

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION*
DITINJAU DARI PENINGKATAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 1Pesawaran Tahun Pelajaran
2015/2016)**

(Skripsi)

Oleh

NIKITA YUNIKA SARI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* DITINJAU DARI PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 1 Pesawaran Tahun Pelajaran 2015/2016)

Skripsi

Oleh

Nikita Yunika Sari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Pesawaran tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 429 siswa yang terdistribusi dalam sebelas kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII A dan VII B yang dipilih dengan teknik *purposive random sampling*. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* tidak efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

Kata kunci: efektivitas, *group investigation*, komunikasi matematis

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP*
INVESTIGATION DITINJAU DARI PENINGKATAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

**(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 1 Pesawaran
Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Oleh

Nikita Yunika Sari

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



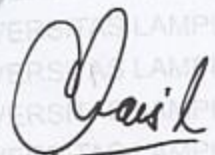
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *GROUP*
INVESTIGATION DITINJAU DARI
PENINGKATAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap
SMP Negeri 1 Pesawaran Tahun Pelajaran
2015/2016)**

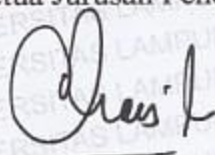
Nama Mahasiswa : **Nikita Yunika Sari**
No. Pokok Mahasiswa : 1213021050
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dra. Arnelis Djalil, M.Pd
NIP 19530308 198303 2 001


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

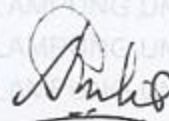
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

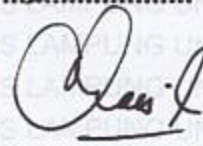
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

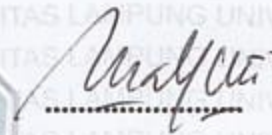
Ketua : Dra. Arnelis Djalil, M.Pd.



Sekretaris : Dr. Caswita, M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Tina Yunarti, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 8 September 2016

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nikita Yunika Sari
NPM : 1213021050
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandarlampung, September 2016
Yang Menyatakan



Nikita Yunika Sari
NPM. 1213021050

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nikita Yunika Sari yang biasa dipanggil Kiki oleh keluarga, lahir di Pesawaran pada tanggal 20 Juni 1994. Penulis adalah anak pertama dari empat bersaudara pasangan dari Bapak Heri Sunarko dan Ibu Sri Hernawati, memiliki tiga orang adik bernama Riko Rivaldi, Devinta Desika Sari dan Reyhan Reynaldi.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 14 Gedong Tataan, Pesawaran pada tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Pesawaran pada tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Gadingrejo Kabupten Pringsewu pada tahun 2012.

Melalui jalur SNMPTN Tertulis pada tahun 2012, penulis diterima di Universitas Lampung sebagai mahasiswa Program Studi Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukarame, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat. Selain dari itu, penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat yang terintegrasi dengan program KKN tersebut.

MOTTO

*Mengapa menyerah
sementara jarak kemenangan hanya antara kening dan sajadah
(Anonim)*

Persembahan



*Segala puji bagi Allah SWT , Dzat Yang Maha Sempurna
Shalawat serta Salam Selalu Tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW*

*Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan
karya sederhana ini untuk orang-orang yang selalu berharga
dalam hidupku*

*Mama dan Papaku tercinta: Sri Hernawati dan Heri Sunarko, yang telah bekerja
keras, memberikan kasih sayang, mendidik, selalu memberikan do'a, semangat, dan
dukungan*

*sehingga anak mu ini yakin bahwa Allah SWT selalu
memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.*

*Ketiga adikku (Riko rivaldi, Devinta Desika Sari dan Reyhan Reynaldi) serta
seluruh keluarga besar yang terus memberikan dukungan dan doanya kepadaku.*

David Firnando, yang senantiasa mendukung dan menunggu dalam kesabaran.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.

*Semua sahabat terbaik yang begitu menyayangiku dan menerima segala
kekuranganku, dari kalian aku belajar banyak hal dan memahami kebersamaan.*

Almamater universitas lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* Ditinjau Dari Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Gedong Tataan Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/ 2016)”.

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

1. Mama (Erna) dan Papa (Sunar) tercinta, ketiga adikku (Riko, Vivin dan Reyhan), serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, semangat, dan dukungan baik secara moril dan materil kepadaku.
2. Ibu Dra. Arnelis Djalil, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

3. Bapak Dr. Caswita, M.Si, Dosen Pembimbing II, dan Ketua Jurusan PMIPA yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberi perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Bapak Dr. Hanindha Bharata, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta nasehat kepada penulis.
7. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Eni Muryati, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
9. David Firnando, seseorang yang hebat, yang selalu menjadi semangat.
10. Sahabat-sahabatku tercinta: Rita Purnamasari, Indri Kurniawati dan Septi Nurlaili yang sangat kusayangi, yang selalu memberikan semangat dan menciptakan rasa bahagia dalam kebersamaan.
11. Mega Fitri Widyowati dan Yuni Purwanti, partner luar biasa dalam perjuangan menyelesaikan masa akhir studi ini.

