

**PENGEMBANGAN LKPD DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
GROUP TO GROUP EXCHANGE (GGE) UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

**(Tesis)**

**Oleh**

**Enie Agus Junaety**



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

## **ABSTRACT**

### **LKPD (STUDENTS' WORKSHEET) DEVELOPMENT IN LEARNING COOPERATIVE GROUP TO GROUP EXCHANGE (GGE) TO INCREASE MATHEMATIC COMMUNICATION LEVEL OF PARTICIPANTS**

*By*

**ENIE AUGUS JUNAETY**

*This study aims to develop students' worksheets in group-to-group exchange learning that is valid, practical, and effective to improve the mathematical communication skills of learner. This development research follows the research flow of Borg & Gall development. Instruments used are expert validation instruments, student response instruments, and test instruments for mathematical communication skills of learners. The data in this research is analysed descriptively by looking at the assessed aspect. Based on the results of expert design test of learning and material expert, worksheet developed learners have good validity. The study population is all students of class XI in SMA Negeri 1 Padangcermin academic year 2016/2017. The sample in this research is class XI IPA 4 as experiment class and class XI IPA 2 as control class. The learner's response to the learners' worksheets that developed very well is very interesting and easy to use. The results obtained indicate that the learner worksheet developed to improve the mathematical communication ability of learners. Based on the result of the study, worksheets developed learners valid, practical, and effective to improve students' mathematical communication skills.*

**Keywords:** *LKPD, GGE, mathematical communication skills*

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LKPD DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF GROUP TO GROUP EXCHANGE (GGE) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

**Oleh**

**ENIE AUGUS JUNAETY**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik dalam pembelajaran kooperatif group to group exchange yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian pengembangan ini mengikuti alur penelitian pengembangan Borg & Gall. Instrumen yang digunakan adalah instrumen validasi ahli, instrumen respon peserta didik, dan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan melihat aspek yang dinilai. Berdasarkan hasil uji ahli desain pembelajaran dan ahli materi, lembar kerja peserta didik yang dikembangkan memiliki validitas yang baik. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Padangcermin tahun pelajaran 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik yang dikembangkan sangat baik yaitu sangat menarik dan mudah digunakan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian, lembar kerja peserta didik yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

**Kata Kunci:** LKPD, *GGE*, kemampuan komunikasi matematis

**PENGEMBANGAN LKPD DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
GROUP TO GROUP EXCHANGE (GGE) UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Oleh

**ENIE AUGUS JUNAETY**

Tesis

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

Pada

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



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

Judul Tesis

**: PENGEMBANGAN LKPD DALAM  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF GROUP TO  
GROUP EXCHANGE (GGE) UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa

**: Enie Augus Junaety**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 1423021018**

Program Studi

**: Magister Pendidikan Matematika**

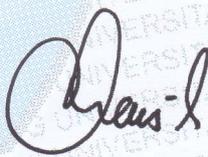
Fakultas

**: Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

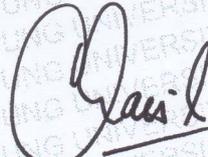
  
**Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**  
NIP 19661118 199111 2 001

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

**2. Ketua Program Studi**  
Magister Pendidikan Matematika

**3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

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

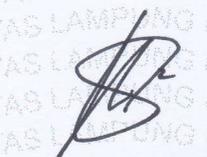
  
**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

**MENGESAHKAN**

**L. Tim Penguji**

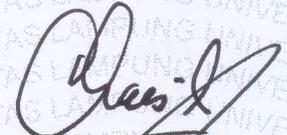
**Ketua**

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



**Sekretaris**

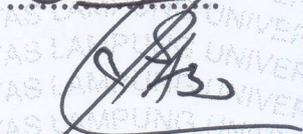
**: Dr. Caswita, M.Si.**



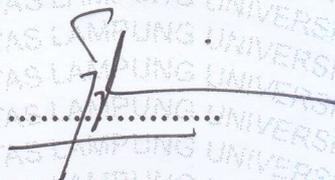
**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

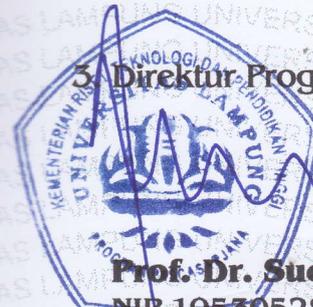


**Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**



**2 Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

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



**3 Direktur Program Pascasarjana**

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

**Tanggal Lulus Ujian Tesis : 16 Oktober 2017**

## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis dengan judul “PENGEMBANGAN LKPD DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF *GROUP TO GROUP EXCHANGE* (GGE) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

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

Bandarlampung, Oktober 2017

Pembuat pernyataan



Enie Agus Junaety  
NPM. 1423021018

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Enie Agus Junaety dilahirkan pada tanggal 18 Agustus 1962 di Blora, Jawa Tengah. Penulis merupakan anak ke satu dari dua bersaudara buah hati dari Bapak Djenal dengan Ibu Endang Mardiaty.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di desa Hanura Kecamatan Padangcermin, Kabupaten Pesarawan yaitu di SD Negeri 1 Hanura pada tahun 1974. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Hanura pada tahun 1977. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Teluk Betung pada tahun 1981. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana di program studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung pada tahun 1986.

Pada tahun 1986 s/d 1989 penulis menjadi guru honor di SMA PGRI Hanura. Tahun 1988 s/d 1991 penulis diangkat menjadi guru tetap di SPG Negeri Hanura. Tahun 1991 s/d 1999 penulis menjadi guru tetap di SMA Negeri Hanura. Tahun 1994 s/d 1997 penulis menjadi guru di SMU PGRI Padangcermin. Tahun 1998 s/d 2003 menjadi guru di SMU Taman Siswa Teluk Betung. Tahun 1999 s/d 2006 penulis menjadi guru tetap di SMA Negeri 1 Padangcermin. Tahun 2007 s/d 2017

penulis diangkat menjadi Kepala SMA Negeri 1 Padangcermin, dan tahun 2017 s/d sekarang penulis menjadi guru di SMA Negeri 8 Bandarlampung.

Pada tahun 2009 penulis menyelesaikan pendidikan pascasarjana Sekolah Tinggi Manajemen IMMI, konsentrasi Manajemen Pendidikan. Tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

## **MOTO**

“Kesabaran merupakan cahaya yang amat terang, dengan kesabaran inilah seseorang akan mampu menyingkap kegelapan. Rasulullah SAW bersabda

“... dan kesabaran merupakan cahaya yang terang ...”

(HR. Muslim)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT.

Kupersembahkan buah karya ini kepada

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

Suamiku yang memberikan dukungan sepenuh hati demi tercapainya cita-citaku.

Putra-putriku yang selalu mendoakan kebahagiaan dan keberhasilan dalam pendidikan juga karierku.

Sahabat-sahabat terbaikku baik di kampus maupun di luar kampus atas semua do'a, semangat persaudaraan, dan kebersamaan yang telah kalian berikan.

Para pendidik yang kuhormati, terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah membuatku lebih berwawasan.

Almamater Universitas Lampung Tercinta.

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan LKPD dalam Pembelajaran Kooperatif Group to Group Exchange (GGE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik” sebagai syarat untuk mencapai gelar magister pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk konsultasi dan memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, kritik, dan saran selama penyusunan tesis, sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk konsultasi dan memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, kritik, dan saran selama penyusunan tesis, sehingga tesis ini menjadi lebih baik.

3. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis.
4. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Penguji II dan Ketua Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya, dan Validator Ahli Pembelajaran yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis.
5. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., selaku Validator Ahli Materi yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis.
6. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya.
7. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Ibu Enie Augustus Junaedy, selaku Kepala SMA Negeri 1 Padang Cermin beserta wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan izin dan kemudahan selama penelitian.
10. Ibu Nanci Magdalena, S.Pd. dan Masayu Susan, S.Pd. selaku guru mitra dan guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 1 Padangcermin yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
11. Siswa-siswi Kelas XI SMA Negeri 1 Padangcermin yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.

12. Rekan-rekan Program Studi Magister Pendidikan Matematika atas kebersamaannya.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Bandar Lampung, Oktober 2017

Penulis,

**Enie August Junaety**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	11
1. Pengertian Komunikasi .....	11
2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....	14
B. Model Pembelajaran Kooperatif GGE .....	16
1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif .....	16
2. Ciri-Ciri dan Unsur-Unsur Dasar Pembelajaran Kooperatif .....	17
3. Pembelajaran Group to Group Exchange .....	18
C. Lembar Kerja Peserta Didik .....	20
1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik .....	22
2. Fungsi, Tujuan, dan Kegunaan LKPD .....	22
3. Macam-Macam LKPD .....	23
4. Unsur-Unsur LKPD Sebagai Bahan Ajar .....	24
5. Manfaat LKPD .....	25

6. Langkah-Langkah Membuat LKPD .....	26
D. Urgensi Kemampuan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika .	29
E. Hasil Penelitian yang Relevan .....	31
F. Definisi Operasional .....	32
G. Kerangka Pikir .....	33
H. Hipotesis Penelitian .....	36
 III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel .....	37
B. Desain Penelitian .....	37
C. Langkah-Langkah Penelitian .....	39
1. Penelitian Pendahuluan .....	39
2. Perencanaan Penelitian .....	39
3. Pengembangan Desain Produk Awal .....	40
4. Uji Coba Tahap Awal .....	41
5. Revisi Produk .....	41
6. Uji Coba Lapangan .....	41
7. Revisi Produk .....	42
D. Instrumen Penelitian .....	42
1. Instrumen Validasi LKPD .....	42
2. Instrumen Uji Kemenarikan dan Kepraktisan LKPD .....	43
3. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	44
a. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi .....	45
b. Reliabilitas .....	46
c. Tingkat Kesukaran .....	47
d. Daya Pembeda .....	48
E. Teknik Pengumpulan Data .....	49
F. Teknik Analisis Data .....	50
1. Data Validasi LKPD .....	50
2. Data Kemenarikan dan Kepraktisan LKPD .....	51
3. Data Kemampuan Komunikasi Peserta Didik .....	52

