasi belajar yang lebih baik dibanding model konvensional pada kategori aktivitas belajar dan pencapaian penguasaan konsep siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, diharapkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing, minat belajar siswa dapat lebih ditingkatkan sehingga keberhasilan



pembelajaran dapat tercapai. Keberhasilan pembelajaran tentu sangat bergantung pada model pembelajaran pilihan guru yang akan menentukan bentuk proses pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Yoggy (2016), bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing di kelas V dirasakan sangat menarik oleh siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih baik. Selain itu, penarikan kesimpulan dalam proses pembelajaran tidak diberikan oleh guru secara langsung, namun kesimpulan tersebut diutarakan oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing tidak hanya dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa, namun juga membelajarkan siswa untuk berani mengemukakan pendapatnya sendiri.

Perubahan proses pembelajaran ini tentunya akan membawa dampak positif bagi guru dan siswa. Seperti yang diungkapkan oleh hasil penelitian Abdul dkk (2016), penerapan model pembelajaran kooperatif tipe inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis singgung lingkaran di kelas VIII MTs Syarif Hidayatulloh, yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menganalisis data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu siswa untuk lebih mudah dan cepat dalam penguasaan materi dan peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Secara lebih spesifik, peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing ditunjukkan oleh hasil penelitian Ratni (2015) yang memberikan gambaran bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing

terbukti memberikan peranan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas eksperimen memiliki kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Berdasarkan pemaparan beberapa jurnal penelitian mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa dapat lebih partisipatif dan berperan aktif serta lebih komunikatif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga upaya untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa diharapkan dapat tercapai dengan mudah melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.

### **3. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi merupakan kebutuhan dasar individu untuk dapat berinteraksi dalam kelompoknya. Tujuan komunikasi bukan sekedar sarana penyampai pesan, melainkan juga sebagai bentuk menjalin hubungan, baik individual, maupun dalam kelompok. Sebagai makhluk sosial, kegiatan komunikasi untuk menyampaikan pesan dari dan ke orang lain sangat mustahil dihindari. Kegiatan berkomunikasi terus menerus terjadi selama proses kehidupan. Proses tersebut berlangsung dengan berbagai tujuan, salah satunya yaitu mendidik. Sebagai salah satu sarana pendidikan, komunikasi digunakan sebagai alat menyampaikan ide dan pikiran kepada orang lain. Komunikasi dalam pendidikan amat erat kaitannya, dan tidak mungkin dapat dipisahkan, termasuk dalam bidang matematika.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dalam dunia pendidikan juga tak lepas kaitannya dengan kegiatan berkomunikasi. Dalam matematika, kemampuan untuk menyampaikan gagasan melalui tulisan, ucapan secara verbal, ide dalam bentuk gambar, symbol maupun gerakan amat diperlukan. Kemampuan ini dapat diartikan sebagai kemampuan komunikasi yang bertujuan untuk membuat orang lain mengerti masalah maupun solusi yang disampaikan. Di bidang matematika, kemampuan ini disebut kemampuan komunikasi matematis.

Schoen, Bean dan Ziebarth (1996) mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswamemberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Romberg dan Chair (Sumarmo, 2000) berpendapat mengenai komunikasi matematis yaitu: (a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (f) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Pengelompokan lebih sederhana mengenai kemampuan matematis dikembangkan oleh Cai dkk. (1996) yang meliputi:

1. Menulis matematis (*written text*)

Pada kemampuan ini siswa dituntut menuliskan penjelasan dari jawaban secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

2. Menggambar secara matematis (*drawing*)

Pada kemampuan ini, siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.

3. Ekspresi matematis (*mathematical expression*)

Pada kemampuan ini, siswa diharapkan mampu memodelkan permasalahan matematis, perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, Baroody (1993) mengemukakan bahwa ada lima aspek komunikasi yang perlu dikembangkan, yaitu: (1) *representing* (representasi), (2) *listening* (mendengar), (3) *reading* (membaca), (4) *discussing* (diskusi), dan (5) *writing* (menulis). Tetapi dalam standart kurikulum matematika NCTM (2000), kemampuan representasi dipisahkan menjadi salah satu kemampuan tersendiri. Penjabaran tentang aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mendengar

Mendengar adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam komunikasi. Dengan mendengar, peserta didik dapat menangkap inti dari topik yang sedang dibicarakan atau didiskusikan sehingga ia dapat memberikan pendapat dan komentar. Baroody (1993) menambahkan bahwa mendengar

secara baik-baik pernyataan teman dalam sebuah kelompok dapat membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematisnya lebih lengkap dan strategi matematika yang lebih efektif.

## 2. Membaca

Membaca merupakan aspek yang kompleks dimana di dalamnya terdapat aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, dan mengaitkan apa saja yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca, peserta didik dapat memahami ide-ide matematis yang dituangkan orang lain dalam bentuk tulisan dan dapat mengaitkan informasi yang ia baca dengan pengetahuan yang telah ia miliki sehingga ia dapat membangun pengetahuan barunya sendiri.

## 3. Diskusi

Dalam diskusi, peserta didik dapat mengekspresikan dan mengemukakan ide-ide matematisnya tentang topik yang sedang dibicarakan kepada orang lain. Selain itu, peserta didik dapat bertanya kepada guru atau temannya tentang hal yang tidak ia ketahui atau yang masih ia ragukan. Dengan berdiskusi bersama teman-teman sebayanya untuk menyelesaikan masalah, peserta didik akan lebih mudah membangun pengetahuannya dan dapat saling bertukar pendapat tentang strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah akan meningkat. Huggins (1999) mengemukakan bahwa salah satu bentuk dari komunikasi matematis ialah berbicara (*speaking*). Hal ini identik dengan diskusi yang dikemukakan oleh Baroody.