12. Siswa/siswi kelas VIII A dan VIII B SMP Negeri 1 Pesawaran Tahun Pelajaran 2015/2016 atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
13. Teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan 2012 Pendidikan Matematika.
14. Kakak-kakakku angkatan 2009, 2010, 2011 serta adik-adikku angkatan 2013, 2014, 2015 terimakasih atas kebersamaannya.
15. Sahabat-sahabat KKN di Desa Sukarame, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat dan PPL di SMA Negeri 1 Bengkunt: Anna, Sinta, Tika, Mak (Marlia), Moy (Rahma), DO, Suci, Alfian, Gusti dan Toni atas kebersamaannya selama kurang lebih dua bulan penuh makna dan kenangan.
16. Pak Mariman dan Pak Liyanto, penjaga gedung G, terima kasih atas bantuan dan perhatiannya selama ini.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

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

Bandarlampung, September 2016
Penulis

Nikita Yunika Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	10
1. Efektivitas Pembelajaran.....	10
2. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	11
3. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i>	14
B. Kerangka Pikir.....	18
C. Hipotesis Penelitian.....	20
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel	21
B. Desain Penelitian	21
C. Teknik Pengumpulan Data	22
D. Data Penelitian	22

E. Prosedur Penelitian	23
F. Instrumen Penelitian	24
G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	30

IV. PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	37
1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	37
2. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	39
3. Uji Hipotesis	41
4. Uji Proporsi	42
B. Pembahasan	43

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	48
B. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian	22
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	25
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	27
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda	29
Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	30
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Gain.....	30
Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	32
Tabel 3.8 Hasil Uji Kesamaan Fungsi Distribusi Dua Kelompok Sampel	32
Tabel 4.1 Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa.....	37
Tabel 4.2 Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa	38
Tabel 4.3 Data Indeks Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	39
Tabel 4.4 Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa.....	39
Tabel 4.5 Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa	40
Tabel 4.6 Hasil Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney U</i> Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus	54
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>GI</i>	64
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Klasikal	117
A.4 Lembar Kerja Kelompok (LKK)	169
B. PERANGKAT TES	
B.1 Kisi-kisi Soal Tes Komunikasi matematis	238
B.2 Soal Pretest dan Posttest	240
B.3 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	244
B.4 Form Penilaian Tes	251
C. ANALISIS DATA	
C.1 Analisis Soal Uji Coba.....	255
C.2 Data Perhitungan Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	257
C.3 Data Perhitungan Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran Klasikal.....	258
C.4 Uji Normalitas	260
C.5 Uji Non Parametrik Indeks gain Kemampuan Komunikasi Mate- Matis Siswa	268

C.6	Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	274
C.7	Uji Proporsi	286
C.8	Hasil Posttest kelas eksperimen	287

D. LAIN-LAIN

D.1	Surat Keterangan Penelitian	289
D.2	Contoh jawaban siswa ujicoba soal.....	290

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal pokok yang sangat diperlukan manusia untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi dunia yang terus bergerak. Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan manusia untuk meningkatkan kemampuan diri dengan potensi-potensi pribadi yang dimiliki. Tujuan pendidikan nasional seperti yang tercantum dalam UU No.20 Tahun 2003 yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan itu, melalui pendidikan diharapkan akan lahir sumber daya manusia berkualitas yang mampu membangun kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara ke arah yang lebih baik.

Membicarakan mengenai pendidikan, pada umumnya pendidikan diselenggarakan di dalam sekolah. Dalam pembelajaran di sekolah, matematika adalah hal yang tak bisa dipisahkan dari bagian pelaksanaannya. Matematika merupakan mata pelajaran wajib di sekolah dari tingkat SD sampai ke tingkat SMA/SMK. Matematika merupakan pelajaran wajib karena matematika dapat melatih keterampilan berfikir dan merupakan dasar dari

perkembangan ilmu pengetahuan yang lain seperti komputer, teknik, ekonomi, dan sebagainya.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan:

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
- 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media yang lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

NCTM (2000) juga menetapkan bahwa terdapat lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Menurut hal-hal tersebut, terlihat

bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan hal penting yang seharusnya dimiliki oleh setiap siswa melalui pembelajaran matematika.

Kondisi yang tak bisa kita pungkiri saat ini adalah kenyataan bahwa masih terdapat banyak masalah pendidikan yang belum sepenuhnya terselesaikan.. Hal itu dikarenakan perkembangan pembelajaran yang terus terjadi beriringan dengan munculnya masalah-masalah baru, sehingga diperlukan kepekaan pada para pelaku bidang tersebut dalam menyesuaikan diri. Salah satu dari masalah tersebut adalah lemahnya kemampuan komunikasi matematis khususnya pada sebagian besar siswa tingkat sekolah menengah pertama. Berdasarkan laporan Kemendikbud (2015) mengenai hasil ujian nasional tingkat SMP sederajat di Indonesia, tahun 2014, rata-rata nasional untuk mata pelajaran matematika adalah 61 pada skala 0-100. Sedangkan pada tahun 2015, rata-rata hasil ujian nasional untuk mata pelajaran matematika turun menjadi 56,27. Soal-soal yang diberikan pada ujian nasional SMP sederajat untuk mata pelajaran matematika terdiri dari 40 item soal pilihan ganda yang merupakan campuran dari pertanyaan-pertanyaan yang didasarkan pada kehidupan nyata dan juga soal-soal yang berkaitan dengan penggunaan dan pemahaman mengenai diagram, tabel, dan gambar. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata menuntut siswa untuk memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Mentransformasikan masalah ke dalam bentuk-bentuk matematika merupakan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, menyajikan dan menyelesaikan masalah dalam bentuk diagram, tabel dan gambar juga merupakan bagian dari komunikasi matematis. Dengan itu, hasil ujian nasional matematika yang masih rendah juga sekaligus menunjukkan

bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Indonesia juga masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan berupa ujicoba soal kemampuan matematis telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pesawaran, salah satu dari keempat soal yang di ujikan merupakan soal kemampuan komunikasi matematis.

Soal no 4.

Panjang dari suatu persegi panjang adalah 2 kali dari lebarnya. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 48 cm, berapa luas persegi panjang tersebut?

Didapat data hanya 7 orang dari 29 siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan kemampuan komunikasi matematis tersebut. Sebagian besar siswa tidak mampu membuat model matematika dan menyelesaikan masalah tersebut. Beberapa contoh jawaban siswa dapat dilihat pada LAMPIRAN D.3. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis pada siswa juga masih dialami oleh siswa di sekolah tersebut. Disimpulkan bahwa SMP Negeri 1 Pesawaran memiliki karakteristik yang sama dengan sebagian besar SMP di Indonesia.