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	53
1. Hasil Pengembangan LKPD .....	53
2. Hasil Validasi Produk dan Instrumen .....	54
a. Hasil Validasi Produk .....	54
b. Hasil Uji Empiris Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi .	54
3. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....	55
4. Hasil Uji Efektivitas LKPD .....	55
5. Hasil Uji Kemenarikan dan Kepraktisan LKPD .....	56
B. Pembahasan .....	57
1. Proses Penelitian dan Pengembangan .....	57
2. Kemenarikan dan Kepraktisan LKPD .....	65
3. Efektivitas LKPD .....	66

#### V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	71

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	LKPD dari Struktur dan Formatnya .....	24
Tabel 3.1	Prosedur Penelitian Pengembangan LKPD Berbasis GGE .....	38
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi .....	44
Tabel 3.3	Validasi Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis .....	45
Tabel 3.4	Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	47
Tabel 3.5	Rekapitulasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	48
Tabel 3.6	Interpretasi Nilai Daya Pembeda .....	49
Tabel 3.7	Rekapitulasi Nilai Daya Pembeda .....	49
Tabel 3.8	Kriteria Pengkategorian Kevalidan LKPD .....	50
Tabel 3.9	Kriteria Pengkategorian Kemenarikan LKPD .....	52
Tabel 3.10	Kriteria Pengkategorian Kepraktisan LKPD .....	52
Tabel 4.1	Hasil Penelitian pada Penelitian Pengembangan .....	53
Tabel 4.2	Rekapitulasi Data <i>Posttest</i> Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....	55
Tabel 4.3	Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Diagram Alir Langkah-Langkah Penyusunan LKPD .....	27
Gambar 2.2 Diagram Kerangka Pikir .....	35
Gambar 4.1 Perubahan Desain Cover LKPD .....	60
Gambar 4.2 Perubahan Shapes dan Gambar Animasi .....	61
Gambar 4.3 Perubahan Bagian Isi .....	61
Gambar 4.4 Suasana Kegiatan Pembelajaran Menggunakan LKPD .....	63
Gambar 4.5 Suasana Kegiatan Pembelajaran Menggunakan LKPD .....	63
Gambar 4.6 Presentasi Juru Bicara .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran A.1 Silabus .....	77
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	83
Lampiran A.3 Lembar Kerja Peserta Didik .....	96
Lampiran B.1 Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran .....	115
Lampiran B.2 Instrumen Validasi Ahli Materi .....	124
Lampiran B.3 Instrumen Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	130
Lampiran B.4 Instrumen Respon Peserta Didik .....	134
Lampiran B.5 Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> .....	138
Lampiran B.6 Soal dan Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....	142
Lampiran C.1 Hasil Uji Ahli .....	148
Lampiran C.2 Hasil Uji Instrumen Test Oleh Ahli Materi .....	149
Lampiran C.3 Reliabilitas .....	150
Lampiran C.4 Tingkat Kesukaran .....	152
Lampiran C.5 Daya Pembeda Soal .....	153
Lampiran C.6 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	155
Lampiran C.7 Analisis Indikator Kelas Eksperimen .....	157
Lampiran C.8 Analisis Indikator Kelas Kontrol .....	159
Lampiran C.9 Rekap Indikator .....	161

Lampiran C.10 Hasil Uji Kepraktisan .....	162
Lampiran D.1 Surat Izin Penelitian .....	164
Lampiran D.2 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian .....	165
Lampiran D.3 Daftar Hadir Seminar Proposal .....	166
Lampiran D.4 Daftar Hadir Seminar Hasil .....	167
Lampiran D.5 Daftar Hadir Tim Penguji Tesis .....	168
Lampiran D.6 Kartu Bimbingan Tesis .....	169

## **I. PENDAHULUAN**

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

Setiap negara memiliki sistem pendidikan yang berbeda-beda dan negara mengatur sistem pendidikannya dalam undang-undang. Seperti Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa 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. Hal ini berarti potensi peserta didik memiliki peranan yang penting untuk menjalani kehidupan dan tantangan dimasa depan. Selain itu, potensi peserta didik harus dikembangkan agar peserta didik mampu bersaing dimasa depan.

Globalisasi dan kemajuan teknologi informasi serta komunikasi juga mendorong akan kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Untuk menciptakan SDM yang berkualitas dibutuhkan pendidikan yang berkualitas, dan pendidikan yang berkualitas itu dapat diperoleh dengan menerapkan kurikulum yang disesuaikan dengan perkembangan zaman. Karena pendidikan merupakan modal pembangunan dan indikator kemajuan suatu bangsa.

Pendidikan sebagai sarana untuk mengembangkan potensi harus diawali dengan ilmu dasar. Salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam mengembangkan potensi adalah Matematika. Semua aspek kemajuan teknologi tak pernah lepas dari dunia matematika. Jika diperhatikan dari beberapa materi matematika, umumnya berguna bagi kehidupan sehari-hari. Kemampuan seseorang dalam memetakan suatu konsep dan mengkomunikasikan dengan pihak lain juga tak lepas dari ilmu matematika. Kemampuan yang dimiliki seseorang tentunya tergantung dari proses pembelajaran yang dialaminya.

Pembelajaran dalam Kurikulum 2013 adalah pembelajaran berbasis kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk mencapai kompetensi dan ketiga ranah tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui pendekatan saintifik, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengomunikasikan.

Pelaksanaan proses pembelajaran matematika tentunya mengembangkan seluruh potensi baik itu potensi kognitif, afektif maupun psikomotor. Ketiga potensi tersebut memberikan kontribusi kepada peserta didik untuk mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan. Potensi peserta didik dapat berkembang menjadi kompetensi apabila potensi tersebut dapat diarahkan dengan baik dalam pembelajaran.

Salah satu kemampuan kognitif dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematika. Kemampuan ini adalah kemampuan untuk mampu mengungkapkan ide dari dalam pikiran baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Menurut Rescher dalam Wahyudin (2008:840) komunikasi adalah alat untuk menyistematiskan pengetahuan pribadi ke dalam suatu domain dan dapat diterima sebagai pengetahuan baru. Kemampuan komunikasi memiliki manfaat dalam kehidupan dan berperan penting dalam matematika.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik merupakan kemampuan mengungkapkan pemikiran dari masalah matematika yang diberikan menjadi bentuk lisan dan tulisan. Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat terlihat dari kemampuan peserta didik membuat pernyataan dalam bentuk notasi matematika. Kegiatan berkomunikasi mampu membuat peserta didik saling bertukar ide-ide dan hasil pemikiran mereka sehingga dapat terjadi interaksi yang membuat pembelajaran matematika menjadi bermakna. Komunikasi memfasilitasi pertukaran ide yang melatih peserta didik untuk bekerja sama dengan orang lain dan bersedia mendengarkan pendapat orang lain yang nantinya akan berguna bagi dunia kerja dan kehidupan bermasyarakat.

Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015 Indonesia berada di peringkat 62 dari 70 negara. Indonesia mendapat skor 386 pada bidang Matematika, 403 pada bidang sains, dan 397 pada bidang membaca (OECD, 2016). Khusus pada bidang matematika, survei yang dilakukan oleh PISA bertujuan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, kemampuan bernalar, dan kemampuan berkomunikasi.

Dilihat dari hasil survei pada bidang matematika tersebut, tergambar bahwa tiga kemampuan peserta didik di Indonesia belum dapat dikatakan memuaskan, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu proses pembelajaran di sekolah. Umumnya pada pembelajaran matematika di Indonesia guru hanya menjelaskan konsep matematika atau prosedur menyelesaikan soal dan peserta didik menerima pengetahuan tersebut secara pasif. Asmin (2003:2), mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih banyak guru yang melakukan proses pembelajaran matematika di sekolah dengan pembelajaran konvensional. Dalam proses pembelajaran, guru cenderung mementingkan hasil dari pada proses, mengajarkan secara urut halaman per halaman tanpa membahas keterkaitan antar konsep atau masalah.

Masalah serupa juga terjadi di SMA Negeri 1 Padangcermin. Jika melihat pencapaian tiga tahun belakangan ini, prestasi belajar peserta didik masih tergolong rendah dengan hasil evaluasi (UH, UTS, UAS) yang menunjukkan hasil  $\pm 55\%$  peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. Kondisi ini terjadi karena peserta didik kesulitan dalam menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi, menjelaskan materi pembelajaran secara matematis, dan menggunakan bahasa matematika selama pembelajaran di sekolah.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Turmudi (2010) mengungkapkan bahwa guru hendaknya memiliki kemampuan mengajar dengan model pembelajaran kooperatif agar terjadi interaksi aktif antara peserta didik dengan peserta didik dan

antara peserta didik dengan guru dalam mengkonstruksi pengetahuan. Hal ini dikarenakan adanya pergeseran cara pandang terhadap pembelajaran khususnya matematika. Berawal dari cara pandang matematika yang telah meletakkan fondasi bahwa peserta didik sebagai objek yang pasif, menjadi matematika sebagai aktivitas kehidupan. Dengan demikian cara penyampaian matematika terhadap peserta didik juga bergeser, dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam mengkonstruksi pengetahuan. Sehingga kemampuan dalam pembelajaran matematika dapat ditingkatkan.

Pugalee (2001) mengemukakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan dalam pembelajaran matematika peserta didik perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain. Ini berarti bahwa penting memberikan waktu bagi peserta didik untuk berdiskusi dalam menjawab pertanyaan dan pernyataan orang lain dengan argumentasi yang benar dan jelas.

Model pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* (GGE) dapat digunakan peserta didik untuk berpikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi dengan teman, bertanya dan membagi pengetahuan yang diperoleh kepada yang lainnya. Dalam model ini, tugas yang berbeda diberikan kepada kelompok peserta didik yang berbeda. Masing-masing kelompok “mengajar” apa yang telah dipelajari untuk peserta didik di kelas. Teknik belajar mengajar bertukar kelompok memberi peserta didik kesempatan untuk berdiskusi, bertanya dan bekerjasama dengan orang lain (Silberman, 2010).

Selain dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat, kemampuan komunikasi juga dapat berkembang dengan baik jika difasilitasi dengan penunjang belajar yang memadai seperti buku dan media pembelajaran. Sumber pembelajaran yang sesuai bagi peserta didik pada umumnya berupa buku paket penunjang pembelajaran di sekolah. Tetapi tidak semua sekolah memiliki buku paket yang memadai dan mencukupi kebutuhan peserta didik. Kalau pun tersedia buku cetak atau buku LKS, namun tidak menyediakan masalah nyata sehingga materi tidak mudah dipahami. Sedangkan tugas dari guru harus membantu peserta didik memahami materi.