#### 4. Menulis

Menulis merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk merefleksikan pikiran yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer, maupun media lainnya. Dengan menulis, peserta didik dapat mengaitkan konsep yang sedang ia pelajari dengan konsep yang sudah ia pahami. Hal tersebut dapat membantu peserta didik dalam memperjelas pemikirannya dan mempertajam pemahaman matematisnya. Seperti yang dikemukakan Huggins (1999) bahwa menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu para siswa untuk memperoleh kejelasan serta dapat mengungkapkanketingkat pemahaman para siswa tersebut.

Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Kemampuan komunikasi matematis lisan dapat berupa berbicara, mendengarkan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat berupa grafik, gambar, tabel, persamaan atau tulisan dalam jawaban soal. Ahmad *et al.* (2008) mengemukakan bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis. Silver *et al.* (Kosko dan Wilkins, 2012) menyatakan kemampuan komunikasi matematis tertulis dianggap lebih mampu membantu individu untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide. Jordan *et al.* (1995) menambahkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis akan membantu peserta didik untuk mengeluarkan pemikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menuliskan algoritma, dan secara umum

mampu meningkatkan kemampuan kognitif. Fuehrer (2009) juga berpendapat bahwa dengan menuliskan penjelasan dalam memecahkan masalah memaksa peserta didik untuk benar-benar memahami masalah yang sedang mencoba untuk dijelaskan. Dengan menulis, peserta didik diberikan kesempatan menggunakan kosakata yang tepat, memilih langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, dan berpikir tentang alasan mengapa memilih langkah itu.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika (NCTM: 2000). Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik (NCTM 2000: 272). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi sebagai bahan acuan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.

Secara alami, kemampuan komunikasi matematis siswa akan terbentuk selama proses pembelajaran. Greenes dan Schulman (1996) juga mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda; (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam

bentuk visual; (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Peningkatan komunikasi matematis pada siswa memiliki tujuan salah satunya dapat mengekspresikan ide-ide yang dimiliki. Wahyudin (2008) mengungkapkan hal serupa, bahwasanya 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. Kemampuan ini amat penting dikuasai oleh guru maupun siswa.

Kemampuan komunikasi memberikan kesempatan siswa mengungkapkan ide-ide dan mengutarakan dalam diskusi kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014) menyatakan bahwa kecakapan komunikasi (*communication skill*) merupakan salah satu kecakapan berpikir yang menjadi tuntutan dunia masa depan yang harus dimiliki anak. Pada model kemampuan ini siswa diharapkan untuk memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi secara efektif dalam berbagai bentuk dan isi secara lisan, tulisan, dan multimedia. Siswa juga diberikan kesempatan untuk memanfaatkan kemampuan yang dimilikinya seperti mengutarakan ide-ide yakni digunakan pada saat berdiskusi secara berkelompok dengan teman dan menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan



menjelaskan sajian fenomena dunia nyata serta mengutarakan ide-ide dengan menggunakan lisan, visual, mendemostrasikan dengan gambar, serta dengan menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematis untuk mempresentasikan ide-ide, mendeskripsikan hubungan-hubungan, dan membuat model situasi-situasi atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik, amat penting diketahui guru agar dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi bagi guru sebagai bahan acuan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.

Manfaat penting lainnya dari mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang memadai bagi guru diungkapkan oleh Aloisius (2015) dalam jurnalnya, yakni guru akan mampu memberi gambaran yang wajar tentang matematika pada siswa, sehingga lambat laun pandangan matematika yang sulit dan sangat abstrak bagi siswa akan semakin berkurang. Hal ini tentu akan membuat sebagian besar siswa tidak lagi menganggap matematika sebagai pelajaran sulit, sehingga memungkinkan siswa belajar matematika dengan rasa senang, antusias, dan percaya diri, dalam mengoptimalkan potensi yang dimilikinya.

Mengingat begitu pentingnya kemampuan komunikasi, Ali (2009) dalam jurnalnya menyatakan supaya pembelajaran matematika perlu dirancang dengan baik sehingga memungkinkan dapat menstimulasi siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasinya. Proses komunikasi yang baik berpotensi dalam

memicu siswa untuk mengembangkan ide-ide dan membangun pengetahuan matematikanya.

Hal yang lebih utama dalam pentingnya penguasaan komunikasi matematis diungkapkan oleh Anggraini (2015) dalam jurnalnya, bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dengan prestasi belajar matematika siswa. Dengan semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa maka semakin tinggi pula prestasi belajar matematika siswa.

### **B. Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian relevan ditunjukkan dari hasil penelitian Lindawati (2013) dengan judul “Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama“, bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Selain itu, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Berdasarkan tanggapan siswa melalui wawancara, diperoleh temuan bahwa secara umum tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing cukup positif. Tanggapan para siswa tentang strategi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja, dan soal-soal

pemahaman dan komunikasi matematis menunjukkan suatu persetujuan dan minat serta motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran yang dikembangkan.

### **C. Kerangka Pikir**

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dibekalkan kepada siswa. Kemampuan ini sama pentingnya dengan kemampuan lainnya seperti pemahaman konsep, berpikir kritis, berpikir tingkat tinggi ataupun kemampuan menalar. Kendatipun kemampuan komunikasi matematis amat penting, namun ironisnya, perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini masih kurang sehingga berdampak negative bagi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2006), Fitriza (2007), dan Jamaan dkk. (2007), menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis masih menjadi titik lemah siswa dalam pembelajaran matematika. Mereka kurang memiliki kepercayaan diri untuk mengomunikasikan ide yang dimiliki karena takut salah dan ditertawakan teman.

Kemampuan komunikasi matematis mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep siswa. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis tiap siswanya, sehingga guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi sebagai bahan acuan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.