Proses pembelajaran saat ini sedang diupayakan agar dapat bergerak dari paradigma pembelajaran yang lama ke paradigma pembelajaran yang baru. Paradigma pembelajaran yang masih umum terjadi saat ini adalah "*teacher centered*". Salah satu upaya pemerintah dalam mengatasi hal ini adalah dengan menerapkan kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 diharapkan proses pembelajaran sudah dialihkan ke "*student centered*" sehingga siswa lebih mendapat kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan yang ada didalam

dirinya. Namun kenyataannya, pelaksanaan kurikulum 2013 tersebut tetap saja belum memenuhi harapan yang diinginkan. Seperti yang juga terjadi di SMP Negeri 1 Pesawaran, walaupun sekolah sudah menerapkan kurikulum 2013, namun guru masih banyak menerapkan model pembelajaran lama. Dalam model klasikal yang masih digunakan, guru aktif namun siswa cenderung pasif, guru mentransfer pengetahuan sedemikian rupa sehingga siswa hanya diam (secara fisik) dan konsentrasi (mental) pada saat memperhatikan yang dijelaskan oleh guru. Sikap pasif siswa juga dapat terlihat dari kurangnya komunikasi siswa baik ke guru maupun ke rekan-rekannya. Komunikasi yang dimaksudkan disini adalah komunikasi dalam hal matematis, yaitu bagaimana siswa mengemukakan ide-ide hasil representasinya mengenai matematika. Siswa cenderung menunggu dan menerima apa saja yang diberikan oleh guru. Mereka tidak tertarik mengeksplorasi apa yang mereka dapatkan untuk nantinya disajikan dalam bentuk-bentuk matematis yang sesuai dengan hasil pemikirannya. Metode ceramah yang sering digunakan selama ini memang praktis, namun hanya membuat siswa memperoleh pengetahuan yang sifatnya hafalan, siswa mudah lupa dan aktivitas rendah. Guru juga kurang dapat memperhatikan respon siswa terhadap pembelajaran. Akibatnya, semangat belajar siswa menjadi rendah, siswa terbiasa mencari jalan pintas, siswa tidak tahu mereka belajar untuk apa, dan sikap yang terbentuk pada pribadi siswa cenderung pasif dan acuh. Selain itu, pemahaman siswa terhadap matematika rendah, dan kemampuan menyelesaikan masalah, bernalar, komunikasi dan koneksi siswa menjadi rendah dan akhirnya siswa menjadi tidak senang pada matematika.

Karakteristik siswa SMP berada pada tahap operasional formal. Ciri pokok pada tahap ini adalah anak sudah mampu berfikir abstrak dan logis. Model berfikir ilmiah induktif dan deduktif sudah mulai dimiliki anak dengan kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan, dan mengembangkan hipotesa. Untuk itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berfikir kritis, reflektif, dan positif. Dalam hal ini, model yang cocok diterapkan untuk karakteristik siswa tersebut dan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model kooperatif tipe *Group Investigation*. Karena pada model ini, nantinya siswa tidak hanya dituntun untuk memahami materi saja, namun juga dilatih untuk membangun sendiri pengetahuannya, kemudian mengeksplorasi, mengaitkan, menganalisis, dan mengkomunikasikan, serta mengorganisasikan dirinya dengan lingkungannya. Didalam penerapannya, model kooperatif *Group Investigation* mengarahkan agar diantara siswa ada rasa saling ketergantungan, memiliki tanggung jawab perseorangan, adanya tatap muka dan komunikasi, dan juga adanya kesempatan evaluasi bagi siswa. Selain itu, menurut UNESCO (Tilaar, 1998:64) pembelajaran abad ke 21 haruslah *learning to think, learning to do, learning to be, dan learning to live together*. Hal-hal tersebut sangat relevan dengan *group investigation* dimana didalam *group investigation* siswa dituntun untuk bekerjasama, menghargai pendapat teman, dan belajar bagaimana harus belajar agar materi dapat dikuasai. Jadi, penerapan model pembelajaran *group investigation* perlu diterapkan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dibuat rumusan masalah :

“Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa?”.

Dari rumusan masalah di atas dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian, yaitu :

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *group investigation* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model klasikal?
2. Apakah proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik setelah pembelajaran *group investigation* lebih dari atau sama dengan 60%?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari ini penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan model kooperatif tipe *Group Investigation* ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VII SMP Negeri 1 Pesawaran .

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan berkaitan dengan langkah-langkah dan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* serta manfaatnya dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran untuk praktisi pendidikan dalam memilih model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta dapat menjadi sarana mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini antara lain:

1. Efektivitas Pembelajaran

Dalam penelitian ini, model GI akan dikatakan efektif apabila :

- a. peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *group investigation* lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran klasikal,
- b. siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik setelah pembelajaran *group investigation* lebih dari atau sama dengan 60%.

2. Kemampuan komunikasi matematis

Kemampuan komunikasi matematis yang akan diperhatikan pada penelitian ini adalah kemampuan menulis (*writing*) dan ekspresi matematika (*mathematical expression*) dengan indikator:

- a. menyatakan suatu situasi dengan gambar dan atau model matematika
- b. menjelaskan ide, situasi, dan belajar matematika secara tertulis

Indikator ini diambil dari pendapat Ross dalam Nurlaelah(2009:25) tentang kegiatan komunikasi matematis, kemudian diadaptasikan dengan kondisi siswa di sekolah dan materi yang akan disampaikan.

3. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Model *Group Investigation* akan diterapkan pada kelas VII A SMP Negeri 1 Pesawaran TP.2015/2016. Model *Group Investigation* merupakan salah satu model pembelajaran yang mendukung keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar.