Permasalahan inilah yang terjadi di SMA Negeri 1 Padangcermin. Hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut ditemukan masih kurangnya buku pelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran. Peserta didik harus saling bergantian dengan peserta didik lain agar dapat menggunakan buku pelajaran yang ada di sekolah. Ketika peserta didik ditanya mengenai keadaan tersebut, mereka menjawab bahwa dengan keterbatasan buku penunjang mengakibatkan proses pembelajaran mereka kurang efektif. Mereka merasa kurang fokus karena harus menggunakan buku secara bersama-sama. Hasil temuan di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik lebih banyak menggunakan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dari penerbit tertentu yang juga terlihat membosankan dengan banyak tulisan dan rumus-rumus yang belum tersaji dengan menarik. LKS yang digunakan peserta didik umumnya tidak sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum. Selain itu dengan adanya LKS dari penerbit tertentu menyebabkan guru malas untuk mencipta sebuah karya baik itu LKS, bahan ajar maupun media pembelajaran.

Beberapa permasalahan yang timbul ini seharusnya dapat diatasi oleh para guru dengan menciptakan karya yang bermanfaat bagi peserta didik. Selain buku teks sebagai pegangan utama, maka dibutuhkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat dikembangkan oleh guru. Guru dapat mengembangkan LKPD untuk mengatasi permasalahan LKS yang ada di sekolah. LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran dapat disesuaikan dengan melihat kompetensi yang akan dicapai, metode dalam pembelajarannya, serta melihat materi yang akan disampaikan.

Prastowo (2011) menyatakan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Hal ini berarti bahwa LKPD dapat membantu guru dalam mengarahkan peserta didik dalam pembelajaran dan dapat meminimalkan peran guru dalam pembelajaran. Untuk itu LKPD yang dikembangkan harus memiliki bentuk yang sesuai dengan tujuan dan kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik.

Pengembangan LKPD memiliki maksud dan tujuan pengemasan materi yang berbeda-beda sehingga LKPD memiliki berbagai macam bentuk. Adapun pengembangan LKPD yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik yaitu LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan. Hal ini dikarenakan LKPD jenis ini dapat mengembangkan keterampilan/kemampuan komunikasi peserta didik dalam mengungkapkan pemikiran dari masalah matematika yang

diberikan menjadi bentuk lisan dan tulisan yang ada pada LKPD. Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat terlihat dari kemampuan peserta didik membuat pernyataan dalam bentuk notasi matematika.

Permasalahan yang didesain pada LKPD sebaiknya permasalahan yang bersifat kontekstual yaitu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik pada Kurikulum 2013 meliputi lima kegiatan utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis, dan mengomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Untuk itu model pembelajaran yang berbasis kooperatif perlu digunakan dalam mengembangkan LKPD.

Model pembelajaran GGE dapat digunakan dalam mengembangkan LKPD. LKPD yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran GGE akan mengarahkan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat berkembang. LKPD yang dikembangkan dengan model pembelajaran GGE memuat masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Masalah yang terdapat dalam LKPD akan menuntut peserta didik untuk dapat berkomunikasi dengan baik. Komunikasi yang dilakukan tidak sebatas dengan kelompoknya saja, melainkan dengan kelompok lain juga. Dengan demikian peserta didik memiliki peran aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan konsep Kurikulum 2013 bahwa guru hanya sebagai fasilitator yang mampu menggerakkan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran di kelas.

Melalui pengembangan LKPD dengan model pembelajaran GGE peserta didik diharapkan lebih mudah dalam menguasai kemampuan komunikasi matematis. Dengan demikian hasil belajar yang dicapai juga diharapkan akan meningkat. Selain itu, harapannya LKPD ini mampu menjadi inspirasi bagi guru untuk memberikan pembelajaran bermakna bagi peserta didik sehingga materi dapat tersampaikan dengan baik sesuai dengan indikator ketuntasan belajar, bahkan dapat menjadi pembelajaran yang tak terlupakan seumur hidup, baik untuk peserta didik maupun untuk guru.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah pengembangan LKPD berbasis pembelajarn kooperatif GGE efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi peserta didik?”. Secara rinci rumusan masalah diatas dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang praktis?
3. Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah.

1. Menghasilkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang valid.
2. Menghasilkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang praktis.
3. Menghasilkan LKPD berbasis pembelajaran kooperatif GGE yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat umum yang diharapkan dari penelitian ini yaitu agar data hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti empiris tentang pengembangan LKPD berbasis kooperatif GGE yang ditinjau dari kemampuan komunikasi peserta didik kelas XI Sekolah Menengah Atas. Lebih lanjut lagi, penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

- 1) Bagi guru, yaitu:
  - a. Sebagai alternatif LKPD dengan model kooperatif GGE yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.
  - b. Memberikan wawasan tentang pengembangan LKPD berbasis kooperatif GGE yang ditinjau dari kemampuan komunikasi peserta didik.
- 2) Peneliti lain, yaitu: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber rujukan bagi peneliti lain yang akan mengkaji permasalahan terkait.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kemampuan Komunikasi Matematis

#### 1. Pengertian Komunikasi

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan untuk menyampaikan apa yang dipikirkan melalui sebuah tulisan, ucapan secara verbal, berupa gambar, berupa simbol, gerakan, dan masih banyak lagi. Kemampuan ini dapat diartikan sebagai kemampuan komunikasi yang bertujuan untuk membuat orang lain mengerti apa yang dimaksud. Seperti misalnya ketika ingin mengungkapkan atau menceritakan suatu hal kepada seseorang, maka pencerita tersebut harus mengungkapkannya secara kata-kata dan dapat dilengkapi dengan gambar atau gerakan tubuh.

Penentuan tujuan, pilihan tugas, dan penggunaan media dan sumber merupakan aspek penting dalam melatih komunikasi peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Olteanu (2014).

*“That communication is an integral part of classroom and schooling processes, and the quality of communication influences the quality of teaching and learning mathematics. The definition of goals, the choice of tasks, and the use of media and resources are critical to the success of communication in the classroom. Designing and implementing effective pedagogical situations or opportunities for effective communication is the subtle and essential job of the teacher. Especially, the teacher must guide the students through the communicative process, by modelling for them the manageable tasks that focus on key learning issues. Often, a teacher’s*

*guiding question based on choice of tasks will define an impromptu learning occasion based on what is critical aspect in students' learning.”*

Hal di atas bermakna bahwa komunikasi adalah bagian integral dari kelas dan proses dalam sekolah, dan bila kualitas dari komunikasi baik maka menyebabkan kualitas baik juga pada pengajaran dan belajar matematika. Definisi dari tujuan, pilihan tugas, dan penggunaan media dan sumber sangat penting untuk keberhasilan komunikasi di dalam kelas. Merancang dan mengimplementasikan situasi pedagogis yang efektif atau peluang untuk komunikasi yang efektif merupakan hal yang sulit dipisahkan dan merupakan pekerjaan penting dari guru. Guru harus membimbing peserta didik melalui proses komunikatif, dengan pemodelan bagi peserta didik dengan tugas-tugas dikelola yang berfokus pada kunci masalah pembelajaran. Seringkali, pertanyaan yang dibuat guru untuk memilih tugas kepada peserta didik yang membuat belajar tanpa persiapan terlebih dahulu berdasarkan aspek penting dalam belajar peserta didik.

Kemampuan komunikasi memberikan kesempatan peserta didik mengungkapkan ide-ide dan menutarakan 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 peserta didik diharapkan untuk memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi secara efektif dalam berbagai bentuk dan isi secara lisan, tulisan, dan multimedia. Peserta didik 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.

*Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik adalah sebagai berikut. (1). Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada peserta didik lain (2). Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada peserta didik lain, guru, dan lainnya. (3). Meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika peserta didik dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi peserta didik lain. (4). Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi.

*Ontario Ministry of Education* (2005) dalam *The Capacity Building Series* (2010) yaitu:

*“Mathematical communication is an essential process for learning mathematics because through communication, students reflect upon, clarify and expand their ideas and understanding of mathematical relationships and mathematical arguments”*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik dapat diartikan sebagai suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan peserta didik. Sedangkan cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

## 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

*The Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* diterbitkan oleh NCTM (Brenner, 1998:104) menyatakan: di kelas 9-12, kurikulum matematika harus mencakup pengembangan lanjutan dari bahasa dan simbolisme untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika sehingga semua peserta didik dapat: merenungkan dan memperjelas pemikiran mereka tentang ide-ide matematika dan hubungan; merumuskan definisi dan generalisasi matematika mengekspresikan ditemukan melalui investigasi; mengekspresikan ide-ide matematika secara lisan dan tertulis; membaca presentasi tertulis dari matematika dengan pemahaman, meminta klarifikasi dan memperluas pertanyaan berkaitan dengan matematika mereka telah membaca atau mendengar tentang; (dan) menghargai ekonomi, kekuasaan, dan keanggunan notasi matematika dan perannya dalam pengembangan ide-ide matematika.

Menurut Sumarmo (Kadir, 2008), komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk diantaranya adalah:

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, dan aljabar;
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika;
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematik tertulis;
- f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi;

- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Standar kemampuan komunikasi matematik menurut NCTM (Van de Walle, 2008:5) program pengajaran dari Pra-TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua peserta didik untuk:

- a. Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi;
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman, guru dan orang lain;
- c. Menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain;
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Sedangkan Wardhani (2008:19) menyatakan bahwa komunikasi matematis meliputi:

- a. Komunikasi ide-ide, gagasan pada operasi atau pembuktian matematika banyak melibatkan kata-kata, lambang matematis, dan bilangan.
- b. Menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang berupa diagram, persamaan matematika, grafik, ataupun tabel.
- c. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Berdasarkan penjabaran tentang kemampuan komunikasi matematis di atas, dapat diketahui betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis bagi peserta didik. Komunikasi akan menuntun peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Orang yang pandai dalam berbicara belum tentu pandai dalam kemampuan komunikasi matematisnya, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik perlu ditingkatkan.