Model pembelajaran merupakan rincian gambaran sistematis mengenai proses kegiatan belajar berupa suatu pola atau perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu pencapaian tujuan pembelajaran, salah satunya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berupaya membuat siswa lebih aktif dan ikut terlibat dalam proses penemuan konsep yang didasarkan pada masalah-masalah yang tersaji menarik serta bimbingan guru yang akan mempermudah penguasaan konsep siswa. Guru sebagai fasilitator dalam membimbing siswa diharapkan akan meminimalisir kesalahan konsep yang seringkali dialami siswa sehingga tidak berkelanjutan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing diawali dengan penyajian pelajaran yang diawali dengan penjelasan suatu peristiwa berbentuk teka-teki. Teka-teki ataupun permainan akan memotivasi siswa serta menambah daya tarik terhadap pelajaran sehingga siswa tertantang menyelesaikan teka-teki yang dihadapkan pada mereka dan membimbing mereka kepada suatu pencarian dan penyelidikan, hingga pada tahap akhir tanpa sadar siswa mencapai penguasaan konsep tertentu.

Dalam proses pembelajarannya, siswa memperoleh bimbingan berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah dengan tujuan agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan. Pertanyaan-pertanyaan pengarah dibentuk dan sengaja disusun agar siswa lebih mudah mencapai memperoleh hipotesis sementara dan menguasai konsep tertentu.

Arahan tersebut selain dikemukakan langsung oleh guru juga seringkali diberikan melalui pertanyaan yang termuat dalam LKPD.

Ketika hipotesis kelompok telah tercapai, siswa diarahkan untuk memperoleh kesimpulan dan data dari kegiatan dan diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul. Langkah terakhir, guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh sehingga tercapai kesimpulan yang tepat. Dengan melakukan diskusi kelompok, setiap siswa memperoleh pengalaman dengan orang lain selama pembelajaran. Siswa dilatih untuk menyampaikan pendapat dalam kelompoknya, sehingga kemampuan verbalnya juga meningkat. Peningkatan kemampuan verbal tentunya akan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keberhasilan upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak dapat dipisahkan dari peran seorang guru dalam pemilihan bahan ajar, termasuk LKPD. Melalui LKPD yang tepat, aktifitas siswa dalam belajar dapat meningkat, dan dengan LKPD yang baik, guru lebih mudah mengarahkan siswa menemukan konsep-konsep melalui aktifitasnya secara mandiri. Namun sayangnya, peran dalam pemilihan dan penggunaan LKPD ini masih sering disia-siakan oleh banyak guru. Guru masih terpaku dengan penggunaan LKPD terbitan perusahaan buku tertentu, tanpa mempertimbangkan karakteristik siswa serta kemampuan yang ingin dikembangkan. LKPD tersebut terlihat membosankan yakni hanya berupa tulisan dan rumus yang belum tersaji menarik. Banyaknya tulisan yang diberikan, meskipun bertujuan untuk memberikan penjelasan materi namun hanya membuat siswa semakin malas membacanya. Tugas yang diberikan hanya berupa

soal pilihan ganda dan *essay* serta contoh soal dan jawaban yang tidak membantu siswa untuk lebih memahami konsep materi. Minimnya materi dan tugas yang disajikan secara interaktif dan kreatif, monoton dan tidak menarik, tentunya akan berdampak pada minat belajar siswa. LKPD dengan format tersebut cenderung membuat siswa malas mengerjakan tugas yang diberikan, minat belajar siswa berkurang, siswa jenuh, bosan, malas mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa membutuhkan perubahan, perubahan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, perubahan format penyajian materi yang terbungkus menarik, serta perubahan pelajaran yang awalnya ditakuti menjadi diminati. Perubahan-perubahan tersebut dapat mungkin tercapai melalui perubahan kecil yang diawali dengan pengembangan LKPD.

Pengembangan LKPD bertujuan membantu guru dan siswa untuk mempermudah penguasaan kompetensi yang ingin dicapai serta memaksimalkan kemampuan pemahaman siswa yang sesuai dengan indikator pembelajaran. LKPD yang dikembangkan dirancang secara khusus sehingga memuat komponen-komponen yang dapat membantu dan menuntun siswa memahami isi serta mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan LKPD yang telah dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa serta model inkuiri terbimbing diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan hasil kajian teoritis, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Ada peningkatan yang signifikan pada kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penggunaan LKPD yang dikembangkan dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.
2. Penggunaan LKPD yang dikembangkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) dengan tujuan mengembangkan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada pokok bahasan Transformasi Geometri untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan mengacu pada prosedur R&D dari Borg & Gall (1989) melalui beberapa modifikasi. Modifikasi tersebut yakni dari 10 tahapan prosedur penelitian, hanya hingga tahap ke 6 penelitian ini dilakukan.

#### **B. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Gedongtataan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Sekolah ini menerapkan kurikulum 2013 pada tiap jenjang kelasnya. Subjek penelitian ini yaitu:

##### **1. Subjek Studi Pendahuluan**

Pada studi pendahuluan dilakukan beberapa langkah sebagai analisis kebutuhan, yaitu observasi dan wawancara. Subjek pada saat observasi adalah siswa kelas XI IPA 3. Subjek pada saat wawancara adalah seorang guru yang mengajar matematika di kelas XI dan beberapa siswa kelas XI yang akan diteliti.



## 2. Subjek Validasi LKPD

Subjek validasi LKPD dalam penelitian ini adalah dua orang ahli yang terdiri atas satu ahli materi dan satu ahli media. Ahli materi dalam penelitian ini adalah Ibu Dr. Asmiati, M.Si, sedangkan untuk ahli media yaitu Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd.