4. Model Pembelajaran klasikal

Model ini adalah model yang umum digunakan pada saat ini termasuk di SMP Negeri 1 Pesawaran TP.2015/2016. Penerapan model ini tidak membuat siswa bekerja dalam kelompok. Siswa bekerja secara individu dalam membangun pengetahuan yang secara garis besar disampaikan oleh guru. Tapi hal itu tidak menutup kemungkinan siswa untuk berfikir dan berkomunikasi dengan teman atau guru saat siswa mengalami kesulitan selama proses berfikirnya. Jadi, dalam penerapan model klasikal ini, walaupun guru yang mendominasi jalannya pembelajaran, namun siswa juga diberi kesempatan untuk berfikir, berkomunikasi, dan membangun sendiri pengetahuannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata efektif mempunyai arti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Jadi, efektivitas adalah hasil, daya guna dan atau adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektivitas pada dasarnya menunjukkan pada taraf tercapainya hasil, sering atau senantiasa dikaitkan dengan pengertian efisien, meskipun sebenarnya ada perbedaan diantara keduanya. Efektivitas menekankan pada hasil yang dicapai, sedangkan efisiensi lebih melihat pada bagaimana cara mencapai hasil yang dicapai itu dengan membandingkan antara input dan outputnya (Siagaan, 2001: 24).

Dalam lingkup pembelajaran, lebih lanjut menurut Hamalik (2004:171) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri dengan melakukan aktivitas-aktivitas belajar. Adapun hasil dari pembelajaran yang efektif adalah siswa mendapat pemahaman, pengetahuan, dan wawasan. Untuk mencapai efektivitas dalam pembelajaran dapat dicapai dengan melibatkan peserta didik dalam perencanaan, pelaksanaan,

dan penilaian (Mulyasa, 2006:193). Wicaksono (2011) mengemukakan pembelajaran dikatakan efektif apabila mengacu pada hal-hal berikut:

(1) ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila lebih dari atau sama dengan 60% memperoleh nilai minimal 75 dalam peningkatan hasil belajar; dan

(2) strategi pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (*gain* signifikan).

Efektivitas pembelajaran akan tercapai apabila siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa tidak hanya aktif mendengarkan penjelasan dari guru, namun siswa mengonstruksi ide-ide mereka secara individual maupun berkelompok. Dalam kegiatan tersebut, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah istilah yang sering didengar dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi merupakan suatu hubungan, dimana dalam berkomunikasi tersirat adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena ada sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Melalui komunikasi, gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan (Wahyudin, 2008).

Dalam matematika, terdapat suatu kemampuan yang merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis menurut NCTM (2000) adalah kemampuan mengorganisasi dan mengonsolidasi pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tertulis, mengomunikasikan gagasan tentang matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika untuk memperoleh informasi, saling berbagi pikiran, serta menilai dan mempertajam ide agar dapat meyakinkan orang lain. Kemampuan komunikasi pada penelitian ini akan distimulasi melalui kegiatan berkelompok. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis. Komunikasi matematika merefleksikan ide-ide matematika yang dimiliki oleh siswa. Dengan itu, siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang sedang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka. Mereka juga dituntun untuk berbicara dan mendengarkan siswa lain dalam berbagi ide, strategi dan juga solusi. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri. Membaca apa yang siswa tulis adalah cara yang istimewa untuk para guru dalam mengidentifikasi pengertian dan miskonsepsi

yang mungkin terjadi pada diri siswa dan tidak terlihat sebelumnya saat siswa hanya pasif menerima apa yang disampaikan guru.

Sejumlah pakar mengemukakan beberapa pendapat mereka mengenai kemampuan komunikasi matematis. Misalnya Yeager (2008) mendefinisikan kemampuan komunikasi matematis sebagai kemampuan untuk menyampaikan dan menerima pesan matematika baik secara lisan, visual, maupun dalam bentuk tertulis dengan menggunakan kosakata matematika yang tepat dan berbagai representasi yang sesuai, serta tetap memperhatikan kaidah-kaidah di matematika. Sedangkan Menurut Izzati dan Suryadi (2010), kemampuan komunikasi matematis mencakup dua hal, yakni kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika) dan juga kemampuan siswa mengomunikasikan matematika yang dipelajari. Kemudian Sumarmo (2008) dalam (Suhedi, 2012: 193) menyatakan bahwa kegiatan komunikasi matematis diantaranya adalah:

1. Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda kedalam bahasa, symbol, idea atau model matematik
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis
5. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.
6. Megungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa adalah suatu kemampuan siswa dalam mengoneksikan, merepresentasikan, dan kemudian mengekspresikan gagasan-gagasan, ide-ide, dan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari ke dalam gambar atau model matematika baik secara lisan, tulisan ataupun gambar. Dari kesimpulan tersebut,

secara umum bentuk kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan menggambar (drawing), menulis (written text), dan ekspresi matematika (mathematical expression).

3. Pembelajaran Koopertif Tipe *Group Investigation*

Pembelajaran kooperatif berasal dari kata *cooperative* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim (Isjoni dan Ismail, 2008).

Group Investigation merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet. Pada model ini, siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Model *Group Investigation* dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Dengan menggunakan model ini, keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.

Menurut Huda (2011: 16), "*Group Investigation* diklasifikasikan sebagai metode investigasi kelompok karena tugas-tugas yang diberikan sangat beragam, mendorong siswa untuk mengumpulkan dan mengevaluasi informasi dari beragam sumber, komunikasinya bersifat bilateral dan multilateral, serta penghargaan yang diberikan sangat implisit". Dalam model GI, siswa memiliki pilihan penuh untuk

merencanakan apa yang dipelajari dan diinvestigasi. Siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil secara heterogen dan masing-masing kelompok diberi tugas dengan proyek yang berbeda-beda. Berdasarkan pada pendapat ahli, maka dapat disimpulkan bahwa model *group investigation* merupakan model pembelajaran kooperatif yang melibatkan siswa secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran mulai dari merencanakan topik-topik yang akan dipelajari, bagaimana melaksanakan investigasinya, hingga melakukan presentasi kelompok dan evaluasi.