## **B. Model Pembelajaran Kooperatif GGE**

### **1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia arti kooperatif adalah bekerja sama. Oleh karenanya pembelajaran kooperatif adalah suatu pembelajaran yang mengutamakan kerja sama. Pembelajaran kooperatif, para peserta didik dibagi dalam kelompok-kelompok kecil dan diarahkan untuk mempelajari materi pelajaran yang telah ditentukan. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah untuk membangkitkan interaksi yang efektif diantara anggota kelompok melalui diskusi. Dalam hal ini sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada peserta didik, yakni mempelajari materi pelajaran, berdiskusi untuk memecahkan masalah (tugas). Dengan interaksi yang efektif dimungkinkan semua anggota kelompok dapat menguasai materi pada yang relatif seajar (Ismail, 2003:11).

Pembelajaran kooperatif dapat diartikan sebagai suatu metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama peserta didik dalam tugas-tugas yang berstruktur (Lie, 2010: 16). Pada bagian lain Lie mengemukakan bahwa yang diperkenalkan dalam pembelajaran kooperatif bukan hanya sekedar kerja kelompoknya, namun pada pengstrukturannya sehingga dikatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat didefinisikan sebagai metode kerja kelompok yang berstruktur. Dalam pembelajaran ini peserta didik diarahkan untuk dapat bekerja sendiri, mengembangkan diri, dan bertanggung jawab secara individu. Pembelajaran kooperatif sangat baik untuk membentuk sikap pertanggung jawaban sosial, dan mengurangi sifat ke "aku'an yang tinggi, disamping meningkatkan motivasi belajar dan pengembangan kreativitas individu.

## 2. Ciri-Ciri dan Unsur-Unsur Dasar Pembelajaran Kooperatif.

Roger dan David Johson (Lie, 2010:30) menyatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperatif learning*. Untuk mencapai hasil yang maksimal, ada lima unsur yang harus diterapkan yaitu saling ketergantungan positif; tanggung jawab perseorangan; tatap muka; komunikasi antar anggota dan evaluasi proses kelompok. Sedangkan menurut Muslimin (2000:6) mengatakan bahwa unsur–unsur dasar pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik dalam kelompoknya haruslah beranggapan bahwa mereka “sehidup sepenanggungan bersama”.
- b. Peserta didik bertanggungjawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri
- c. Peserta didik harus melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama.
- d. Peserta didik haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya.
- e. Peserta didik akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok.
- f. Peserta didik berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
- g. Peserta didik akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Muslimin (200:6) berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif dicirikan oleh struktur tugas, tujuan, dan penghargaan kooperatif. Pembelajaran kooperatif

menuntut kerjasama peserta didik dan saling ketergantungan dalam struktur tugas, tujuan dan hadiah. Kebanyakan pembelajaran kooperatif dapat memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Peserta didik bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
- b. Kelompok terbentuk dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- c. Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda.
- d. Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

### **3. Pembelajaran *Group to Group Exchange***

Pembelajaran *group to group exchange* atau disebut model pembelajaran pertukaran kelompok mengajar ini, tugas yang berbeda diberikan kepada kelompok peserta didik yang berbeda. Masing-masing kelompok “mengajar” apa yang telah dipelajari untuk sisa kelas (Dipdiknas, 2004:25). Jadi pembelajaran *group to group exchange* yaitu model pembelajaran pertukaran antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain. Adapun langkah-langkah pembelajaran GGE menurut Dipdiknas (2004:25) sebagai berikut.

- a. Pilihlah sebuah topik yang mencakup perbedaan ide, kejadian, posisi, konsep, pendekatan untuk ditugaskan. Topik haruslah sesuatu yang mengembangkan sebuah pertukaran pandangan atau informasi (kebalikan teknik debat).
- b. Bagilah kelas ke dalam beberapa kelompok, jumlah kelompok sesuai jumlah tugas. Diusahakan tugas masing-masing kelompok berbeda.

- c. Berikan cukup waktu berdiskusi dan mempersiapkan bagaimana mereka dapat menyajikan topik yang telah mereka kerjakan.
- d. Bila diskusi telah selesai, mintalah kelompok memilih seorang juru bicara. Undanglah setiap juru bicara menyampaikan kepada kelompok lain.
- e. Setelah presentasi singkat, doronglah peserta didik bertanya pada presenter atau tawarkan pandangan mereka sendiri. Biarkan anggota juru bicara kelompok menanggapi.
- f. Lanjutkan sisa presentasi agar setiap kelompok memberikan informasi dan merespon pertanyaan juga komentar peserta. Bandingkan dan bedakan pandangan serta informasi yang saling ditukar.
- g. Variasi
  - 1) Mintalah setiap kelompok melakukan penelitian ekstensif sebelum presentasi
  - 2) Gunakan bentuk diskusi panel untuk masing-masing presentasi sub-kelompok.

Silberman (2010) pun menambahkan bahwa, penerapan dari model *Group to Group* ini mempunyai kelebihan yaitu:

- a. peserta didik menjadi lebih aktif karena peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompok, bertanya dan membagi pengetahuan yang diperoleh kepada yang lainnya melalui presentasi dan tanya jawab antar kelompok;
- b. peserta didik lebih memahami materi yang diberikan karena dipelajari lebih dalam dan sederhana dengan anggota kelompoknya;
- c. peserta didik lebih memahami materi karena dijelaskan oleh teman sebayanya

- dengan cara mereka masing-masing lewat presentasi kelompok;
- d. peserta didik lebih menguasai materi karena mampu mengajarkan kepada peserta didik lain saat presentasi; dan
  - e. meningkatkan kerjasama kelompok.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran GGE menuntut peserta didik untuk berfikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi dengan teman, bertanya, dan membagi pengetahuan yang diperoleh pada yang lainnya. Dalam pembelajaran tipe GGE setiap kelompok diberi tugas yang berbeda-beda, dan masing-masing kelompok mengajarkan apa yang telah dipelajarinya di depan kelas. Sehingga setiap kelompok peserta didik berkesempatan untuk bertindak sebagai kelompok ahli bagi kelompok peserta didik lainnya setelah mengerjakan tugas yang diberikan pada kelompok tersebut.

### **C. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

LKPD adalah salah satu pendamping bahan ajar untuk memudahkan peserta didik dalam belajar. Pada lembar kerja ini peserta didik dituntun untuk menemukan konsep pemahaman terhadap suatu materi pelajaran khususnya matematika. Pada lembar kerja ini berisi petunjuk dan cara pengerjaannya disertai permasalahan yang dikerjakan secara bersama-sama. Pada LKPD terdapat juga tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk membuat peserta didik memahami dan dapat meningkatkan komunikasi matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Olteano (2014).

*“The findings suggest that construction of tasks can be a productive basis in helping teachers to make fundamental changes in their understanding of*

*what they should focus on in a teaching situation to improve mathematical communication.”*

Hal ini bermakna pembangunan tugas dapat menjadi dasar yang produktif dalam membantu guru untuk melakukan perubahan mendasar dalam pemahaman mereka tentang apa yang harus mereka fokus pada dalam mengajar situasi untuk meningkatkan komunikasi matematika. yakni dengan pemberian tugas dapat secara produktif membantu guru membuat perubahan mendasar terhadap pemahaman peserta didik tentang hal yang harus menjadi fokus guru pada saat mengajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik. Komunikasi dapat tumbuh dari tugas-tugas yang diberikan guru dan tugas tersebut menjadi alat yang penting sehingga peserta didik bisa memahami dan belajar matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Olteano (2014).

*“The notion of effective communication is important in this study because through and around tasks teachers and students communicate and learn mathematical ideas. The tasks also become important tools to identify what critical aspects are in students’ learning. In this framework, mathematical tasks pass through three phases: intended tasks as written by curriculum developers or teachers, enacted tasks as set up by the teacher in the classroom, and lived tasks as implemented by students during the lesson.”*

Bentuk LKPD yang digunakan dalam belajar dapat disesuaikan dengan tujuan dan maksud LKPD itu digunakan. LKPD juga harus memenuhi enam unsur utama yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

## **1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Menurut Diknas pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar dalam Prastowo, (2011:203) Lembar Kegiatan Peserta didik (LKS) atau bisa disebut LKPD adalah lembaran lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan kegiatan di dalam pembelajaran disertai petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang memiliki kompetensi dasar yang akan dicapai. Sedangkan menurut Widjajanti (2008:1) mengatakan lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

Berdasarkan hal tersebut lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi peserta didik akan belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis.

## **2. Fungsi, Tujuan, dan Kegunaan LKPD**

Prastowo (2011:205-207) menyatakan bahwa LKPD memiliki banyak fungsi, tujuan, dan kegunaan dengan rincian sebagai berikut.

a. Fungsi

- 1) sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik;
- 2) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih;
- 3) sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan;
- 4) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

b. Tujuan

- 1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan;
- 2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- 3) melatih kemandirian belajar peserta didik; dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik;
- 4) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik;

c. Manfaat

- 1) Memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik menemukan suatu konsep dalam belajar

### **3. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Menurut Trianto (2009:222) lembar kerja peserta didik (LKPD) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Trianto (2009:223) menambahkan bahwa LKPD memuat

sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Menurut Prastowo (2011:24) jika dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu:

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
- b. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
- c. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
- e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

#### 4. Unsur-Unsur LKPD Sebagai Bahan Ajar

Menurut Prastowo (2011) LKPD terdiri dari enam unsur utama dan format dalam penyusunannya. Unsur LKPD dipandang dari struktur dan formatnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 LKPD dari Struktur dan Formatnya**

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

(Prastowo, 2011)

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dapat disebut LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang disertai dengan petunjuk dan langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas sehingga mampu mengembangkan kemampuan yang diharapkan.