## 3. Subjek Uji Coba Lapangan awal

Subjek pada tahap ini adalah enam orang siswa kelas XI IPA 3 yang belum menempuh materi Transformasi Geometri. Keenam orang siswa tersebut yaitu Annisya Molly, Weni Felendia, Rizky Hadiwijaya, Ahmad Zul Khoiri, Ramanda Efendi dan Elza Nia Mutiara. Pemilihan keenam siswa tersebut berdasarkan saran dari guru kelas XI dan didasarkan pada kemampuan matematis mereka yang tinggi, sedang, dan rendah yang diketahui dari hasil wawancara dengan guru dan nilai tugas.instrumen

## 4. Subjek Uji Coba Lapangan

Subjek pada tahap ini adalah seluruh siswa pada kelas XI IPA 1 sebagai kelas uji coba yang selanjutnya disebut kelas eksperimen.

### **C. Prosedur Penelitian**

Borg & Gall (1989) menyatakan bahwa prosedur penelitian dan pengembangan pada dasarnya terdiri dari tujuan utama yaitu: (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk pada uji lapangan. Prosedur penelitian dan pengembangan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data).
2. *Planning* (perencanaan).

3. *Develop preliminary form of product* (pengembangan desain produk awal).
4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal).
5. *Main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal).
6. *Main field testing* (uji coba lapangan).
7. *Operasional product revision* (revisi produk hasil uji coba lapangan).
8. *Operasional field testing* (uji pelaksanaan lapangan).
9. *Final product revision* (penyempurnaan dan produk akhir).
10. *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi).

Penelitian pengembangan LKPD ini bersifat terbatas, artinya tahapan R&D pada penelitian ini implementasinya hanya sampai pada langkah keenam. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga dan biaya yang dimiliki oleh peneliti. Berikut penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini.

Langkah pertama yaitu melakukan studi pendahuluan dan pengumpulan data (*research and information collecting*). Pada tahap ini, penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu *need assessment*. Suatu penelitian pengembangan berawal dari adanya potensi dan masalah. Untuk mengetahui bahwa produk hasil penelitian pengembangan itu benar-benar dibutuhkan guna mengatasi masalah, maka langkah awal yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan pada sumber dayanya. Setelah itu dilakukan observasi terhadap bahan ajar yang digunakan oleh guru matematika di kelas XI. Tahap berikutnya, dilakukan wawancara menggunakan angket yang telah disusun dan dilakukan pada satu guru matematika yaitu ibu Siti Rohani, S.Pd. Wawancara dilakukan agar hasil

pengamatan yang diperoleh lebih akurat dan memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan LKPD dalam pembelajaran matematika. Langkah berikutnya yaitu mengumpulkan buku teks kurikulum 2013 dan LKPD yang digunakan guru saat mengajar untuk dikaji serta mencari beberapa penelitian yang relevan sebagai acuan penyusunan LKPD. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) matematika, silabus matematika wajib kelas XI, dan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai bahan pertimbangan dan penunjang penyusunan materi dan evaluasi.

Langkah kedua yaitu perencanaan (*planning*). Perencanaan diawali dengan melakukan penyusunan rencana penelitian. Rencana penelitian meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai pada penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Pada tahap perencanaan, akan dilakukan penyusunan silabus, indikator, RPP, dan membuat sebuah LKPD yang akan dikembangkan. Tahap selanjutnya yaitu menentukan kelas eksperimen, menentukan ahli (materi dan media), serta menentukan siswa untuk uji perseorangan atau kelompok kecil.

Langkah ketiga yaitu pengembangan desain/draf produk awal (*develop preliminary form of product*.) Langkah ini diawali dengan penyusunan rancangan LKPD berupa draft. Draft tersebut berisi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, materi yang akan dituangkan dalam LKPD, serta susunan dan isi LKPD yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran. LKPD yang telah selesai disusun kemudian divalidasi oleh ahli, yaitu ahli materi dan ahli media yang

berkompeten dibidangnya melalui lembar validasi LKPD. LKPD yang telah divalidasi oleh ahli kemudian direvisi secara terus menerus sesuai dengan saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media. Selain melakukan revisi, peneliti pada tahap ini juga melakukan analisis terhadap lembar penilaian LKPD yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan untuk mengetahui kebenaran isi dan format LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Langkah keempat yaitu uji coba lapangan awal (*Preliminary Field Testing*). Setelah pengembangan produk awal selesai, maka tahap berikutnya adalah uji coba produk awal. LKPD yang telah dianalisis dan direvisi serta mendapat validasi dari ahli materi dan media, kemudian diuji cobakan di lapangan dalam skala kecil. Sebelum uji coba lapangan awal dilakukan, peneliti menguji cobakan LKPD kepada enam siswa SMA N 1 Gedongtataan yang berbeda dengan kelas penelitian. Enam siswa tersebut dipilih dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini dilakukan agar LKPD nantinya bisa digunakan oleh seluruh siswa baik dari kemampuan tinggi, sedang maupun rendah. Peneliti memberikan angket yang berisi uji keterbacaan LKPD untuk keenam siswa tersebut. Angket tersebut kemudian dianalisis dan dijadikan sebagai salah satu acuan untuk kembali melakukan revisi dan penyempurnaan. LKPD yang dianggap sudah tepat, maka dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan.

Langkah kelima yaitu revisi hasil uji coba lapangan awal (*main product revision*). Hasil penilaian dari ahli yang telah dilakukan uji ahli yaitu uji ahli materi pembelajaran matematika dan ahli media, selanjutnya digunakan untuk merevisi

produk awal. Tujuannya adalah untuk memperbaiki produk sehingga mencapai kelayakan dan menunjang proses pembelajaran. *Review* oleh para ahli ini merupakan salah satu prosedur dalam penelitian dan pengembangan untuk mengetahui pendapat dan saran dari para ahli sehingga LKPD siap untuk diuji cobakan di kelas.