Dalam metode *Group Investigation* terdapat tiga konsep utama, yaitu: penelitian atau *enquiry*, pengetahuan atau *knowledge*, dan dinamika kelompok atau *the dynamic of the learning group* (Winaputra, 2001). Penelitian di sini adalah proses dinamika siswa memberikan respon terhadap masalah dan memecahkan masalah tersebut. Pengetahuan adalah pengalaman belajar yang diperoleh siswa baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan dinamika kelompok menunjukkan suasana yang menggambarkan sekelompok saling berinteraksi yang melibatkan berbagai ide dan pendapat serta saling bertukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi. Killen (Aunurrahman, 2010: 152) memaparkan ciri esensial dari investigasi kelompok adalah sebagai berikut.

- a. Para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil dan memiliki independensi terhadap guru.
- b. Kegiatan-kegiatan siswa terfokus pada upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan.
- c. Kegiatan belajar siswa akan selalu mempersyaratkan mereka untuk mengumpulkan sejumlah data, menganalisisnya dan mencapai beberapa kesimpulan.
- d. Siswa akan menggunakan pendekatan yang beragam di dalam belajar.

Adapun Sharan dkk (1984) dalam Supandi (2005:6) menyatakan langkah-langkah pada group investigation adalah:

1. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen
2. Guru menjelaskn maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan
3. Guru memanggil ketua-ketua kelompok
4. Masing-masing kelompok membahas materi tugs secara kooperatif dalam kelompoknya
5. Setelah selesai, masing-masing kelompok yang diwakili ketua kelompok atau salah satu anggotanya menyampaikan hasil pembahasannya
6. Kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil pembahasannya
7. Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan konsep dan memberi kesimpulan

Pendapat lain juga dikemukakan Slavin (1995), implementasi teknik GI dapat dilakukan dalam enam tahap yaitu grouping, planning, investigation, organizing, presenting, evaluating.

1. Tahap Pengelompokkan (Grouping)/ Pemilihan topik
Tahap pengelompokan yaitu tahap mengidentifikasi topik yang akan diinvestigasi serta membentuk kelompok investigasi dengan anggota tiap kelompok 4 sampai 5 orang. Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah:
 - Siswa mengamati sumber, memilih topik, dan menentukan kategori-kategori topik permasalahan
 - Siswa bergabung pada kelompok-kelompok belajar berdasarkan topik yang mereka pilih atau menarik untuk diselidiki
 - Guru membatasi jumlah anggota masing-masing kelompok antara 4 sampai 5 orang berdasarkan keterampilan dan keheterogenan.
2. Tahap Perencanaan (Planning)
Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik yang telah dipilih pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa bersama-sama merencanakan tentang:
 - Apa yang mereka pelajari?
 - Bagaimana mereka belajar?
 - Siapa dan melakukan apa?
 - Untuk tujuan apa mereka menyelidiki topik tersebut.

3. Tahap Penyelidikan (Investigation)/ Implementasi
Siswa menerapkan rencana yang telah mereka kembangkan di dalam tahap kedua. Kegiatan pembelajaran hendaknya melibatkan ragam aktivitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan siswa kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda baik di dalam atau di luar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan. Pada tahap ini, siswa melakukan kegiatan sebagai berikut:
 - Siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan-permasalahan yang diselidiki
 - Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok
 - Siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat.
4. Tahap Pengorganisasian (Organizing)/ Analisis dan sintesis
Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas. Pada tahap ini kegiatan siswa sebagai berikut:
 - Anggota kelompok menentukan pesan-pesan penting dalam proyeknya masing-masing
 - Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan bagaimana mempresentasikannya
 - Wakil dari masing-masing kelompok membentuk panitia diskusi kelas dalam presentasi investigasi.
5. Tahap Presentasi hasil final (Presenting)
Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penyelidikannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan siswa yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka dan memperoleh perspektif luas pada topik itu. Presentasi dikoordinasi oleh guru. Kegiatan pembelajaran di kelas pada tahap ini adalah sebagai berikut:
 - Penyajian kelompok pada keseluruhan kelas dalam berbagai variasi bentuk penyajian
 - Kelompok yang tidak sebagai penyaji terlibat secara aktif sebagai pendengar
 - Pendengar mengevaluasi, mengklarifikasi dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan terhadap topik yang disajikan.
6. Tahap Evaluasi (Evaluating)
Dalam hal kelompok-kelompok menangani aspek yang berbeda dari topik yang sama, siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individual atau kelompok. Pada tahap ini, kegiatan guru atau siswa dalam pembelajaran sebagai berikut:

- Siswa menggabungkan masukan-masukan tentang topiknya, pekerjaan yang telah mereka lakukan, dan tentang pengalaman-pengalaman efektifnya
- Guru dan siswa mengolaborasi, mengevaluasi tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan
- Penilaian hasil belajar haruslah mengevaluasi tingkat pemahaman siswa.

B. Kerangka Pikir

Disampaikan pada uraian sebelumnya bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi siswa merefleksikan ide matematik siswa sampai pada keadaan dimana siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Pembelajaran dengan model konvensional kurang dapat mencapai tujuan-tujuan tersebut dikarenakan dalam model konvensional, umumnya proses pembelajaran tidak mendukung siswa untuk mengeksplorasi ide dan kemampuannya sehingga kemampuan siswa tidak berkembang dengan maksimal.