### **5. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

LKPD memiliki manfaat baik bagi peserta didik maupun guru karena LKPD membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Choo, dkk. (2011) menjelaskan manfaat LKPD

*“Worksheets provide hints or descriptions of the phases one should go through when solving the problem. Students can consult the process worksheet while they are working on the learning tasks and they may use it to monitor their progress throughout the problem-solving process”*

Suyitno (1997:40) dalam Hidayat (2013) mengungkapkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- c. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
- d. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- e. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

## 6. Langkah-Langkah Membuat LKPD

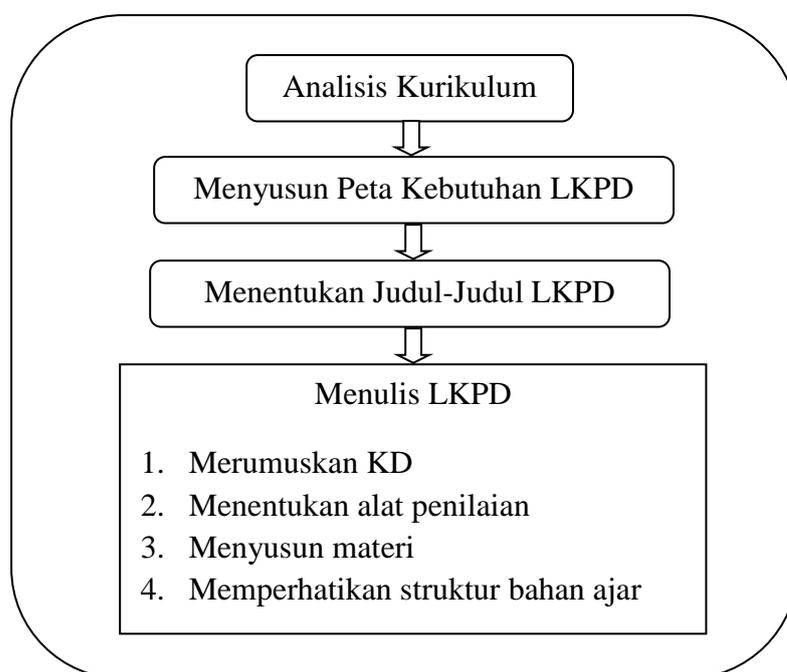
LKS harus disusun dengan tujuan dan prinsip yang jelas. Adapun tujuan meliputi: (1) Memberikan pengetahuan dan sikap serta ketrampilan yang perlu dimiliki peserta didik, (2) Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan, (3) Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit dipelajari. Sedang prinsipnya meliputi: (1) Tidak dinilai sebagai dasar perhitungan rapor, tetapi hanya diberi penguat bagi yang berhasil menyelesaikan tugasnya serta diberi bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan, (2) Mengandung permasalahan, (3) Sebagai alat pengajaran, (4) Mengecek tingkat pemahaman, (3) Pengembangan dan penerapannya, (5) Semua permasalahan sudah dijawab dengan benar setelah selesai pembelajaran (Yuningsih, 2006).

Prastowo (2011) menjelaskan bahwa desain LKPD tidak terpaku pada satu bentuk, guru bebas mengembangkan desain LKPD-nya sendiri dengan memperhatikan tingkat kemampuan membaca peserta didik dan pengetahuan peserta didik. Adapun batasan umum yang harus diperhatikan dalam membuat LKPD adalah.

- a. ukuran, yaitu jika kita menghendaki peserta didik membuat bagan atau gambar, maka kita memberikan tempat yang lebih luas bagi peserta didik
- b. kepadatan halaman, yaitu LKPD tidak terlalu dipadati dengan tulisan yang dibuat guru atau penulisan lebih sistematis, singkat dan jelas
- c. penomoran, yaitu dengan adanya penomoran yang jelas, akan membantu peserta didik dalam memahami isi dari LKPD yang dibuat oleh guru

- d. kejelasan, yaitu materi dan instruksi yang diberikan di dalam LKPD harus dengan jelas dibaca oleh peserta didik.

Menghasilkan LKPD yang bermanfaat bagi peserta didik atau guru perlu pemahaman mengenai langkah-langkah pembuatan LKPD sehingga efisien digunakan dalam pembelajaran. Diknas (Prastowo, 2011) memberikan petunjuk atau langkah-langkah dalam penyusunan LKPD seperti bagan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Diagram Alir Langkah-Langkah Penyusunan LKPD**

Langkah-langkah dalam Gambar 2.1 merupakan syarat untuk memenuhi validitas isi. Adapun penjelasan Gambar 2.1 adalah.

- a. Melakukan Analisis Kurikulum

Tujuan analisis kurikulum adalah untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD yaitu dengan melihat materi pokok, pengalaman belajar, dan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik.

b. Menyusun Peta Kebutuhan

Peta kebutuhan LKPD diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat urutan LKPD. Urutan LKPD sangat diperlukan untuk menentukan prioritas penulisan yaitu diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan Judul

Judul LKPD ditentukan berdasarkan kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan judul LKPD jika kompetensi tersebut tidak terlalu besar. Adapun besarnya KD dapat dideteksi, antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka KD dapat dijadikan sebagai satu judul. Tetapi, apabila KD diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka dapat kita pikirkan untuk memecah KD tersebut menjadi dua judul LKPD.

d. Penulisan

Penulisan LKPD melalui tahap-tahap sebagai berikut:

- 1) Merumuskan kompetensi dasar, yaitu dapat diturunkan dari kompetensi dasar pada kurikulum yang berlaku di sekolah masing-masing.
- 2) Menentukan alat penilaian, yaitu menyiapkan rubrik penilaian terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik.
- 3) Menyusun materi, yaitu materi dan isi LKPD harus disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik.
- 4) Memperhatikan struktur, yaitu LKPD harus memenuhi enam komponen, seperti judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik), kompetensi yang

akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian.

Berdasarkan jenis, langkah-langkah, dan batasan umum dalam pembuatan LKPD, maka pada mata pelajaran matematika pengembangan LKPD dapat dilakukan dengan mengajukan permasalahan-permasalahan yang bersifat kontekstual. Peserta didik berdiskusi untuk memecahkan masalah tersebut sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuan dan pemahamannya secara mandiri. Selain itu peserta didik mampu berpikir secara sistematis dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah pada LKPD.

#### **D. Urgensi Kemampuan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika**

Secara umum, matematika berfokus pada representasi dan komunikasi dalam berbagai gagasan, ide, dan hubungan yang bersifat numerik, spasial, serta berkenaan dengan data. Ada banyak aktivitas pembelajaran yang mendukung tema ini, seperti peserta didik yang boleh menginterpretasikan ide, gagasan, ataupun pikiran-pikiran yang konseptual yang mereka miliki sendiri ke dalam bentuk simbolik dan dapat diubah ke dalam gambaran verbal dari situasi tersebut. Aktivitas lain bisa dengan menyelidiki suatu masalah, menuliskan masalah, memberi keterangan (notasi) ataupun dugaan-dugaan (hipotesis) untuk menjelaskan observasi-observasi dalam matematika. Peranan komunikasi dalam matematika sangat besar, karena saat para peserta didik mengkomunikasikan ide, gagasan ataupun konsep matematika, mereka belajar mengklarifikasi, memperhalus dan menyatukan pemikiran.

Kusumah (Jazuli, 2009) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pentingnya komunikasi matematis juga dikemukakan oleh Peressini dan Bassett (Izzati dan Suryadi, 2010) bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman peserta didik dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Ini berarti, komunikasi dapat membantu peserta didik dalam memahami dan mengeksplorasi matematika ke dalam konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Menurut Guerreiro dalam Izzati dan Suryadi (2010) menyebutkan bahwa komunikasi matematik merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai pondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Selain itu, Lindquist dalam Izzati dan Suryadi (2010) mengemukakan jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasa terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*assess* matematika. Dari kedua pendapat ini, bahwa komunikasi merupakan alat bantu berupa bahasa yang sangat diperlukan dan penting dalam proses pembelajaran, karena tanpa komunikasi matematis maka proses pembelajaran tidak dapat terjadi. Pada proses KBM, terjadi interaksi antara guru dan peserta didik dengan saling berkomunikasi baik secara lisan, tulisan, kontak mata, bahasa tubuh, dan gambar. Melalui interaksi guru-peserta didik yang baik, seorang guru dapat mengetahui kemampuan atau potensi setiap peserta didik pada materi tersebut yang dilihat dari bagaimana peserta didik tersebut menjawab, peserta didik tersebut bertanya, dan peserta didik tersebut dapat menginformasikan ide matematika kepada teman atau

guru. Melalui komunikasi, ide-ide dan gagasan menjadi objek-objek refleksi dan diskusi serta pemahaman. Dengan proses komunikasi dapat membantu membangun makna suatu gagasan untuk diketahui publik. Pada proses KBM, peserta didik dan guru terlibat komunikasi matematis baik secara lisan maupun tulisan yang terjadi baik didalam maupun diluar kelas sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematis.

Ada dua alasan penting yang dikemukakan oleh Baroody (Izzati dan Suryadi, 2010), mengapa komunikasi menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika pada dasarnya adalah sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Kedua, belajar dan mengajar matematika merupakan aktivitas sosial yang melibatkan paling sedikit dua pihak, yaitu guru dan murid. Standar Komunikasi menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika.

#### **E. Hasil Penelitian yang Relevan**

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran GGE. Suratno (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan matematika peserta didik dengan proses pembelajaran menggunakan lembar kerja yang dikembangkan lebih tinggi daripada dengan pendekatan tradisional. Selain itu, Lomibao, Luna, dan Namoco (2016) menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik yang diberi pendekatan komunikasi matematis memiliki prestasi yang jauh lebih tinggi.

Nartani, Hidayat, dan Sumiyati (2015) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual dapat memperbaiki kemampuan komunikasi matematis peserta didik. pencapaian indikator keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yang ditunjukkan oleh, (1) Peserta didik mampu mengekspresikan gagasan atau gagasan dengan matematika secara verbal, (2) Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam diskusi tentang matematika, (3) Peserta didik dapat merumuskan definisi dan generalisasi tentang matematika, (4) Peserta didik dapat merumuskan definisi matematika dengan menggunakan kata-katanya sendiri.