Langkah keenam yaitu uji coba lapangan (*Main field testing*). Uji lapangan ini dirancang dengan desain eksperimen *Pretest-Posttest Control Group Design*. Menurut Frankel dan Wallen (1993: 248), desain penelitiannya sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelompok	Perlakuan		
E	Y <sub>1</sub>	Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing	Y <sub>2</sub>
K		Pembelajaran tidak menggunakan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing	

Keterangan :

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

Y<sub>1</sub> = dilaksanakan *pretest* instrumen tes kelas eksperimen dan kelas control

Y<sub>2</sub> = dilaksanakan *posttest* instrumen tes kelas eksperimen dan kelas control

Sebelum melakukan uji coba produk, terlebih dahulu diberikan *pretest* pada peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari. Langkah berikutnya yaitu pengujian produk yang berupa LKPD pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol, dilakukan pembelajaran konvensional. Setelah keseluruhan LKPD selesai diberikan pada peserta didik di kedua kelas, berikutnya diberikan *posttest* untuk mengetahui efektivitas dari LKPD yang telah dikembangkan, yang mengacu pada pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Beberapa instrumen yang digunakan di penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Instrumen wawancara dan observasi.

Instrumen yang digunakan saat studi pendahuluan berupa instrumen wawancara kepada salah seorang guru matematika kelas XI dan observasi. Angket wawancara, digunakan untuk melakukan wawancara dengan guru setelah melakukan observasi serta wawancara dengan siswa mengenai model pembelajaran yang digunakan oleh guru saat pembelajaran matematika di kelas. Angket observasi digunakan saat melakukan pengamatan mengenai kebutuhan model dalam pembelajaran di kelas.

2. Instrumen Validasi LKPD

Instrumen dalam validasi LKPD diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Instrumen yang diberikan berupa beberapa pernyataan mengenai LKPD yang dinilai menggunakan skala Likert dengan empat opsi pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari para ahli guna menyempurnakan desain serta isi LKPD yang dikembangkan. Tujuan pemberian skala ini adalah untuk memberikan penilaian terhadap isi LKPD berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing serta kesesuaian antara isi LKPD dengan kemampuan yang dikembangkan, yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi adalah (1) aspek kelayakan isi, meliputi kesesuaian materi dengan KI dan KD, keakuratan materi, keberadaan LKPD mendorong keinginan siswa; (2) aspek kelayakan penyajian, meliputi

teknik penyajian, kelengkapan penyajian, penyajian pembelajaran, koherensi dan keruntutan proses berpikir, dan (3) aspek penilaian model Inkuiri Terbimbing.

Adapun kisi – kisi instrumen untuk validasi ahli media, tertera pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kisi – kisi Instrumen Validasi Ahli Media**

Aspek	Indikator	Prediktor	No
A. Format LKPD	1. Kesesuaian format kolom dengan ukuran kertas yang digunakan	1. Ada kesesuaian format kolom dengan ukuran kertas yang digunakan	1
	2. Kesesuaian format kertas dengan tata letak dan format pengetikan	2. Ada kesesuaian format kertas dengan tata letak dan format pengetikan	2
	3. Tanda-tanda untuk penekanan (cetak tebal/miring)	3. Ada tanda-tanda untuk penekanan (cetak tebal/miring)	3
	4. Kejelasan ukuran huruf	4. Ada kejelasan ukuran huruf	4
	5. Ketepatan warna	5. Ada ketepatan warna	5
	6. Ketepatan kotak dan garis	6. Ada ketepatan kotak dan garis	6
	7. Ketepatan bidang kosong	7. Ada ketepatan bidang kosong	7
B. Kualitas LKPD	1. Kejelasan tulisan dan gambar	1. Ada kejelasan tulisan dan gambar	8
	2. Kemenarikan sampul LKPD	2. Ada kemenarikan sampul LKPD	9
	3. Tampilan fisik LKPD mendorong perhatian siswa	3. Ada tampilan fisik LKPD mendorong perhatian siswa	10
C. Bahasa	1. Keterbacaan LKPD	1. Ada keterbacaan LKPD	11
	2. Ketepatan struktur kalimat	2. Ada ketepatan struktur kalimat	12
	3. Kefektifan kalimat.	3. Ada keefektifan kalimat	13

Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli media adalah (1) aspek kelayakan kegrafikan, meliputi ukuran LKPD, desain sampul LKPD, desain isi LKPD, dan (2) aspek kelayakan bahasa, meliputi kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, serta penggunaan istilah dan simbol. Pemberian skala Likert pada

proses penilaian oleh ahli media bertujuan untuk menilai tampilan LKPD dan kesesuaian antara desain yang digunakan dan isi LKPD. Adapun kisi – kisi instrumen untuk validasi ahli media, tertera pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kisi – kisi Instrumen Validasi Ahli Materi**

Aspek Dinilai	Indikator	Prediktor	No
D. Kualitas Isi LKPD	1. Kesesuaian materi LKPD dengan kurikulum 2013	1. Ada kesesuaian materi dalam LKPD dengan kurikulum 2013	1
	2. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	2. Ada kesesuaian materi dalam LKPD dengan SK dan KD	2
	3. Adanya pengalaman baru untuk menambah pengetahuan siswa	3. Ada pengalaman baru untuk menambah pengetahuan siswa	3
E. Kebenaran Konsep	1. Kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan ahli	1. Ada kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli	4
F. Kedalaman Konsep	1. Kedalaman materi sesuai dengan psikologis siswa	1. Ada kedalaman materi yang sesuai dengan psikologis siswa	5
G. Keluasan Konsep	1. Kesesuaian konsep materi dengan SK dan KD	1. Ada kesesuaian konsep materi dengan SK dan KD	6
	2. Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari	2. Ada keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari	7
	3. Kesesuaian penyajian LKPD dengan kehidupan sehari-hari	3. Ada kesesuaian penyajian LKPD dengan kehidupan sehari-hari	8