Untuk itu, peneliti tertarik dengan salah satu model kooperatif yaitu Model kooperatif tipe *group-investigation*. Model *group-investigation* memiliki enam langkah pembelajaran menurut Slavin (1995), yaitu:

(1) *grouping* (menetapkan jumlah anggota kelompok, menentukan sumber, memilih topik, merumuskan permasalahan). Dengan langkah awal ini, maka selama pembelajaran berlangsung siswa memiliki rekan sehingga memiliki kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan saling bertukar informasi.

(2) *planning* (menetapkan apa yang akan dipelajari, bagaimana mempelajari, siapa melakukan apa, apa tujuannya). Tahap ini membuat siswa fokus terhadap informasi apa yang akan mereka cari.

(3) *investigation* (saling tukar informasi dan ide, berdiskusi, klarifikasi, mengumpulkan informasi, menganalisis data, membuat inferensi). Siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan. Memfasilitasi siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan ide secara tertulis.

(4) *organizing* (anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis). Pada tahap ini, siswa mengumpulkan informasi, memahami dan menyusun pemahamannya. Mereka mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan.

(5) *presenting* (salah satu kelompok menyajikan, kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan). Pada tahap ini, siswa memiliki kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya.

(6) *evaluating* (masing-masing siswa melakukan koreksi terhadap laporan masing-masing berdasarkan hasil diskusi kelas, siswa dan guru berkolaborasi mengevaluasi pembelajaran yang dilakukan, melakukan penilaian hasil belajar yang difokuskan pada pencapaian pemahaman). Seluruh siswa diluar kelompok penyaji yang juga mengikuti pembelajaran memiliki kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan ide matematikanya.

Karakteristik model kooperatif *group investigation* yang tergambar dalam langkah-langkah dapat memfasilitasi siswa dalam upaya mencapai indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Dengan alasan-alasan tersebut, penggunaan model ini diharapkan akan dapat menjadi pilihan utama bagi guru dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *group investigation* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model klasikal.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik setelah pembelajaran *group investigation* lebih dari atau sama dengan 60%.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pesawaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Pesawaran tahun ajaran 2015-2016 yang terdistribusi dalam sebelas kelas. Dari sebelas kelas tersebut dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive random sampling*. Terpilihlah kelas VII_A dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII_B dengan jumlah 37 siswa sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut sebelumnya diajar oleh guru yang sama dan dengan model yang sama sehingga tingkat kemampuan kedua kelas juga relatif sama.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest and posttest control group design*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
<i>Treatment group</i>	O ₁	Kooperatif tipe <i>Group Investigation</i>	O ₂
<i>Control group</i>	O ₁	Klasikal	O ₂

Diadaptasi dari **Fraenkel dan Wallen** (1993 : 268)

Keterangan:

O₁ = hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*). Tes yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian. Pemberian tes berguna untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran model kooperatif tipe *Group Investigation* dan kelas yang mengikuti pembelajaran klasikal.

D. Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis yang didapat dari hasil *pretest*, hasil *posttest*, dan data gain. Data ini berupa data kuantitatif.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan meliputi beberapa tahapan. Urutan pelaksanaan penelitian yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi yang ada.
- b. Menentukan sampel penelitian
- c. Menentukan materi yang akan digunakan dalam penelitian
- d. Menyusun proposal penelitian
- e. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen tes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
- f. Mengonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika
- g. Melakukan ujicoba instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen sebelum mendapatkan perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran klasikal pada kelas kontrol
- c. Memberikan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data dari sampel terkait hasil tes kemampuan awal dan akhir komunikasi matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh dari masing-masing kelas serta membuat kesimpulan.
- c. Menyusun laporan penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes yang diberikan pada setiap kelas yaitu soal-soal *pretest* dan *posttest*. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel. Penyusunan perangkat test dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan pembatasan materi yang diujikan
- 2) Menentukan tipe soal
- 3) Menentukan jumlah butir soal
- 4) Menentukan waktu mengerjakan soal dan menuliskan petunjuk mengerjakan soal
- 5) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai
- 6) Menuliskan butir soal
- 7) Menuliskan kunci jawaban, dan pedoman penskoran

- 8) Menganalisis validitas isi
- 9) Menguji coba instrumen
- 10) Menganalisis reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran
- 11) Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	menyatakan suatu situasi dengan gambar dan atau model matematika	menjelaskan ide, situasi, dan belajar matematika secara tertulis
0	Tidak ada jawaban. Tidak ada upaya untuk mengkomunikasikan pemikiran atau ide matematika.	Tidak ada jawaban. Tidak ada upaya untuk mengkomunikasikan pemikiran atau ide matematika.
1	Ada upaya untuk menyatakan masalah ke dalam model matematika namun masih ada yang keliru	Ada upaya untuk menjelaskan ide dan situasi secara tertulis untuk menyelesaikan masalah namun masih ada kekeliruan
2	Menyatakan masalah ke dalam model matematika dengan lengkap dan benar	Menjelaskan ide dan situasi secara tertulis untuk menyelesaikan masalah secara lengkap dan benar
3		Membuat kesimpulan

Untuk mendapatkan data yang akurat, tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen tes yang baik harus memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik.

a. Validitas Isi

Validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes kemampuan komunikasi matematis mencerminkan kemampuan komunikasi matematis terkait materi pembelajaran yang telah ditentukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa terlebih dahulu dikonsultasikan dan dicek oleh guru mata pelajaran matematika kelas VII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 1 Pesawaran mengetahui dengan benar kurikulum SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur.

Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dan penilaian terhadap kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar cek lis oleh guru mata pelajaran matematika (LAMPIRAN B.4). Hasil penilaian dari guru menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi validitas isi. Setelah semua butir soal dinyatakan valid maka selanjutnya soal tes tersebut diujicobakan pada siswa kelas diluar sampel yaitu kelas IX A.

b. Reliabilitas Tes

Perhitungan reliabilitas tes komunikasi matematis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2006: 195) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \tau_b^2}{\tau_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen tes
 k : banyaknya item
 $\sum \tau_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap item tes
 τ_t^2 : varians total.

Menurut Guilford (Suherman, 1990: 177) harga r_{11} yang diperoleh diimplementasikan ke dalam indeks reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki realibilitas minimal tinggi yaitu lebih dari 0,60. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan reliabilitas soal yang telah diujicobakan 0,79 yang artinya instrumen tes ini memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas soal selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN C.1.

c. Indeks Daya Pembeda

Daya beda tiap butir soal menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan siswa yang dapat menjawab dengan lengkap dan benar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan lengkap dan benar (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah, selanjutnya diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan tingkat kemampuan siswa. Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang kurang. Menurut Zainal Arifin (2009) menentukan daya pembeda soal uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{Pa - Pb}{S}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

Pa = rata-rata skor siswa kelompok atas

Pb = rata-rata skor siswa kelompok bawah

S = Skor butir soal

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
-1,00 – 0,19	Kurang
0,20 – 0,39	Sedang
0,40 – 0,69	Tinggi
0,70 – 1,00	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan daya pembeda butir item soal yang telah diujicobakan seluruh nomor memiliki daya pembeda yang sangat baik. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN C.1.

d. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal, digunakan rumus yang dikutip dari Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

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

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Arikunto (2008: 210) sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Besarnya TK	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Soal Mudah

Instrumen tes yang akan digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki tingkat kesukaran minimal sedang. Berdasarkan hasil ujicoba didapatkan semua butir soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Perhitungan selengkapnya juga dapat dilihat pada LAMPIRAN C.1.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif yang terdiri dari nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol. Dari tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh nilai pretest, posttest, dan peningkatan kemampuan (N-Gain). Menurut Hake(1999) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (normalized gain) = g, yaitu:

$$g = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximumpossiblescore} - \text{pretestscore}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1999: 1) seperti terdapat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Gain

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

Hasil perhitungan skor gain kemampuan komunikasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN C.2 dan LAMPIRAN C.3.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data skor kemampuan komunikasi matematis siswa, maka dilakukan uji prasyarat terhadap data kuantitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1.Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji chi-kuadrat. Uji chi-kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

d. Kriteria uji : Terima H_0 jika $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$

Rekapitulasi uji normalitas data gain kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.7. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada LAMPIRAN C.4

Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Pembelajaran	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keputusan H_0
<i>GI</i>	34,54	9,49	ditolak
klasikal	14,56	9,49	ditolak

Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa data gain kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Group Investigation* dan klasikal berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Hipotesis

Dari hasil uji normalitas, diketahui bahwa data indeks gain kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Sebelum memutuskan uji hipotesis yang akan digunakan, sebelumnya terlebih dahulu dipastikan apakah kedua sampel identik dengan menggunakan uji kolmogorov menggunakan program SPSS.

Tabel 3.8 Hasil Uji Kesamaan Fungsi Distribusi Dua Kelompok Sampel

Test Statistics ^a		gain
Most Extreme Differences	Absolute	.313
	Positive	.313
	Negative	-.079
Kolmogorov-Smirnov Z		1.272
Asymp. Sig. (2-tailed)		.078

a. Grouping Variable: pembelajaran

Berdasarkan Tabel 3.8 , terlihat bahwa nilai Probabilitas (*Sig.*) lebih dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol diterima, ini menunjukkan bahwa distribusi kedua kelompok sampel identik. Berdasarkan hal tersebut, uji hipotesis menggunakan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann Whitney-U*.

Hipotesis uji data kemampuan komunikasi matematis ;

$H_0: Me_1 = Me_2$, (tidak ada perbedaan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Group Investigation* dengan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran klasikal)

$H_1: Me_1 > Me_2$, (median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dari pada median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran klasikal).

Statistik yang digunakan untuk uji Mann Whitney U sebagai berikut

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

$\sum R_1$ = Jumlah rangking pada sampel n_1

$\sum R_2$ = Jumlah rangking pada sampel n_2

Karena terdapat dua rumus uji statistik, maka rumus uji statistik yang digunakan adalah rumus uji statistik yang memiliki nilai lebih kecil untuk dibandingkan dengan tabel U.

$$Z_{Hitung} = \frac{U - U_E}{\sigma_u} \text{ dengan Mean} = U_E = \frac{n_1 n_2}{2} \text{ dan}$$

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Keterangan :

U_E = Nilai harapan mean

σ_u = Standar deviasi

Tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

Apabila H_0 diterima, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Group Investigaion* dengan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran klasikal. Sedangkan apabila H_0 ditolak yang berarti median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi daripada median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran klasikal.

3. Uji Proporsi

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sampel memiliki data yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa

dilakukan dengan uji proporsi untuk mengetahui apakah proporsi siswa yang memiliki gain yang tinggi sekurang-kurangnya 60%. Uji proporsi dalam penelitian ini dilakukan dengan uji non parametrik yaitu dengan menggunakan uji Tanda Binomial (*Binomial Sign Test*). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji Tanda Binomial adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tanda (+) dan tanda (-) untuk hasil skor gain siswa yang mengikuti pembelajaran *Group Investigation*. Jika skor gain bernilai lebih dari 0,7 berikan tanda (+) dan jika gain kurang dari atau sama dengan 0,7 maka berikan tanda (-).
2. Menghitung jumlah tanda (+) dan tanda (-).
3. Menentukan proporsi untuk jumlah tanda (+) dan tanda (-). Karena dalam penelitian ini akan dilihat apakah proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan baik (memiliki skor gain yang tinggi) adalah lebih dari 60% maka proporsi jumlah data yang mendapat tanda positif ($\pi+$) adalah sebesar 60% atau 0,6.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji Tanda Binomial (*Binomial Sign Test*) menurut David J. Sheskin (2000:496) adalah sebagai berikut.

H_0 : $(\pi+) < 0,6$ atau proporsi siswa yang memiliki skor gain yang tinggi kurang dari 0,6

H_1 : $(\pi+) \geq 0,6$ atau proporsi siswa yang memiliki skor gain yang tinggi lebih dari atau sama dengan 0,6

Taraf signifikan yang digunakan : $\alpha = 5\%$

Uji proporsi yang digunakan adalah uji satu pihak.

Rumus untuk uji Tanda Binomial (*Binomial Sign Test*) menurut David J. Sheskin (2000:500) adalah sebagai berikut.

$$z_{hitung} = \frac{x - (n)(\pi+)}{\sqrt{(n)(\pi+)(\pi-)}}$$

Keterangan :

n : Banyaknya tanda (+) dan tanda (-) yang digunakan dalam perhitungan

$(\pi+)$: Nilai hipotesis untuk proporsi tanda (+)

(dalam penelitian ini digunakan nilai $(\pi+ = 0,6)$)

$(\pi-)$: Nilai hipotesis untuk proporsi tanda (-) ($(\pi-) = 1 - (\pi+)$)

x : Jumlah tanda (-) yang diperoleh dari selisih nilai tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir

Pedoman dalam mengambil keputusan dalam uji Tanda Binomial adalah tolak H_0

jika nilai $z_{hitung} > z_{tabel}$ dan terima H_0 jika nilai $z_{hitung} \leq z_{tabel}$.

Hasil uji Tanda Binomial untuk data tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir dapat dilihat selengkapnya pada LAMPIRAN C.7

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Group Investigation* pada kelas VII A SMP Negeri 1 Pesawaran semester genap tahun pelajaran 2015/2016 tidak efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kesimpulan ini diambil berdasarkan hasil uji data penelitian yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dengan median data peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang mengikuti pembelajaran klasikal. Selain itu, proporsi siswa yang memiliki skor gain tinggi sesudah mengikuti pembelajaran *Group Investigation* kurang dari 0,6.

B. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada guru yang ingin menggunakan pembelajaran *Group Investigation* hendaknya memperhatikan kesesuaian antara model *Group Investigation* dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa. Mengingat hasil penelitian yang menunjukkan kesulitan-kesulitan dalam menyesuaikan

model ini dengan pembelajaran matematika, maka penulis menyarankan agar guru tidak menggunakan model ini dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran dengan GI lebih cocok digunakan untuk materi seperti IPA, IPS, dsb.

2. Kepada peneliti lain yang tetap ingin mengembangkan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Group Investigation* hendaknya melakukan pengkajian lebih mendalam, seperti pendalaman mengenai langkah pelaksanaan *Group Investigation* yang benar, pengelolaan waktu sebaik mungkin, pengolahan LKK lebih baik, dan disarankan melakukan penelitian lebih lama, agar siswa dapat secara optimal beradaptasi terlebih dahulu terhadap model pembelajaran *Group Investigation*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Cetakan ke-4. Bandung: Alfabeta
- Depdiknas. 2004. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta : Depdiknas
- _____. 2006. *Permendiknas No.22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Fraenkel, Jack R dan Norman E Wallen. 1993. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Singapura: McGraw-Hill.
- Hake, R. 1999. *Analyzing Change/ Gain Score*. Tersedia [online] : <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>, diakses 16 november 2015
- Isjoni dan Arif Ismail. 2008. *Model-Model Pembelajaran*. Mutakhir. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Izzati, Nur dan Didi Suryadi. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, tanggal 27 November 2010. [Online]. Diakses di http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikas_matematik_dan_pmr-prosiding.pdf. pada 14 Desember 2015.
- Kemendikbud. 2015. *Hasil Ujian Nasional SMP tahun 2015*. [on line]. Tersedia: <http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/sites/default/files/HASIL%20UN%20SMP%202015.pdf>. (27 januari 2016)
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Huda, Miftahul. 2011. *Cooperative Learning Metode, Struktur, dan Penerapan*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Mulyasa, E. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja
- Nurlaelah. 2009. *Pencapaian Daya dan Kreativitas Matematika Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS*. Disertasi Doktor pada FMIPA UPI: Tidak Diterbitkan
- NCTM (National Council Teacher of Mathematics). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston, Virginia.
- Shadiq, Fadjar. 2009. *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- Sheskin, David J. 2000. *Hndbook of parametric and non parametric statistical procedures Second Edition*
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperative Learning Theory, Research and Practice* . Massachusset, USA:Allymand & Bacon
- Sondang P, Siagian. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suhedi, Didi. 2012. *Peningkatan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Prosiding. [online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7593/1/P%20-%2020.pdf>. [21 November 2012]
- Suherman, E. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- _____. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Jica.
- Supandi.2005. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Dengan Metode GI Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMAN 2 Trawas Mojokerto*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang : Universitas Negeri Malang

- Tilaar, H.A.R. 1998. *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*. Jakarta. Rineka Cipta
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta:CV.Ipa Abong
- Winataputra, Udin, S. 2001. *Model-Model pembelajaran Inovatif*. Jakarta Pusat: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi dan Departemen Pendidikan Nasional
- Wicaksono. 2011. *Efektivitas Pembelajaran*. [Online]. Tersedia: <http://agung-smkn1pml.sch.id/wordpress/?tag=efektifitas-pembelajaran>. [4 Januari 2016]
- Yeager, A. Dan Yeager,R. 2008. *Teaching Through the Mathematical Processes*. [Online]. Diakses di gains-wikispaces.com. pada 31 Oktober 2014.