#### **F. Definisi Operasional**

Definisi operasional pada penelitian ini adalah:

1. Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan untuk mengungkapkan ide-ide yang ada dalam pikirannya dan dapat mengungkapkannya secara terstruktur baik secara lisan, simbol, dan tulisan. Adapun indikator Komunikasi Matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah:
  - a. Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
  - b. Mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya;
  - c. Mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

2. Group Exchange adalah terdiri dari dua kata yaitu Group dan Exchange. Group diartikan sebagai rombongan, kelompok, golongan. Sedangkan Exchange diartikan sebagai penukaran. Jadi Group to group dapat diartikan penukaran kelompok.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

### **G. Kerangka Pikir**

Kurangnya pemahaman serta kesulitan peserta didik dalam memahami bahasa matematika merupakan permasalahan yang sering kali timbul dalam pembelajaran matematika. Sulit terjalinnya komunikasi antar peserta didik dengan peserta didik, guru dengan peserta didik menjadi pelengkap permasalahan yang selalu ada di kelas. Padahal Pembelajaran merupakan suatu kegiatan belajar mengajar yang terencana, melibatkan interaksi antara guru dan peserta didik yang didukung oleh materi, metode, media dan evaluasi agar mencapai tujuan yang diharapkan. Untuk itu, sebelum melaksanakan pembelajaran, terlebih dahulu guru menyiapkan media pembelajaran yang akan digunakan. Penggunaan media dan bahan ajar yang tepat dapat mendukung peserta didik untuk lebih mudah dan cepat dalam menyerap materi atau pelajaran yang diberikan sehingga dapat meningkatkan prestasi peserta didik. Media atau bahan ajar yang digunakan salah satunya adalah berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Lembar kerja peserta didik merupakan pedoman untuk membantu para peserta didik dalam kegiatan proses mengajar.

Pada pembuatannya lembar kerja peserta didik harus sesuai dengan standar isi yang tersusun secara urut sesuai dengan isi mata pelajaran Matematika SMA kelas XI semester 2 pada materi komposisi fungsi dan fungsi inversi.

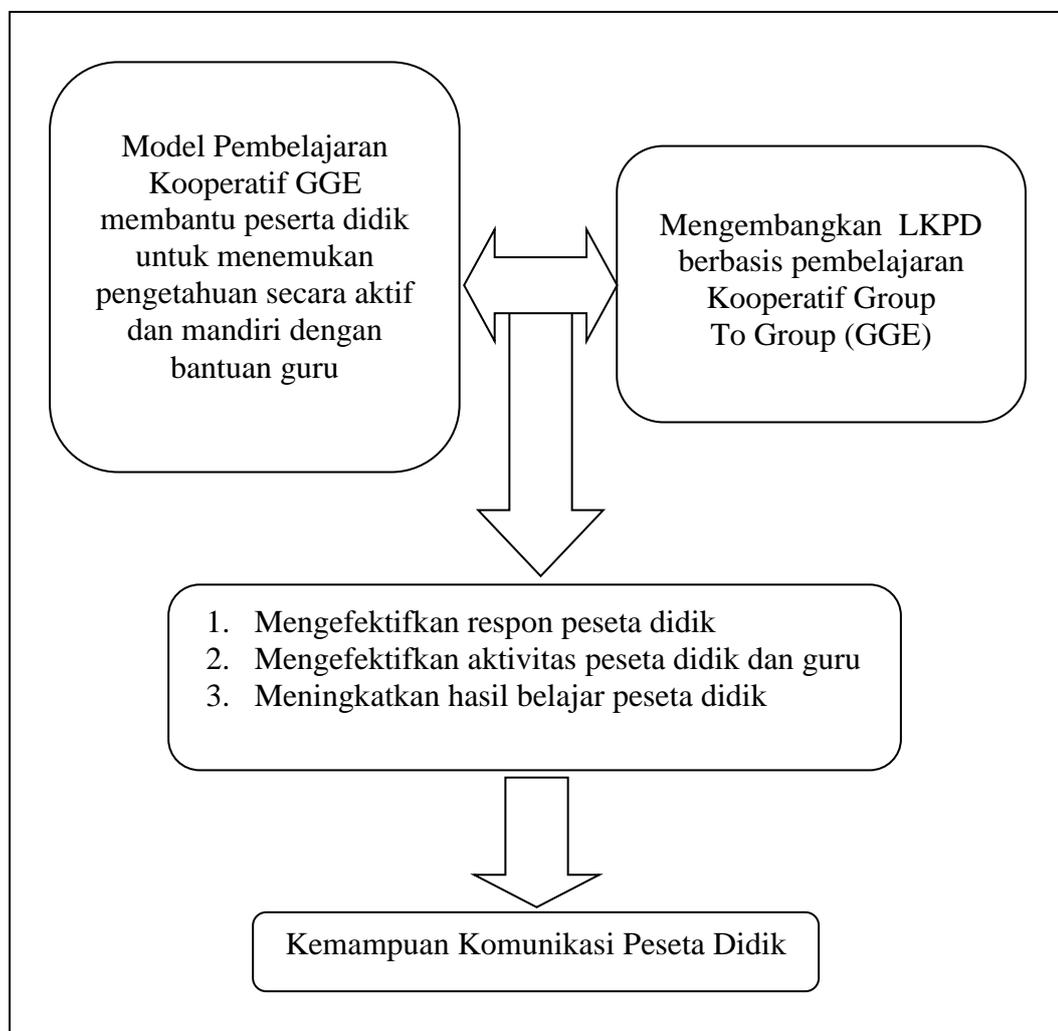
Selain itu LKPD yang dikembangkan berupa LKPD yang dirancang secara khusus. LKPD yang dibuat memiliki komponen-komponen yang dapat membantu dan menuntun mereka memahami isi serta mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif GGE yang dapat memfasilitasi dan meningkatkan kemampuan komunikasi.

Lembar kerja peserta didik disusun sedemikian rupa sehingga keseluruhan unsur terpenuhi, karena merupakan sistem pembelajaran yang menekankan peserta didik sebagai subjek yang aktif dan mandiri dalam belajar. Setelah lembar kerja peserta didik selesai disusun, perlu dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan lembar kerja peserta didik yang digunakan sebagai media yang membantu proses pembelajaran. Guru juga harus menganalisis materi yang telah tersusun secara urut dari kebenaran, kedalaman, keluasan konsep, bahasa yang digunakan, kegiatan peserta didik, penampilan fisik, penilaian dan keterlaksanaan. Dengan demikian maka lembar kerja peserta didik yang digunakan sudah layak digunakan dan kualitasnya sangat baik.

Strategi pembelajaran *Group to Group Exchange* (GGE) merupakan salah satu strategi yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan cara melibatkan peserta didik secara aktif. Hal ini karena pembelajaran matematika melalui strategi *Group to Group Exchange* (GGE) diawali dengan bagaimana peserta didik memahami materi dan informasi dalam yang ada dalam LKPD serta bekerjasama dalam kelompok kecil pada saat

pembelajaran berlangsung untuk dapat dikomunikasikan atau presentasikan dengan kelompok lainnya.

Melalui Media LKPD dan model Pembelajaran Group to Group Exchange (GGE) diharapkan peserta didik mampu secara aktif, partisipatif dan komunikatif selama pembelajaran berlangsung dan tentunya dapat mendorong peningkatan prestasi belajar peserta didik itu sendiri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam diagram kerangka pikir pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2. Diagram Kerangka Pikir**

## **H. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. LKPD yang dikembangkan dengan pembelajaran Kooperatif GGE memiliki validitas yang baik.
2. LKPD yang dikembangkan dengan pembelajaran Kooperatif GGE praktis digunakan.
3. LKPD yang dikembangkan dengan pembelajaran Kooperatif GGE efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 di SMA Negeri 1 Padangcermin. Pemilihan tempat penelitian dengan mempertimbangkan waktu, tenaga dan biaya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA yang terdistribusi dalam empat kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive* sampling, dengan mengambil kelas yang kemampuan peserta didiknya di bawah rata-rata. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengikuti alur penelitian pengembangan Borg & Gall (Tim Puslitjaknov, 2008) dengan langkah-langkah yaitu (1) melakukan penelitian pendahuluan (prasurvei), (2) melakukan perencanaan, (3) mengembangkan jenis/bentuk produk awal, (4) melakukan uji coba tahap awal, (5) melakukan revisi terhadap produk utama, (6) melakukan uji coba lapangan, (7) melakukan revisi terhadap produk operasional, (8) melakukan uji lapangan operasional, (9) melakukan revisi terhadap produk akhir, dan (10) melakukan desiminasi dan implementasi produk, serta menyebarkan produk. Pelaksanaan

penelitian pengembangan ini hanya sampai pada langkah ke-7 yaitu melakukan revisi terhadap produk operasional atau penyempurnaan produk. Produk yang dikembangkan adalah LKPD matematika dengan model pembelajaran kooperatif GGE untuk mengembangkan/meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik pada materi komposisi fungsi dan fungsi invers. Prosedur penelitian pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah seperti Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan LKPD Berbasis GGE**

Prosedur Penelitian	Keterangan
1. Penelitian Pendahuluan	Melakukan analisis kurikulum.
2. Perencanaan Penelitian	(a) Melakukan analisis materi. (b) Mengumpulkan bahan referensi (c) Memeperkirakan dana, tenaga dan waktu.
3. Pengembangan Desain Produk Awal	Desain produk dan instrumen: (a) Penyusunan LKPD. (b) Penyusunan perangkat pembelajaran (silabus, RPP). (c) Penyusunan instrumen.
4. Uji Coba Tahap Awal	Uji ahli dilakukan oleh dua orang ahli yaitu ahli pembelajaran dan ahli materi (LKPD dan instrumen tes kemampuan komunikasi peserta didik).
5. Revisi Produk Utama	Penyempurnaan produk awal dilakukan berdasarkan hasil validasi dan uji keterbacaan.
6. Uji Coba Terbatas	Uji kepraktisan dan efektivitas: (a) Uji coba dilakukan pada kelas yang menjadi subyek penelitian. (b) Pada saat uji produk pada tahap ini, desain penelitian yang digunakan adalah <i>posttest group design</i> . (c) Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
7. Revisi	Penyempurnaan produk secara menyeluruh berdasarkan hasil uji coba sebelumnya.

### **C. Langkah-Langkah Penelitian**

Langkah-langkah penelitian pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini mengambil langkah satu sampai langkah tujuh dari desain penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall.

#### **1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan studi lapangan dan survey untuk menganalisis kebutuhan peserta didik dan guru terhadap produk yang akan dikembangkan. Studi lapangan dilakukan dengan wawancara dan observasi baik kepada peserta didik maupun guru matematika. Wawancara dilakukan pada dua belas peserta didik yang diambil secara acak. Studi lapangan ini digunakan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh peserta didik dan guru dalam penggunaan LKPD matematika. Berdasarkan hasil studi pendahuluan diperoleh bahwa selama ini peserta didik mengalami kendala terkait kurangnya sumber belajar, sehingga perlu dikembangkan bahan ajar berupa LKPD.