### 3. Instrumen Uji Coba LKPD

Instrumen uji coba LKPD diberikan kepada siswa yang menjadi subjek uji coba LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing. Penguji cobaan diberikan kepada 6 orang siswa yang dipilih berdasarkan tingkatan kemampuan siswa. Tujuan dilakukan penguji cobaan LKPD yakni untuk mengetahui bagaimana keterbacaan,



ketertarikan siswa, dan tanggapannya terhadap LKPD. Instrumen yang diberikan berupa beberapa quisioner yang dinilai dengan mengacu pada penggunaan skala Likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (K). Adapun kisi-kisi angket respon siswa tertera pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kisi – kisi Angket Respon Siswa**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Angket</b>
Aspek tampilan	Kejelasan teks	1, 2, 4, 7, 13
	Kesesuaian gambar /ilustrasi dengan materi	15, 17
Aspek penyajian materi	Kemudahan pemahaman materi	20
	Ketepatan penggunaan lambang atau symbol	14
	Kelengkapan dan ketepatan sistematika penyajian	3, 11, 23
	Kesesuaian contoh dengan materi	18, 19
Aspek manfaat	Kemudahan belajar	9, 10, 22
	Peningkatan motivasi belajar	8, 16, 21, 25
	Ketertarikan menggunakan LKPD	5, 6, 12, 24

#### 4. Instrumen Uji Lapangan

Terdapat instrumen tes dan non-tes yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

##### a. Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis. Tes ini bertujuan untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan model Inkuiri Terbimbing dengan mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes ini diberikan secara individual dan bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Penilaian hasil tes dilakukan sesuai dengan pedoman yang digunakan dalam penskoran kemampuan komunikasi matematis yang diadaptasi dari Jacobscin dalam Handayani (2013: 31) dan dapat dilihat dalam Table 3.5.

**Tabel 3.5 Pedoman Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
1.	Menyatakan, mengekspresikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau model matematika lain.	Tidak ada jawaban	<b>0</b>
		Membuat gambar/model matematika tetapi hanya sedikit yang bernilai benar.	<b>1</b>
		Membuat gambar/model matematika namun kurang lengkap dan benar	<b>2</b>
		Membuat model matematika lengkap dan benar	<b>3</b>
2.	Menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.	Tidak ada jawaban	<b>0</b>
		Hanya sedikit simbol atau ide matematika yang disajikan bernilai benar.	<b>1</b>
		Menyajikan ide matematika namun kurang lengkap dan benar.	<b>2</b>
		Menyajikan ide matematika secara lengkap dan benar.	<b>3</b>
3.	Menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematis.	Tidak ada jawaban	<b>0</b>
		hanya sedikit dari ekspresi matematika yang dibuat bernilai benar.	<b>1</b>
		Membuat ekspresi matematika dengan benar, namun salah perhitungan.	<b>2</b>
		Membuat ekspresi matematika benar, perhitungan dilakukan tepat, dan mendapat solusi secara lengkap dan benar.	<b>3</b>

Sebelum diberikan diakhir pembelajaran, instrumen ini diuji cobakan terlebih dulu pada kelas lain yang telah menempuh materi transformasi geometri untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Uji-uji tersebut dijelaskan sebagai berikut:.

#### 1) Validitas

Validitas yang dilakukan terhadap instrumen tes komunikasi matematis didasarkan pada validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi dari tes kemampuan komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar

dan indikator yang diukur. Diasumsikan bahwa guru sejawat yang mengajar matematika mengetahui dengan benar kurikulum SMA, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru tersebut. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas empiris ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Widoyoko, 2012:137)

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y  
 $N$  = Jumlah siswa  
 $\sum X$  = Jumlah skor siswa pada setiap butir soal  
 $\sum Y$  = Jumlah total skor siswa  
 $\sum XY$  = Jumlah hasil perkalian skor siswa pada setiap butir soal dengan total skor siswa

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga  $r_{xy}$  kritik untuk validitas butir instrumen, yaitu 0,339. Artinya apabila  $r_{xy} \geq 0,339$ , nomor butir tersebut dikatakan valid dan memuaskan (Widoyoko, 2012:143). Tabel 3.6 menyajikan hasil validitas instrumen tes komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.1 Halaman 285.

**Tabel 3.6 Validitas Instrumen Tes Komunikasi Matematis**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Keterangan
1	0,667	Valid
2	0,880	Valid
3	0,822	Valid
4	0,829	Valid
5	0,757	Valid

#### b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari nilai reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat

Sudijono (2011) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan :

$r_{11}$  : nilai reliabilitas instrumen (tes)

$n$  : banyaknya butir soal

$\sum S^2$  : jumlah varians dari tiap-tiap butir soal

$S_t^2$  : varians total

Sudijono (2011) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ . Kriteria tes yang akan digunakan adalah tes yang memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ . Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen komunikasi, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,832. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diujicobakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes dapat digunakan. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran C.2 Halaman 286.

### c. Tingkat Kesukaran

Sudijono (2011) menyatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

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

Menurut Suherman (2001: 71) klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Kriteria Indeks Kesukaran	Kategori
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran sedang, dan mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal**

No. Butir Soal	Indeks TK	Interpretasi
1	0,330	Sedang
2	0,365	Sedang
3	0,309	Sedang
4	0,336	Sedang
5	0,292	Sukar

d. Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir tes dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Sudijono (2011:385) mengungkapkan bahwa menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

**Tabel 3.9 Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

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

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda  $0,40 < DP \leq 0,70$ . Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Daya Pembeda Butir Soal**

No. Butir Soal	Nilai P	Interpretasi
1	0,600	Baik
2	0,650	Baik
3	0,483	Baik
4	0,550	Baik
5	0,450	Baik

Dengan melihat hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang diperoleh, maka instrumen tes yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria daya pembeda soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.3 Halaman 287.