Penelitian pendahuluan juga termasuk melakukan analisis kurikulum. Dengan analisis kurikulum dapat diketahui masalah yang perlu dicarikan solusi. Berdasarkan analisis kurikulum, diperoleh bahwa perlu dikembangkan LKPD untuk peserta didik kelas XI IPA. Kemudian dilakukan pemilihan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 4 dan XI IPA 2.

#### **2. Perencanaan Penelitian**

Proses perencanaan penelitian melakukan beberapa kegiatan yaitu melakukan analisis materi, mengumpulkan bahan referensi, dan memperkirakan dana, tenaga, dan waktu. Analisis materi terkait dengan pemilihan SK dan KD yang digunakan

dalam penelitian. Berdasarkan hasil analisis materi, standar kompetensi yang dipilih adalah menentukan komposisi dua fungsi dan invers suatu fungsi. Sedangkan untuk kompetensi dasar yang dipilih adalah menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi dan menentukan invers dari suatu fungsi.

Selanjutnya mengumpulkan bahan referensi atau melakukan studi pustaka. Studi pustaka atau studi literatur dilakukan untuk menganalisis kebutuhan secara lebih mendalam dan menemukan literatur penelitian yang relevan, sehingga permasalahan yang ditemukan dapat dicari solusinya. Adapun literatur yang dikumpulkan terkait dengan pembelajaran kooperatif tipe GGE dan panduan penyusunan LKPD. Selain itu, dana, tenaga, dan waktu juga perlu diperhitungkan agar penelitian dapat berjalan lancar. Penyesuaian waktu penelitian yaitu semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

### **3. Pengembangan Desain Produk Awal**

Pengembangan desain produk awal diantaranya adalah penyusunan LKPD, penyusunan perangkat pembelajaran, dan penyusunan instrumen. Penyusunan LKPD berdasarkan SK dan KD yang telah ditentukan dalam perencanaan penelitian. Penyusunan LKPD mengacu pada Diknas (2004) dan Prastowo (2011) sebagai referensi penyusunan LKPD yang Valid. Selanjutnya adalah membuat RPP yang berisi uraian SK, KD, indikator, alokasi waktu, bahan/materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, metode, media pembelajaran, sumber belajar dan penilaian. Instrumen yang dibuat untuk menunjang pengembangan LKPD adalah instrumen validasi ahli, instrumen kepraktisan LKPD dan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

#### **4. Uji Coba Tahap Awal**

Produk awal yang dihasilkan diujikan pada ahli melalui pengisian angket validasi ahli. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli pembelajaran. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi digunakan untuk mengetahui kebenaran isi LKPD meliputi komponen pembelajaran, kebenaran konsep matematika, kedalaman konsep dan keluasan materi. Sedangkan validasi oleh ahli media dilakukan untuk melihat kesesuaian format yang digunakan dalam modul dengan tingkat keterbacaan peserta didik. Selain itu, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan juga divalidasi oleh ahli materi sehingga diperoleh instrumen yang valid. LKPD yang dikembangkan layak digunakan atau diuji cobakan pada tahap selanjutnya setelah dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli pembelajaran.

#### **5. Revisi Produk**

Revisi produk berdasarkan hasil penilaian ahli materi dan ahli pembelajaran. Revisi yang dilakukan terkait dengan kesesuaian isi, tampilan baik tampilan luar maupun tampilan isi, dan kesesuaian penggunaan Bahasa. Revisi yang dilakukan berdasarkan apa yang telah dikritik oleh validator. Hasil revisi diajukan kembali ke validator hingga validator menyatakan bahwa produk yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan.

#### **6. Uji Coba Lapangan**

Produk yang telah dinyatakan valid oleh ahli kemudian diujikan pada subjek penelitian. Uji coba dilakukan dengan cara menggunakan produk yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hasil uji coba lapangan dapat dilihat

dengan melakukan uji keefektivan dan uji kepraktisan produk yang dikembangkan. Uji coba dilakukan di akhir proses pembelajaran.

## **7. Revisi Produk**

Revisi akhir dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan. Revisi produk bertujuan agar produk yang dikembangkan layak untuk diujikan pada skala yang lebih besar.

### **D. Instrumen penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen validasi ahli, instrumen kepraktisan LKPD, dan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

#### **1. Instrumen Validasi LKPD**

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap LKPD yang disusun sehingga menjadi acuan/pedoman dalam merevisi LKPD yang disusun. Validasi ahli pembelajaran dilakukan oleh Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., sedangkan validasi ahli materi dilakukan oleh Dr. Asmiati, M.Si. Instrumen penelitian disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Kisi-kisi instrumen validasi ahli pembelajaran mengacu pada bentuk fisik dan kegiatan dalam LKPD, sedangkan kisi-kisi instrumen validasi ahli materi lebih mengacu pada kedalaman materi. Proses pembuatan instrumen penelitian melalui tahap bimbingan sehingga diperoleh instrumen yang valid. Instrumen validasi ahli digunakan pada tahap uji coba tahap awal.

Instrumen validasi ahli pembelajaran terdiri dari 25 pertanyaan terkait dengan kelayakan isi, komponen kebahasaan, serta komponen penyajian. Sedangkan instrumen validasi ahli materi terdiri dari 15 pertanyaan pokok yaitu terkait dengan kualitas tampilan, daya tarik tampilan, dan pengorganisasian materi. Ahli materi tidak hanya memvalidasi LKPD yang dikembangkan, tetapi instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi peserta didik juga divalidasi oleh ahli materi. Aspek yang dinilai terdiri dari lima pertanyaan yaitu relevansi soal dengan indikator KD, relevansi soal dengan indikator kemampuan komunikasi, tingkat kesulitan soal merata, penggunaan Bahasa yang baik dan benar, serta kemudahan peserta didik untuk memahami pertanyaan. Secara rinci instrumen dapat dilihat pada Lampiran B.1, Lampiran B.2, dan Lampiran B.3 halaman 115-133.

## **2. Instrumen Uji Kemernarikan dan Kepraktisan LKPD**

Instrumen berupa angket untuk melihat respon peserta didik terhadap produk ditinjau dari kemenarikan dan kemudahan dalam penggunaannya. Instrumen dibuat berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Kisi-kisi instrumen respon peserta didik mengacu pada aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan. Proses pembuatan instrumen melalui tahap bimbingan sehingga diperoleh instrumen yang valid untuk mengukur respon peserta didik. Instrumen kepraktisan terdiri dari delapann pertanyaan dengan rincian lima pertanyaan untuk aspek kemenarikan dan tiga pertanyaan untuk aspek kemudahan penggunaan. Instrumen respon peserta didik digunakan pada tahap uji coba terbatas yaitu setelah proses pembelajaran berlangsung. Secara rinci instrumen uji kepraktisan dapat dilihat pada Lampiran B.4 halaman 134.

### 3. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen tes kemampuan komunikasi yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang disesuaikan dengan materi ajar. Instrumen disusun berdasarkan kisi-kisi. Setiap soal memuat satu indikator kemampuan komunikasi. Proses pembuatan instrumen melalui tahap bimbingan sehingga diperoleh instrumen yang valid. Validitas instrumen tes yang digunakan tidak hanya dilakukan uji secara teoritis saja, tetapi juga diuji secara empiris. Uji teoritis dilakukan oleh ahli materi sedangkan uji empiris dilakukan oleh peserta didik. Hasil yang diperoleh pada saat uji instrumen tes kemampuan komunikasi peserta didik oleh ahli materi menunjukkan bahwa instrumen telah valid. Kisi-kisi dan Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Lampiran B.5 dan Lampiran B.6 halaman 138-146. Pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual	a. Tidak menjawab atau menjawab tetapi salah total	0
		b. Mengekspresikan ide-ide matematika tetapi kurang tepat	1
		c. Mengekspresikan ide-ide matematika dengan tepat	2
2.	Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya	a. Tidak menjawab atau menjawab tetapi salah total	0
		b. Mengekspresikan ide-ide matematika tetapi kurang tepat	1
		c. Mengekspresikan ide-ide matematika dengan tepat	2
3.	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi	a. Tidak menjawab atau menjawab tetapi salah total	0
		b. Mengekspresikan ide-ide matematika tetapi kurang tepat	1
		c. Mengekspresikan ide-ide matematika dengan tepat	2

### a. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi

Uji empiris dilakukan pada kelas XII IPA 1. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas 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 peserta didik

$\sum X$  = Jumlah skor peserta didik pada setiap butir soal

$\sum Y$  = Jumlah total skor peserta didik

$\sum XY$  = Jumlah hasil perkalian skor peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

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

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

$r_{xy} < r_{tabel}$  berarti tidak valid

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga  $r$  tabel,

$r_{tabel} = 0,4438$ . Tabel 3.3 menyajikan hasil validasi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

**Tabel 3.3 Validasi Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Keterangan
1a.	0,85	Valid
1b.	0,87	Valid
1c.	0,84	Valid
2a.	0,82	Valid
2b.	0,82	Valid
2c.	0,81	Valid
3.	0,78	Valid
4.	0,76	Valid
5.	0,75	Valid

Setelah perangkat tes dinyatakan valid, maka perangkat tes dihitung tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

### b. Reliabilitas

Perhitungan untuk mencari nilai reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2008:109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

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

dengan:

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

Keterangan:

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

Sudijono (2008: 207) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ . Hasil uji coba dan perhitungan menunjukkan bahwa tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,72. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 150.

### c. Tingkat Kesukaran (TK)

Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  : jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada butir soal yang diperoleh

$I_T$  : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran**

Nilai	Interpretasi
$TK < 0.30$	Sangat sukar
$0.30 \leq TK \leq 0.70$	Sedang
$TK > 0.70$	Sangat mudah

Sudijono (2008:120)

Sudijono (2008: 372) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah memiliki intepretasi sedang, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran  $0,30 \leq TK \leq 0,70$ .

Berdasarkan hasil perhitungan yang dapat dilihat pada Lampiran diperoleh soal memiliki tingkat kesukaran sedang. Rekapitulasi hasil perhitungan nilai tingkat kesukaran butir soal berdasarkan uji coba yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3.5, sedangkan untuk perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 152.