## **E. Teknik Analisis Data**

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

### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh dari data studi pendahuluan berupa hasil observasi dan wawancara yang kemudian dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya LKPD. Hasil *review* berbagai buku teks serta KI dan KD matematika wajib SMA Kelas XI juga dianalisis secara deskriptif sebagai acuan untuk menyusun silabus, RPP, dan LKPD pembelajaran. Data hasil pemberian angket tahap validasi silabus, RPP, dan LKPD yang diperoleh berupa saran dan komentar ahli, selanjutnya digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki silabus, RPP, dan LKPD sebelum diuji cobakan di lapangan. Analisis data hasil tingkat keterbacaan dan ketertarikan siswa juga dilakukan secara deskriptif kualitatif.

### **2. Data Kuantitatif**

Data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik. Sebelum melakukan analisis uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* menggunakan software SPSS versi 22.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (sig) dari Z lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005).

Hasil perhitungan uji normalitas data *pretest* dan *posttest*, digunakan untuk menguji kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### 1) Kemampuan komunikasi Matematis

Data uji normalitas diperoleh dari hasil *pretest* dan hasil *posttest* kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Berikut hasil uji normalitas sebaran data *pretest* dan *posttest*.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Normalitas Komunikasi Matematis**

Data	Asymp. Sig (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i> kelas eksperimen	0,176	<i>Asymp. Sig. (2-tailed) &gt; 0,05 = normal</i>
<i>Pretest</i> kelas kontrol	0,083	<i>Asymp. Sig. (2-tailed) &gt; 0,05 = normal</i>
<i>Posttest</i> kelas eksperimen	0,099	<i>Asymp. Sig. (2-tailed) &gt; 0,05 = normal</i>
<i>Posttest</i> kelas kontrol	0,082	<i>Asymp. Sig. (2-tailed) &gt; 0,05 = normal</i>

Hasil uji normalitas sebaran data *pretest* kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,176. Dengan demikian, *Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas sebaran data *posttest* kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,099. Dengan demikian,



*Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas sebaran data *pretest* kelas kontrol diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi*= 0,099. Dengan demikian, *Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan data *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas sebaran data *posttest* kelas kontrol diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,082. Dengan demikian, *Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji Levene. Adapun hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$  (kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$  (kedua kelompok populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan *software* SPSS versi 22.0 dengan kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005: 145). Berdasarkan hasil uji normalitas pada data skor akhir kemampuan komunikasi matematis diketahui bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga selanjutnya dilakukan uji homogenitas terhadap skor akhir kemampuan komunikasi matematis. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.12

**Tabel 3.12 Uji Homogenitas Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelompok Penelitian	Varians	Statistik Levene	Probabilitas (Sig.)
Eksperimen	202,029	2,962	0,090
Kontrol	192,326		

Pada Tabel 3.18 terlihat bahwa nilai probabilitas (*sig*) lebih besar dari 0,05 sehingga hipotesis nol diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data skor akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen atau sama. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran C.15 halaman 263.

### c. Uji Hipotesis

#### Uji Hipotesis Skor Akhir

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor akhir (*post-test*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Menurut Sudjana (2005 : 243), apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji *t* dengan hipotesis uji sebagai berikut.

**H<sub>0</sub>:** tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis inkuiri dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis inkuiri.

**H<sub>1</sub>:** ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan LKPD berbasis inkuiri dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis inkuiri.

Data yang diperoleh sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Melzer (2002) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus indeks gain, yaitu :

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

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake ( Meltzer, 2002) seperti terdapat pada Tabel 3.18.

**Tabel 3.18 Kriteria Indeks Gain**

<b>Indeks Gain (g)</b>	<b>Kriteria</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis diawali dari studi pendahuluan menggunakan pedoman wawancara dan observasi terhadap guru, siswa dan media pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, didapatkan bahwa LKPD menjadi kebutuhan yang perlu dikembangkan. Pengembangan LKPD dimulai dan didasari atas analisis kebutuhan dan disusun menggunakan panduan penyusunan LKPD dari kurikulum 2013. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan media, menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori baik dan sangat baik dan dapat digunakan pada uji lapangan setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari para pakar. Hasil uji coba lapangan awal menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Selain itu, hasil angket respon siswa juga menunjukkan bahwa siswa merasa tertarik dan mendapatkan manfaat dari LKPD tersebut. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini

berupa LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi pokok Transformasi Geometri kelas XI SMA.

2. Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan dan penelitian, dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan LKPD matematika berbasis Inkuiri Terbimbing sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Transformasi Geometri.
2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai LKPD matematika berbasis Inkuiri Terbimbing pada Transformasi Geometri hendaknya:
  - a. Melakukan penelitian dalam jangka waktu yang lebih lama.
  - b. Melakukan perhitungan kemampuan awal siswa.
  - c. Melakukan pengamatan sikap awal siswa.
  - d. Mempertimbangkan karakter siswa dalam menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai.
  - e. Mengujicobakan kembali LKPD dalam jangka waktu yang lebih lama dan dilakukan lebih dari sekali uji coba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., dkk. 2008. *A Cognitive Tool To Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving*. Vol 7, pp. 228-236. *Weseas Transactions on Computers*, ISSN: 1109-2750.
- Agung. 2009. *Model Pembelajaran Inkuiri*. [Online]. Tersedia: <http://agungprudent.wordpress.com/2009/05/16/model-pembelajaran-inkuiri/> [23 Maret 2017]
- Al Rasyid, Harun Kismantoroadji. 2005. *Statistika Sosial*. Bandung: Program Pasca Sarjana UNPAD.
- Anggraini, Astuti. 2015. *Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*. *Jurnal formatif* Vol. 2 No. 2.
- Ansari, B. I. 2003. *Menumbuh Kembangkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- \_\_\_\_\_. 2009. *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Aneka Cipta: Jakarta
- Baroody. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Comuncating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Cai, J., Lane, S., & Jacobsin, M.S. 1996. *The Role Open-Ended Task And Holistic Scoring Rubrics: Assessing Student's Mathematical Reasoning And Communication*. Reston, VA : The National Council Of Teachers Of Mathematics.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. [online]. Tersedia: <http://bsnp-indonesia.org/id/?p=1239>. [2 November 2016].
- \_\_\_\_\_. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia Utama.
- Fauzan. 2012. *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer dan Permainan Berbasis Alam dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Terhadap Materi Kesebangunan*. UPI; Bandung.