**Tabel 3.5 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kesukaran Butir Soal Hasil Uji Coba**

Nomor Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Keterangan
1a	0,68	Sedang
1b	0,62	Sedang
1c	0,54	Sedang
2a	0,68	Sedang
2b	0,69	Sedang
2c	0,67	Sedang
3	0,63	Sedang
4	0,47	Sedang
5	0,44	Sedang

**d. Daya Pembeda (DP)**

Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda.

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

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi
$DP < 0,30$	Agak baik, perlu revisi
$0,30 \leq DP < 0,50$	Baik
$DP \leq 0,50$	Sangat Baik

Sudijono (2008:121)

Kreteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda  $\geq 0,30$ . Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa soal memiliki daya pembeda yang baik. Rekapitulasi nilai daya pembeda butir soal berdasarkan hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.7 sedangkan perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 153.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Nilai Daya Pembeda Butir Soal Hasil Uji Coba**

Nomor soal	Nilai Daya Pembeda	Keterangan
1a	0,41	Baik
1b	0,37	Baik
1c	0,39	Baik
2a	0,36	Baik
2b	0,33	Baik
2c	0,36	Baik
3	0,33	Baik
4	0,33	Baik
5	0,31	Baik

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah validasi ahli, observasi respon peserta didik dan tes kemampuan komunikasi. Data validasi ahli diperoleh dari penilaian ahli pembelajaran dan ahli materi terhadap LKPD yang dikembangkan. Data respon peserta didik diperoleh melalui observasi dengan

memberikan angket terkait respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dilihat dari sisi kemenarikan dan kemudahan dalam penggunaannya. Sedangkan data kemampuan komunikasi diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi peserta didik setelah berakhirnya proses pembelajaran.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Data Validasi LKPD

Analisis data hasil validasi LKPD dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap LKPD. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$VR = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{total item yang dinilai}}$$

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu produk diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kevalidan LKPD yang dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Kriteria Pengkategorian Kevalidan LKPD**

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4,00 \leq VR < 5,00$	Sangat Valid
$3,00 \leq VR < 4,00$	Valid
$2,00 \leq VR < 3,00$	Kurang Valid
$1,00 \leq VR < 2,00$	Tidak Valid

(Arikunto, 2009)

## 2. Data Kemerarikan dan Kepraktisan LKPD

Data kepraktisan LKPD yang diperoleh dari respon peserta didik dianalisis dengan melihat rata-rata tiap item dan rata-rata tiap aspek dalam angket, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian peserta didik terhadap LKPD. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Rata-rata tiap indikator

$$R_I = \frac{\sum x}{n}$$

- b. Rata-rata tiap aspek

$$R_A = \frac{\sum R_I}{\sum I}$$

- c. Rata-rata respon

$$R_R = \frac{\sum R_A}{\sum A}$$

Keterangan:

- $x$  = Penilaian peserta didik  
 $n$  = Banyaknya peserta didik  
 $I$  = Indikator  
 $R_I$  = Rata-rata tiap indikator  
 $R_A$  = Rata-rata tiap Aspek  
 $R_R$  = Rata-rata respon

Untuk menentukan kategori kemenarikan dan kepraktisan LKPD yang dikembangkan dapat dilihat dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kemenarikan dan kepraktisan LKPD yang dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10. Produk dikatakan menarik dan praktis apabila peserta didik memberikan respon dengan rata-rata penilaian  $\geq 3,00$  terhadap LKPD yang diberikan.

**Tabel 3.9 Kriteria Pengkategorian Kemenarikan LKPD**

Interval Skor	Kategori Kemenarikan
$4,00 \leq R_R < 5,00$	Sangat Menarik
$3,00 \leq R_R < 4,00$	Menarik
$2,00 \leq R_R < 3,00$	Kurang Menarik
$1,00 \leq R_R < 2,00$	Tidak Menarik

(Arikunto, 2009)

**Tabel 3.10 Kriteria Pengkategorian Kepraktisan LKPD**

Interval Skor	Kategori Kepraktisan
$4,00 \leq R_R < 5,00$	Sangat Praktis
$3,00 \leq R_R < 4,00$	Praktis
$2,00 \leq R_R < 3,00$	Kurang Praktis
$1,00 \leq R_R < 2,00$	Tidak Praktis

(Arikunto, 2009)

### 3. Data Kemampuan Komunikasi Peserta Didik

Data tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diperoleh masing-masing peserta didik akan dihitung persentase peserta didik yang mendapat nilai diatas KKM. Selain itu juga dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 22. Efektivitas pembelajaran dengan LKPD berbasis kooperatif GGE ditunjukkan dengan lebih dari atau sama dengan 70% peserta didik yang mendapatkan nilai di atas KKM (KKM = 70).

$$p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang mendapat nilai lebih dari 70}}{\text{banyaknya peserta didik}} \times 100\%$$

Keterangan:

$p$  = Persentase peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan LKPD berbasis GGE melalui beberapa tahapan dan revisi baik dari segi tampilan maupun isinya sehingga LKPD yang dikembangkan memiliki validitas yang sangat valid. Tampilan LKPD menumbuhkan daya tarik bagi siswa dengan pemilihan warna dan jenis huruf yang menarik. Petunjuk atau langkah kegiatan dalam LKPD juga dibuat sesederhana mungkin sehingga memudahkan peserta didik dalam menggunakannya.
2. LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat kemenarikan dan kepraktisan yang sangat menarik dan sangat praktis. Tingkat kepraktisan LKPD dilihat dari respon yang diberikan oleh siswa. Respon dapat dilihat dari hasil angket yang diberikan kepada siswa tentang aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan. Respon yang diberikan siswa menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat menarik dan sangat mudah digunakan. Selama proses pembelajaran siswa juga fokus terhadap LKPD.
3. Dilihat dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa, LKPD yang dikembangkan efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keefektifan LKPD dapat dilihat dari persentase siswa yang mendapat nilai di atas KKM sebesar 81,08% dan telah melampaui target yaitu lebih dari 70%.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis GGE dapat diterapkan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan sebaiknya dapat memahami GGE secara mendalam sehingga hasil yang diharapkan dapat maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmin. 2003. Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik (PMRI) dan Kendala yang Muncul di Lapangan. *Jurnal pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 044, Tahun ke-9, September 2003, Halaman 618-640*.
- Brenner, M. E. 1998. Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. *Bilingual Research Journal, 22:2, 3, & 4 Spring, Summer, & Fall 1998*.
- Choo, Serene. S. Y; Rotgans, Jerome I; Yew, Elaine H. J dan Schmidt, Henk G.. 2011. *Effect of Worksheet Scaffolds on Student Learning in Problem Based Learning*. Singapore: Spinger. (Online) ([https://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v10\\_issue1\\_files/sahin.pdf](https://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v10_issue1_files/sahin.pdf)), diakses 2 Januari 2017.
- Darmodjo, Hendro dan Kaligis, Jenny R. E.. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Daryanto dan Dwicahyono, Aris. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Diknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.
- Hidayat, Sholeh. 2013. *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bandung.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ismail. 2003. *Media Pembelajaran (Model-model Pembelajaran)*. Jakarta: Proyek Peningkatan Mutu SLTP.

- Izzati, N dan Suryadi, D. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: UNY.
- Jazuli, A. 2009. *Berpikir Kreatif Dalam Kemampuan Komunikasi Matematika*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kadir. 2008. Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematik. *Jurnal Komunikasi*. (Online). (<http://eprints.uny.ac.id/6949>), diakses 29 Desember 2016.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (Online). (<http://kbbi.web.id/>), diakses 25 Oktober 2015.
- Lie, A. 2010. *Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Lomibao, Laila S., Luna, Chata A., Namoco, Rhoda A.. 2016. The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety. *American Journal of Educational Research Volume 4 No. 5*, pp 378-382. (Online). (<http://pubs.sciepub.com/education/4/5/3/>), diakses 29 Desember 2016.
- Muslimin, Ibrahim, 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA Press.
- Nartani, C. Indah., Hidayat, Rosidah Aliim., Sumiyati, Yohana. 2015. Communication in Mathematics Contextual. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences Volume 2, Issue 4, ISSN (Online): 2349-5219*. (Online). ([https://www.ijres.org/administrator/components/com\\_jresearch/files/publications/IJRES\\_314\\_Final.pdf](https://www.ijres.org/administrator/components/com_jresearch/files/publications/IJRES_314_Final.pdf)), diakses 29 Desember 2016.
- NCTM. 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- OECD. 2016. *Result from PISA 2015*. (Online). (<https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>), diakses 20 Januari 2017.
- Olteanu, Lucian. 2013. Enhancing Mathematics Communication Using Critical Aspects and Dimensions of Variation. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44, 514-522. (Online). (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0020739X.2012.742153?src=recsys>), diakses 20 Januari 2017.
- Ontario Ministry Education. 2005. *Capacity Building Series, Coommunication in the mathematics Classroom Special Edition#13*. Ontario: Reach Every Student.

- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pugalee, D.A. 2001. Using Communication to Develop Student's Literacy. *Journal Research of Mathematics Education volume 6, Nomor 5, 296-299*. (Online). (<http://www.nctm.org/ercsources/article-Summary.asp?URI=MTMS2001-01-296&from=B>), diakses pada 28 Desember 2016.
- Silberman, Melvin L., 2006. *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, Bandung: Nusamedia.
- Silberman, Melvin L.. 2010. *101 Cara Pelatihan & Pembelajaran Aktif*. (Alih Bahasa: Dani Dharyani). Jakarta: Indeks.
- Sudijono. 2008. Pengantar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suratno, Joko. 2016. *The Development of Worksheet Using GeoGebra Assisted Problem-Based Learning and Its Effect on Ability of Mathematical Discovery of Junior High Students*. (Online). (<http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id.icriems/files/prosiding/ME-57.pdf>), diakses 29 Desember 2016.
- Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Tim Puslitjaknov (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Peneliti dan Pengembangan) Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. (Online) ([http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode\\_Penel\\_Pengemb\\_Pembelajaran.pdf](http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode_Penel_Pengemb_Pembelajaran.pdf)), diakses 27 Mei 2015.
- Trianto. 2009. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka.
- Turmudi. 2010. *Pembelajaran Matematika Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang*. Dipublikasikan dalam Buku Bunga Rampai Pembelajaran MIPA, JICA FPMIPA.
- Van De Walle, John. A. 2008. *Matematika Sekolah Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Wardhani, IGK. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Widjajanti, Endang. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Yogyakarta: UNY.
- Widoyoko. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.