- Febriawan, Yoggy. 2016. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Bantuan Media Manipulatif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan*. Malang: Jurnal Pendidikan. vol 1 no 9.
- Fuehrer, S. 2009. *Writing In Math Class? Written Communication in the Mathematics Classroom. Math in the Middle Institute Partnership*. University of Nebraska.
- Greenes, C & Schulman, L. 1996. *Communication Process In Mathematical Exploration And Investigation*. Dalam P. C. Elliot Dan M,J. Kenney. Yearbooks. *Communication In Mathematics K-12 And Beyond*, 159-169. Virginia: Reston
- Hanafiah, dkk. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendri M, Edi. 2006. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Bandung Naskah Buku Ajar untuk UPI Press.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia
- Huggins, B., & Maiste, T. 1999. *Communication In Mathematics*. Master's Action Research Project, St. Xavier University & IRI/Skylight.
- Hulukati, E. 2005. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi. Program Pascasarjana UPI. Tidak Diterbitkan
- Izzati, Nur. dkk. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Prosiding. [online].  
Tersedia:[http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikasi\\_matematik\\_dan\\_pmr-prosiding.pdf](http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikasi_matematik_dan_pmr-prosiding.pdf). [2 November 2016].
- \_\_\_\_\_. 2012. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Jordan, R. & Powell, S. 1995. *Understanding And Teaching Cjildren With Autism*. London: John Willey And Sons Ltd, Beffin Lane.
- Kholik, Abdul. , Dkk. 2016. *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Guided Inquiry Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Pada Siswa MadrasahTsanawiyah*. Surabaya: Jurnal of Mathematics Education, Science and Technology. Vol. 1, No. 1: 1-9

- Kosko, Karl. W & Jesse L. M. Wilkins. 2013. "*Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use*". *International Electronic Journal of Mathematics Education*,5(2), 1-20.
- Kuhlthau, Carol C. 2006. *Guided Inquiry Learning In The 1<sup>st</sup> Century*. Westport, Ct: Libraries Unlimited
- Lindawati, Sri. 2015. *Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa*. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan: Vol. 1 No. 2*.
- Mahmudi, Ali. 2009. *Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal MIPMIPA UNHALU*. Vol 8 no 1.
- Maryani, Anne & Ahmadi, Dadi. 2011. *Komunikasi Virtual: Teori dan Praktek*. Bandung: Ihsan Press
- Maulana. 2002. *Alternatif Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Komik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung : tidak diterbitkan.
- Misnawi. 2014. *Pemanfaatan Lembar Kerja Siswa Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas III SD*. UMSIDA : *Jurnal Pendidikan* vol 3, no 1.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- NRC. 1996. *National Science Education Standards*. Washington : National Academy Press.
- Olteanu, R.L, C. Dumitrescu, G.Gorghiu, dan L.M. Gorghiu. 2014. *Studying Sciences through the Integrated Science Modules*. *European Journal of Sustainable Development*, 3(3): 35-42.
- Ozdilek, Zehra & Bulunuz, Nermin. 2009. *The Effect of Guided Inquiry Method on Pre-service Teachers Science Teaching Self-Efficacy Beliefs*. Uludag University, Faculty of Education, Dept. of Primary Education, Bursa-Turkey. *Journal Of Turkish Science Education*. Vol 6, Issue 2.pp 24-42.
- Poppy K. D, dkk. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Prastowo, Andi. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.



- \_\_\_\_\_. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Belajar yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Diva Press.
- Purwasih, Ratni. 2015. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Self Confidence Siswa MTs di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Bandung: Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 9, No. 1: 16-25.
- Putra, Nusa. 2011. *Research & Development*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Qohar, Abdul. 2011. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa Smp*. [online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/6968/1/makalah%20Peserta%204%20Abd.%20Qohar2.pdf>. [2 November 2016].
- Rufaida, Anis Dyah. 2009. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Mata Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA XI Semester I Berdasarkan Kurikulum 2004*. Skripsi: FMIPA UNY.
- Runika, Sahrul. 2009. *Macam-Macam Model Pembelajaran Inkuiri*. Online.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Schoen, H. L., Bean, D. L., & Ziebarth, S. W. 1996. *Embedding Communication Throught the Curriculum*. Reston , VA : NCTM.
- Siregar, Syofian. 2011. *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : PT. Bina Aksara.
- Son, Aloisius L. 2015. *Pentingnya Kemampuan Komuniasi Matematika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika*. Jurnal Gema Wiralodra Vol VII No 1.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryanto, Adi, Dkk. 2009. *Evaluasi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

- Sumarmo, U. 2000. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian FMIPA UPI. Tidak diterbitkan.
- Sund R. B., & Trowbridge L. 1973. *Teaching Science by Inquiry in The Secondary School*. Ohio : Charles E. Merrill Publishing Co.
- The Economist Intelligence Unit*. 2014. *The learning curve pearson: Education and Skills For Live*. United States of America.
- The Liang Gie. 1998. *Cara Belajar yang Efisien*. Jilid II ed. 4. Bandung : ITB.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- UNDP. 2014 *Human development report*. New York: Oxford University Press.  
Tersedia:<http://www.undp.org/content/undp/en/home/presscenter/events/2014/july/HDR2014.html> [2 November 2016]
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta: CV. Ipa Abong.
- Wartono. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang.