

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ETIA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## ABSTRAK

### **PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Oleh

**Etia**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019 yang terdistribusi dalam 10 kelas. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII B dan VII D yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan *the randomized pretest posttest control group design*. Data penelitian berupa skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh melalui tes uraian pada materi Segiempat dan Segitiga. Hasil analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata kunci:** pengaruh, komunikasi matematis, *discovery learning*

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

**Oleh**

**ETIA**

**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  
BANDARLAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 20 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Nama Mahasiswa : **Etia**

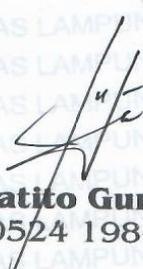
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513021064

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

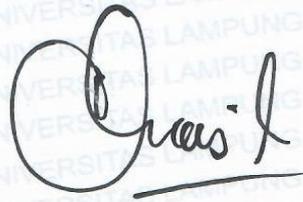
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



  
**Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.**  
NIP 19610524 198603 1 006

  
**Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19880606 201504 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

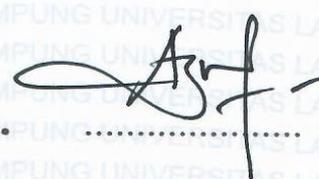
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.** .....



**Sekretaris : Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd.** .....



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



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Putuan Raja, M.Pd.**   
NIP 19620804 198905 1 001 

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Agustus 2019**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Etia  
NPM : 1513021064  
Program studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

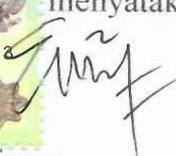
Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut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

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapat sanksi akademik.

Bandarlampung, 28 Agustus 2019



menyatakan,

  
Etia  
NPM 1513021064

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sukamarga, Ogan Komering Ulu Selatan pada 29 Mei 1998. Penulis merupakan anak kelima dari Bapak Lukman dan Ibu Sumiyati memiliki kakak laki-laki bernama Sahrial, Alamsyah, Periadi dan kakak perempuan bernama Elisnur.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 2 Sukamarga pada tahun 2009, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 BPR Ranau Tengah Ogan Komering Ulu Selatan pada tahun 2012, dan pendidikan menengah atas di SMA Al-Azhar 3 Bandarlampung pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung pada tahun 2015 melalui jalur Mandiri. Selama menjadi mahasiswa, penulis tergabung dalam organisasi yaitu Himasakta tahun 2015-2016.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gantiwarno, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur dan menjalani Praktik Profesi Kependidikan (PPK) di SMP Negeri 1 Pekalongan, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur pada 11 Juli – 9 September 2018.

# *Moto*

*"Jangan Pergi Mengikuti Kemana Jalan akan  
Berujung. Buat Jalanmu Sendiri dan  
Tinggalkan Jejak"  
(Ralph Waldo Emerson)*

# Persembahan

---

*Alhamdulillahirobbil alamin*

*Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna  
shalawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah  
Rasulullah Muhammad SAW.*

*Ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:*

*Ayah (Lukman) dan Ibuku tercinta (Sumiyati), yang telah membesarkan dan mendidik dengan  
penuh kasih sayang serta selalu mendoakan dan melakukan semua yang terbaik untuk keberhasilanku  
juga kebahagiaanku.*

*Keempat kakakku tersayang  
(Syahrial, S.I.P., Alamsyah, S.Pt., Periadi, A. Md. & Elismur, A. Md. Keb.)  
yang telah memberikan dukungan dan semangat padaku.*

*Seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungannya.*

*Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.*

*Sahabat-sahabatku yang begitu tulus menyayangiku, menerima semua kekuranganku, dan sepenuh hati  
mendukungku. Terima kasih karena kalian mengajarkanku  
arti pertemanan sesungguhnya.*

*Almamater Universitas Lampung tercinta.*

## SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 20 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila sekaligus Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan, saran, dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, saran, nasehat, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi menjadi lebih baik.
4. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Unila beserta jajaran dan stafnya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Unila yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unila yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
7. Ibu Dra. Hj. Listadora, M.Pd., selaku Kepala Sekolah dan Bapak Gatut Gunawan, S.Pd., selaku Wakil Kurikulum SMP Negeri 20 Bandarlampung yang telah memberikan izin penelitian.
8. Ibu Nurlena, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dewan Guru SMP Negeri 20 Bandarlampung yang telah memberikan masukan, semangat, dan kerja samanya selama melaksanakan penelitian.
10. Siswa/siswi kelas VII B dan VII D SMP Negeri 20 Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019, atas perhatian dan kerja sama yang telah terjalin.
11. Sahabat terbaikku: Diah Ayu Yanita Putri, Hesti Mutya Rukmi, Nanda Indah Saputri, dan Rena Purnama Risa Awanda yang selalu mau aku repotkan, menemani dalam suka duka, memberikan dukungan, dan motivasi dari SMA hingga saat ini.

12. Sahabat “Saysakta” ku: Atika Jamila, Desi Setiasari, Dewi Maharani, Okta Zarina, dan Putri Yanisa yang selalu menemani dalam suka duka, memberikan semangat dari mahasiswa baru hingga saat ini, memberi canda tawa dan warna dalam hidupku, menemani dalam suka duka, serta mendukungku dalam segala hal.
13. Team “Ngupok”ku: Aprillia Anggraeni, Asti Retno Sari, Eki Anisa Putri, dan Kartika Dwi Handayani yang sama-sama berjuang di Pendidikan Matematika, selalu menemani, memberi cerita, canda tawa dan semangat dari awal kuliah hingga saat ini.
14. Keluarga Ceria Penuh Warna dari KKN Desa Gantiwarno dan PPL di SMP Negeri 1 Pekalongan Lampung Timur, Ana (Ana Andrizanah), Aul (Aulia Nurul Fauzi), Depyul (Devi Yulia), Erwin (Erwin Saputra), Leli (Leli Hartina), Linda (Linda Puspita Dewi), Lulu (Lulu Muthoharoh), Metta (Metta Nidya Adhannisa), Nadia (Nadia Fitriani As’yafari), dan Judin (Tajudin Afgani) atas kebersamaan 45 hari di satu atap yang penuh makna dan kenangan.
15. Teman-teman Pejuang Toga Pendidikan Matematika angkatan 2015 kelas A dan B atas kebersamaan, bantuan, dan kenangan selama ini.
16. Kakak-kakak tingkatku angkatan 2013 dan 2014 serta adik-adikku angkatan 2016, 2017, dan 2018 atas kebersamaannya.
17. Penjaga Gedung G yang super baik: Pak Liyanto dan Pak Mariman, atas bantuan dan perhatiannya selama ini.
18. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.

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

Bandarlampung, Agustus 2019  
Penulis,

Etia

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	10
1. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	10
2. Model <i>Discovery Learning</i> .....	13
3. Pembelajaran Konvensional.....	18
4. Pengaruh .....	19
B. Definisi Operasional .....	20
C. Kerangka Berpikir.....	21
D. Anggapan Dasar.....	23
E. Hipotesis Penelitian .....	24
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	25

B. Desain Penelitian.....	26
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	27
1. Tahap Persiapan .....	27
2. Tahap Pelaksanaan .....	28
3. Tahap Akhir.....	28
D. Data Penelitian .....	28
E. Teknik Pengumpulan Data .....	29
F. Instrumen Penelitian .....	29
1. Validitas .....	30
2. Reliabilitas.....	31
3. Daya Pembeda.....	32
4. Tingkat Kesukaran .....	33
F. Teknik Analisis Data .....	35
1. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal.....	35
a. Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal ...	35
b. Uji Perbedaan Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal ....	37
2. Uji Hipotesis.....	39
a. Uji Normalitas .....	40
b. Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	41
 <b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	42
B. Pembahasan.....	47
 <b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	54
B. Saran.....	54
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
 <b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Nilai Ujian Matematika Siswa Kelas VII Pada Semester Ganjil .....	25
3.2. Desain Penelitian .....	26
3.3. Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	29
3.4. Kriteria Koefisien Reliabilitas .....	32
3.5. Interpretasi Indeks Daya Pembeda .....	33
3.6. Tingkat Kesukaran.....	34
3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba .....	34
3.8. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa .....	37
3.9. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	40
4.1. Rekapitulasi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa .....	42
4.2. Rekapitulasi Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa.....	43
4.3 Rekapitulasi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa .....	44
4.4. Rekapitulasi Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa.....	45
4.5 Rekapitulasi Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Hasil Pekerjaan Siswa.....	5
1.2. Hasil Pekerjaan Siswa.....	6

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus.....	58
A.2 RPP <i>Discovery Learning</i> .....	74
A.3 RPP Pembelajaran Konvensional .....	102
A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	125
<b>B. INSTRUMEN TES</b>	
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	158
B.2 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	162
B.3 Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	164
B.4 Pedoman Jawab Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	165
B.5 Form Penilaian Validitas Isi .....	172
B.6 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	174
B.7 Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	176
<b>C. ANALISIS DATA</b>	
C.1 Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa Kelas <i>Discovery Learning</i> .....	179

C.2	Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa Kelas Konvensional .....	180
C.3	Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa Kelas <i>Discovery Learning</i> .....	183
C.4	Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa Kelas Konvensional .....	185
C.5	Uji Normalitas Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa Kelas <i>Discovery Learning</i> .....	187
C.6	Uji Normalitas Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa Kelas Konvensional.....	189
C.7	<i>Ranking</i> Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa.....	191
C.8	Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa .....	193
C.9	Data <i>Gain</i> Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas <i>Discovery Learning</i> .....	196
C.10	Data <i>Gain</i> Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Konvensional .....	197
C.11	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas <i>Discovery Learning</i> .....	199
C.12	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Konvensional .....	201
C.13	<i>Ranking</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	204
C.14	Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	206
C.15	Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa.....	209
C.16	Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa .....	214

**D. TABEL-TABEL STATISTIK**

D.1 Tabel Distribusi z ..... 219

D.2 Tabel Nilai Kritis L Uji Liliefors..... 220

**E. LAIN-LAIN**

E.1 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pendahuluan ..... 221

E.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian ..... 222

## **I. PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan manusia. Dengan pendidikan, manusia dapat mengembangkan pola pikir dan potensi diri. Hal tersebut sesuai dengan 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 siswa secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Definisi pendidikan tersebut secara jelas menyatakan bahwa pendidikan adalah salah satu usaha untuk mengembangkan potensi manusia agar memiliki kekuatan dan keterampilan yang diperlukan dirinya, bahkan oleh Negara Indonesia. Sejalan dengan definisi tersebut, dipertegas pada Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3 yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, selain untuk mengembangkan potensi siswa.

Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, pemerintah membagi pendidikan di Indonesia menjadi beberapa tingkatan yaitu TK, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi sesuai dengan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016. Dalam setiap tingkatan, ditetapkan beberapa mata pelajaran wajib, salah satunya adalah pelajaran matematika. Sejalan dengan tujuan pendidikan tersebut, Afrilianto dan Tina (2014: 45) menyatakan bahwa matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peran besar dan memiliki manfaat dalam berbagai perkembangan ilmu pengetahuan dan menjadi salah satu mata pelajaran pokok pada setiap jenjang pendidikan.

Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Berkaitan dengan kemampuan-kemampuan tersebut, NCTM (*National of Council Teacher of Mathematics*) (2000:8) menetapkan ada lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) serta representasi (*representation*). Berdasarkan uraian tersebut, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek penting dan berperan sentral dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam proses berpikir seseorang. Ketika mengkomunikasikan hasil pemikiran, siswa belajar untuk

menjelaskan dan meyakinkan orang lain, mendengarkan gagasan atau penjelasan orang lain, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengalaman mereka yang tentunya akan bermanfaat dalam implementasinya di kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pendapat Salam (2017: 110) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu aktivitas penyampaian atau penerimaan gagasan-gagasan matematika dalam bahasa matematika, penyampaian ide-ide atau gagasan menggunakan simbol-simbol, notasi-notasi, dan lambang-lambang.

Matematika tidak hanya merupakan alat berpikir yang membantu untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi juga alat untuk mengkomunikasikan pikiran kita tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Menurut Baroody (Saragih, 2013: 175), ada dua alasan penting mengapa kemampuan berbahasa itu sangat penting dibutuhkan dalam berkomunikasi, yaitu: (1) *mathematics as language*, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, melainkan juga alat yang tak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas, dan (2) *mathematics learning as social activity*, sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika. Komunikasi antara guru dan siswa merupakan bagian penting untuk memelihara dan mengembangkan potensi matematika siswa.

Kemampuan komunikasi matematis tersebut harus dimiliki siswa dengan baik, sehingga lebih mudah dalam memahami matematika. Namun, hingga saat ini kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum tercapai dengan baik. Hal

tersebut dapat dilihat dari data OECD (2016) yang menyatakan bahwa hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 pada tes kompetensi matematika, Indonesia menduduki peringkat ke-62 dari 70 negara dengan skor rata-rata 386. Meski peningkatan capaian Indonesia pada tahun 2015 cukup memberikan optimisme karena berhasil naik 6 peringkat dan memiliki 11 poin lebih tinggi dari posisi sebelumnya (peringkat 2 terbawah pada tahun 2012), namun peningkatan capaian tersebut masih di bawah rata-rata nilai kompetensi matematika negara internasional yaitu 490.

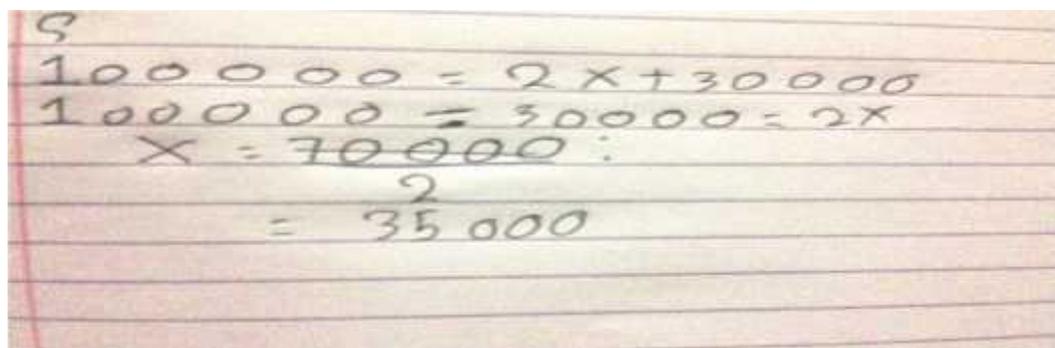
Berkaitan dengan hasil PISA 2015 tersebut, Fauziah (2016) menyatakan bahwa kemampuan yang mendasari proses matematika pada soal-soal PISA meliputi komunikasi, matematisasi, representasi, penalaran, dan argumentasi, merumuskan strategi untuk menyelesaikan masalah, menggunakan bahasa simbol, formal, dan teknik serta operasi, menggunakan alat matematika. Kemampuan tersebut erat kaitannya dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian Mulya (2015: 74) menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor penghambat siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematis PISA yaitu siswa masih sulit memahami informasi dari masalah yang diberikan, tidak mampu mengidentifikasi konsep dari soal, salah dalam menggunakan konsep, belum mampu membuat model matematika, belum mampu mengaitkan ide ke dalam bentuk gambar, lemah dalam penafsiran gambar, dan lemah dalam operasi hitung. Hal tersebut mengindikasikan kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

SMP Negeri 20 Bandar Lampung adalah salah satu sekolah yang memiliki karakteristik seperti sekolah di Indonesia pada umumnya. Kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 20 Bandar Lampung rendah. Hal ini diketahui dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII pada bulan November 2018, bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan gagasan/ide dari permasalahan matematika yang disajikan dalam soal cerita dengan menggunakan simbol matematika dan bahasa mereka sendiri dengan jelas dan tepat, hanya sebagian kecil siswa yang mampu menyatakan ide-idenya dalam bentuk tulisan, menggunakan istilah atau notasi matematika, serta menyatakan situasi ke dalam model matematika dengan tepat.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII juga terlihat dari jawaban siswa pada salah satu latihan soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

“Tabungan ibu di bank sejumlah Rp 100.000,00. Dua kali tabungan Anita ditambah Rp 30.000,00 sama dengan tabungan ibu. Berapa tabungan Anita ?”.

Berikut adalah contoh jawaban siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandar Lampung dalam menyelesaikan soal cerita tersebut.


$$\begin{aligned} 100000 &= 2x + 30000 \\ 100000 - 30000 &= 2x \\ x &= 70000 : \\ &= 35000 \end{aligned}$$

Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 1.1, siswa belum mampu menuliskan informasi penting dari soal yang diberikan dengan baik dan jelas menggunakan bahasa sendiri sehingga informasi yang dituliskan siswa sulit dipahami. Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi siswa dalam indikator *written texts* (menulis matematis). Sebanyak 38 siswa atau sekitar 25,7% dari 148 siswa menjawab dengan kesalahan yang serupa seperti Gambar 1.1.

3 Tabungan Ibu = Tabungan Anita  
 $100.000 = 2x + 30.000$   
 $100.000 - 30.000 = 2x$   
 $70.000 = 2x$   
 $x = \frac{70.000}{2}$   
 $= 35.000$

$100.000 = 2 \times 35.000 + 30.000$   
 $100.000 = 70.000 + 30.000$   
 $100.000 = 100.000$

Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 1.2, siswa tidak memberikan kesimpulan dari jawaban mereka, sehingga perhitungan belum mendapatkan solusi secara lengkap. Hal ini menandakan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam indikator *mathematical expressions* (ekspresi matematis). Sebanyak 41 siswa atau sekitar 27,7% dari 148 siswa menjawab dengan kesalahan yang serupa seperti Gambar 1.2. Berdasarkan jawaban siswa tersebut, diketahui bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan ide dan solusi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika, dan menuliskan informasi penting pada soal

dengan menggunakan bahasa sendiri dan menggunakan simbol-simbol matematika yang tepat.

Berdasarkan wawancara dengan guru, kegiatan pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih banyak didominasi oleh aktivitas guru. Ketika guru menjelaskan materi, siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan yang diberikan oleh guru. Dengan demikian, dalam menyelesaikan permasalahan tersebut siswa tidak dapat menyajikan jawaban ke dalam bahasa matematis yang benar, siswa juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan masalah tersebut dalam bentuk simbol, tabel maupun gambar.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, siswa harus mendapatkan kesempatan untuk menemukan sendiri cara menggunakan simbol-simbol, menjelaskan konsep dalam bentuk penulisan kalimat yang jelas, melukis gambar ke dalam ide matematika, dan memodelkan permasalahan matematis secara benar. Salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk melatih diri dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model *discovery learning*.

Model penemuan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Dalam pembelajaran ini ide atau gagasan disampaikan melalui proses penemuan. Menurut Kemendikbud (2017: 25), model *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Pada *discovery learning*, materi tidak disampaikan dalam bentuk final, tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa

yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk apa yang diketahui dan dipahami dalam suatu bentuk akhir. *Discovery learning* mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan prinsip materi yang diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan gagasan/ide yang ditemukan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan tersebut, diduga model *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah penelitian ini yaitu: "Apakah *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?"

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika berkaitan dengan pengaruh model *discovery learning* dan

pembelajaran konvensional serta hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematis.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru dalam mengembangkan proses pembelajaran di kelas, terutama berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan *discovery learning*. Juga diharapkan dapat menjadi masukan dan kajian pada penelitian selanjutnya yang sejenis dimasa yang akan datang

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi antara guru dengan siswa merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, terutama pada pembelajaran matematika. Komunikasi yang baik dapat membantu siswa membangun pemahamannya terhadap ide-ide matematika. Greenes dan Schulman (Umar, 2012) juga menyatakan bahwa komunikasi dalam matematika merupakan: (1) kekuatan inti bagi siswa untuk merumuskan konsep matematika, (2) wadah komunikasi bagi siswa untuk bertukar pikiran dengan guru maupun siswa lain, memperoleh informasi, serta mengungkapkan ide untuk meyakinkan orang lain atas pola pikir atau penemuannya, dan (3) modal dasar keberhasilan siswa untuk memiliki kemampuan eksplorasi dan investigasi dalam matematika.

Siswa mampu mengekspresikan gagasan dan berargumen dengan tepat, singkat, dan logis menunjukkan bahwa siswa memahami konsep materi tersebut. NCTM (2000: 60) mengatakan bahwa komunikasi matematika merupakan 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.

Kemampuan komunikasi juga penting dimiliki dalam bersosialisasi dengan masyarakat. Seseorang yang mempunyai kemampuan komunikasi yang baik akan cenderung lebih mudah beradaptasi dengan siapa pun dimana dia berada dalam suatu komunitas. Oleh karena itu, komunikasi matematis juga perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Izzati dan Suryadi (2010:721) juga menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat, dan logis.

Kemampuan komunikasi juga sangat diperlukan ketika diskusi dalam kelompok, dimana siswa diharapkan mampu menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanya, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang materi dan akhirnya siswa dapat memahaminya dengan bahasa sendiri. Cai, Lane dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011: 81) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) menulis matematis (*written text*), pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis, (2) menggambar secara matematis (*drawing*), pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar, dan (3) ekspresi matematis (*mathematical expression*), pada kemampuan ini siswa

diharapkan untuk memodelkan permasalahan matematika dengan benar atau mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Ansari (2004: 83) menyebutkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu:

- a. Menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, atau sebaliknya dari ide-ide matematika ke dalam gambar atau diagram.
- b. Ekspresi matematika/*mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika.
- c. Menulis/*written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis yang digunakan adalah kemampuan komunikasi tertulis yang meliputi:

- a. *Written texts* yaitu kemampuan siswa menjelaskan konsep, ide atau situasi yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis, jelas, dan tersusun secara logis.
- b. *Drawing* yaitu kemampuan siswa melukiskan gambar ke dalam ide matematika.

- c. *Mathematical expressions* yaitu kemampuan siswa memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

## **2. Model *Discovery Learning***

Model *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang membimbing siswa untuk menemukan hal-hal yang baru berupa konsep, rumus, pola, dan sejenisnya. Dalam penemuan ini tidak berarti hal yang ditemukannya itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh orang lain. Dengan demikian penerapan model ini dapat merangsang siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sependapat dengan Suherman, dkk (2003: 178) yang menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat menstimulasi siswa belajar aktif adalah model *discovery learning*.

Dalam pelaksanaannya *discovery learning* memiliki beberapa langkah, menurut Kurniasih & Sani (2014: 67-71) untuk mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran secara umum adalah sebagai berikut:

### **a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)**

Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Selain dengan menghadapkan pada suatu masalah, guru juga dapat memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas lainnya yang mengarahkan siswa pada persiapan pemecahan masalah.

b. *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran. Kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam jawaban sementara atas pertanyaan masalah.

c. *Data Collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini, siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, atau melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Pada tahap ini secara tidak langsung menghubungkan masalah dengan pengetahuan sebelumnya.

d. *Data Processing* (pengolahan data)

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, diklasifikasikan, atau dihitung untuk memperoleh jawaban apakah sesuai dengan hipotesis atau tidak.

e. *Verification* (pembuktian)

Melalui tahap ini, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dan teliti untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang ditetapkan sebelumnya, serta dihubungkan dengan hasil data processing.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Pada tahap ini dilakukan penyimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi.

*Discovery learning* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. Menurut Hanafiah dan Suhana (2010), terdapat tiga fungsi *discovery learning*, yaitu:

- a. Membangun komitmen diantara siswa untuk belajar yang diwujudkan dalam keterlibatan, kesungguhan, dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan konsep.
- b. Membangun sikap aktif, kreatif, dan inovatif.
- c. Membangun sikap percaya diri dan terbuka terhadap hasil temuannya.

*Alberta Learning* merupakan suatu lembaga riset di bidang pembelajaran dan pengajaran di Canada mendefinisikan tentang *discovery learning*. Menurut *Alberta Learning* (2004: 11-13) dalam *discovery learning* terdapat enam fase, yaitu: 1) perencanaan, 2) *retrieving*, 3) memproses, 4) menciptakan, 5) *sharing*, dan 6) evaluasi.

*Discovery learning* mempunyai keunggulan dan kelemahan. Menurut Kemendikbud (2013), ada beberapa keunggulan dan kelemahan dalam penerapan model *discovery learning*. Keunggulan penerapan model *discovery learning* yaitu:

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- d. Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.

- e. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri.
- f. Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- g. Berpusat pada siswa, siswa dan guru berperan aktif mengeluarkan gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- h. Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- i. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- j. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.
- k. Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- l. Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- m. Memberikan keputusan yang bersifat intrinsic.
- n. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- o. Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- p. Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa.
- q. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar, dan
- r. Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Selain keunggulan, terdapat pula kelemahan dari penerapan model *discovery learning* yaitu:

- a. Model pembelajaran ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- b. Model pembelajaran ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- c. Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
- d. Model *discovery learning* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.

Pada penelitian ini, langkah-langkah model *discovery learning* yang digunakan mengadaptasi dari pendapat Kurniasih dan Sani yaitu, (1) guru memberikan stimulasi pada siswa, (2) siswa dapat mengidentifikasi masalah, (3) siswa mengumpulkan data, (4) siswa mengolah data, (5) melalui data yang telah diperoleh, siswa membuktikan kebenaran hasil yang diperoleh, dan (6) siswa dapat menarik sebuah kesimpulan atau generalisasi. Kegiatan belajar tersebut dapat dilakukan melalui diskusi kelompok yang terdiri empat sampai lima orang, sehingga dapat meningkatkan hubungan sosial antar individu karena dalam proses diskusi kelompok tersebut terjalin kerjasama antar individu dalam suatu kelompok.

### 3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa digunakan guru di sekolah. Kata konvensional berasal dari bahasa Latin, yaitu *conventionalist* yang mempunyai arti konvensi (keepakatan) umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman). Sejalan dengan itu, Depdiknas (2008: 807) menyatakan bahwa konvensional berasal dari kata konvensi yang berarti pemufakatan atau kesepakatan. Karena kurikulum yang berlaku di sekolah saat ini adalah Kurikulum 2013, maka pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran pada Kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik.

Berikut ini aktivitas siswa yang harus ada di pendekatan saintifik yaitu :

a. *Observing* (mengamati)

Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.

b. *Questioning* (menanya)

Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.

c. *Experimenting* (mengumpulkan informasi/mencoba)

Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/mengembangkan.

d. *Associating* (menalar/mengasosiasi)

Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.

e. *Communicating* (mengomunikasikan)

Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik, menyusun laporan tertulis, dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini merupakan pembelajaran konvensional Kurikulum 2013 yang kegiatannya disesuaikan dengan aktivitas pembelajaran siswa yang ada di buku guru edisi revisi 2017 meliputi lima aktivitas pembelajaran yaitu: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi atau mencoba, (4) menalar atau mengasosiasi, dan (5) mengomunikasikan.

#### **4. Pengaruh**

Pengaruh adalah kekuatan yang ada atau yang timbul dari sesuatu, seperti orang, benda yang turut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Menurut Poerwadarminta (1996:664), pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam sesuatu yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada yang lain. Selanjutnya Alwi (2002:849) berpendapat bahwa pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, dan perbuatan seseorang. Berdasarkan kedua pendapat tersebut pengaruh adalah suatu daya yang timbul yang sifatnya membentuk atau mengubah sesuatu yang lain.

## B. Definisi Operasional

Berikut beberapa definisi operasional dalam penelitian ini.

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan mereka dalam bentuk tulisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini yaitu (a) *written texts* yaitu kemampuan siswa menjelaskan konsep, idea atau situasi dari gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis, jelas, dan tersusun secara logis, (b) *drawing* yaitu kemampuan siswa melukiskan gambar ke dalam ide matematika, dan (c) *mathematical expressions* yaitu kemampuan siswa memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.
2. Model *discovery learning* merupakan pembelajaran penemuan dengan guru hanya sebagai pengarah atau pembimbing dalam pembelajaran. Dalam model ini, siswa didorong untuk mengeksplorasi lingkungan sebagai sumber informasi, sehingga dapat menemukan sendiri ide dan konsep materi pembelajaran.
3. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik yang aktivitas pembelajarannya sesuai dengan buku guru edisi 2017 meliputi lima aktivitas pembelajaran yaitu: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi atau mencoba, (4) menalar atau mengasosiasi, dan (5) mengomunikasikan.
4. Pengaruh dalam penelitian ini merupakan suatu daya yang timbul yang sifatnya dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain. Dalam

penelitian ini, model *discovery learning* dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa apabila peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### **C. Kerangka Pikir**

Pada penelitian pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Model *discovery learning* merupakan salah satu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif. Dengan menemukan dan menyelidiki sendiri konsep yang dipelajari, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan siswa.

Adapun tahapan model pembelajaran ini dimulai dari menstimulasi siswa hingga siswa dapat menarik kesimpulan sendiri dengan bahasa mereka sendiri. Tahap pertama adalah *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan). Pada tahap ini, siswa dihadapkan dengan berbagai masalah yang menimbulkan kebingungan, guru tidak memberikan generalisasi masalah tersebut sehingga siswa akan tertarik menyelidiki masalah yang diberikan. Dalam menyelidiki masalah tersebut, siswa akan berusaha memahaminya yang kemudian akan diungkapkan dalam bentuk tulisan. Kemampuan siswa dalam memahami masalah dan menyatakan idenya secara tertulis termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu

*written text*. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap ini membantu siswa meningkatkan kemampuan komunikasi.

Tahap kedua adalah *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah). Pada tahap ini, siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

Tahap ketiga adalah *data collection* (pengumpulan data). Pada tahap ini, siswa mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan. Proses pengumpulan data tidak lepas dari interaksi antar siswa sehingga secara tidak langsung siswa berusaha berkomunikasi dengan baik.

Tahap keempat adalah *data processing* (pengolahan data). Pada tahap ini, siswa mengolah data dan mengkomunikasikan ke dalam bentuk teks tertulis yang telah diperoleh pada tahap *data collection*. Pada tahap ini terjadi suatu interaksi yang membutuhkan kemampuan menjelaskan konsep, ide atau situasi yang diperoleh dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis, jelas, dan tersusun secara logis (*written text*).

Tahap kelima adalah *verification* (pembuktian). Pada tahap ini, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan sebelumnya dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data sehingga mendapatkan solusi yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap

ini membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi pada indikator *mathematical expressions*.

Tahap terakhir dari model *discovery learning* ini adalah *generalization* (menarik kesimpulan). Proses generalisasi adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi. Setelah menarik kesimpulan, siswa merasa puas atas suatu pemahaman yang telah mereka temukan sendiri dari tahapan-tahapan pembelajaran yang dilakukan. Dengan demikian, kemampuan menulis matematis (*written texts*) siswa akan berkembang.

Berdasarkan uraian di atas, *discovery learning* diduga berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa sedangkan pembelajaran konvensional cenderung menghasilkan kemampuan komunikasi yang lebih rendah atau dengan kata lain peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *discovery learning* akan lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

#### **D. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan Kurikulum 2013.

## **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang diuraikan sebelumnya, hipotesis penelitian ini adalah:

### **1. Hipotesis Umum**

Model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **2. Hipotesis Khusus**

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *discovery learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Bandarlampung pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung sebanyak 352 siswa yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Semua kelas VII di SMP Negeri 20 Bandarlampung tidak adanya kelas unggulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel secara acak dari beberapa kelompok tertentu yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kompetensi semester ganjil kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019 seperti disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Nilai Ujian Matematika Siswa Kelas VII Pada Semester Ganjil**

<b>Kelas</b>	<b>Rata-rata Ujian</b>
VII A	49,56
VII B	51,26
VII C	53,89
VII D	49,68
VII E	55,34
VII F	52,91
VII G	58,70

Kelas	Rata-rata Ujian
VII H	55,93
VII I	53,45
VII J	52,83
<b>Rata-rata nilai ujian matematika</b>	<b>53,35</b>

Pengambilan dua kelas secara acak dengan sistem undian. Kemudian terpilihah dua kelas yaitu kelas VII B dan VII D sebagai kelas sampel. Kelas VII B berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen yang mengikuti *discovery learning* dan kelas VII D berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the randomized pretest-posttest control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek penelitian sesuai dengan yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (2009: 268) yang disajikan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen (R)	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas kontrol (R)	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

Keterangan:

R = Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara acak (*random*)

X = *Discovery Learning*

C = Konvensional

O<sub>1</sub> = *Pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa

O<sub>2</sub> = *Posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa

### C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu:

#### 1. Tahap persiapan

Kegiatan pada tahap ini dilakukan sebelum penelitian berlangsung. Kegiatan pada tahap persiapan yaitu:

- a. Melakukan penelitian pendahuluan untuk melihat karakteristik populasi dan cara mengajar guru dalam proses pembelajaran. Observasi dilakukan di SMP Negeri 20 Bandar Lampung pada Senin, 19 November 2018 dengan Bapak Gatut Gunawan, S.Pd. selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dan Ibu Nurlena, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika. Berdasarkan penelitian pendahuluan, diperoleh siswa kelas VII yang terdistribusi ke dalam 10 kelas dan telah menerapkan Kurikulum 2013.
- b. Menyusun proposal penelitian, perangkat pembelajaran, dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.
- c. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* sehingga terpilih kelas VII.B dan VII.D sebagai sampel penelitian. Selanjutnya, dilakukan pengundian sehingga diperoleh kelas VII.B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.D sebagai kelas kontrol.
- d. Menetapkan materi yang digunakan dalam penelitian yaitu materi segiempat dan segitiga.

- e. Menguji validitas instrumen penelitian dengan Ibu Nurlena, S.Pd.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian pada siswa di luar sampel penelitian yakni siswa kelas VIII.B.

## **2. Tahap pelaksanaan**

Kegiatan pada tahap ini dilakukan saat penelitian berlangsung. Kegiatan pada tahap pelaksanaan yaitu:

- a. Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol pada Senin, 15 April 2019.
- b. Menerapkan model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai RPP yang telah dibuat. Pembelajaran dilaksanakan pada 15 April – 9 Mei 2019.
- c. Melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol pada Jum'at, 10 Mei 2019.

## **3. Tahap Akhir**

Kegiatan pada tahap ini dilakukan setelah penelitian berlangsung. Kegiatan pada tahap akhir yaitu:

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk ditarik kesimpulan.
- b. Menyusun laporan hasil penelitian.

## **D. Data Penelitian**

Data penelitian ini berupa data kemampuan komunikasi matematis. Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* serta

peningkatan skor (*gain*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data kuantitatif.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data berupa tes. Tes diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran pada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### F. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan instrumen tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian pada materi segiempat dan segitiga yang terdiri dari empat butir soal untuk *pretest* dan *posttest*. Tes yang diberikan pada setiap kelas baik soal untuk *pretest* maupun *posttest* sama. Sebelum penyusunan tes kemampuan komunikasi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis. Kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007: 29).

**Tabel 3.3 Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**

Skor	Menulis ( <i>Written Text</i> )	Menggambar ( <i>Drawing</i> )	Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Gambar hanya sedikit yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar

<b>Skor</b>	<b>Menulis (<i>Written Text</i>)</b>	<b>Menggambar (<i>Drawing</i>)</b>	<b>Ekspresi Matematika (<i>Mathematical Expression</i>)</b>
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, tetapi hanya sebagian yang lengkap dan benar	Membuat gambar namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan atau salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, dan benar meskipun tidak tersusun secara logis dan sedikit kesalahan	Membuat gambar dengan lengkap, dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dan mendapatkan solusi secara lengkap, dan benar
4	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, benar, dan tersusun secara lengkap		
	Skor maksimal 4	Skor maksimal 3	Skor maksimal 3

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, serta tingkat kesukaran.

### **1. Validitas**

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes

mencerminkan kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi pembelajaran yang telah ditentukan. Menurut Sudijono (2013:163), suatu tes dikategorikan valid jika butir-butir tesnya sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa dinilai berdasarkan penilaian guru mitra dengan menggunakan daftar cek (*checklist*). Hasil validasi oleh guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan dinyatakan valid. Hasil validasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5 halaman 172. Selanjutnya instrumen tes diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yaitu kelas VIII B.

## 2. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang ajeg atau tetap. Menurut Arikunto (2011: 190) untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut.

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

keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas yang dicari

$n$  : Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap soal

$\sigma^2$  : Varians total

Koefisien reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan dalam Arikunto (2011: 195) disajikan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

<b>Koefisien Reliabilitas (<math>r_{11}</math>)</b>	<b>Kriteria</b>
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,87. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman 174. Berdasarkan hasil tersebut, tes yang digunakan memiliki reliabel yang sangat tinggi.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda butir soal, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai terendah sampai siswa yang memperoleh nilai tertinggi. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Sudijono (2008: 389) mengungkapkan untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus:

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

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

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

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

IA : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah

Menurut Sudijono (2008:389) hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$-1,00 \leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Agak baik/cukup
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa butir soal tes kemampuan komunikasi matematis memiliki interpretasi daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7 halaman 176.

#### **4. Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Menurut Sudijono (2008: 372), untuk menghitung tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran butir soal

$J_T$  : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

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

Kemudian untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap butir soal menurut Sudijono (2008:372) sebagai yang tertera pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran**

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK$	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa instrumen tes memiliki butir soal dengan tingkat kesukaran yang tergolong mudah dan sedang. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7 halaman 176. Setelah dilakukan analisis tingkat kesukaran tes serta sebelumnya telah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, dan daya pembeda, diperoleh rekapitulasi hasil uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,87 (Reliabel)	0,39 (baik)	0,79 (Mudah)	Layak digunakan
2			0,57 (sangat baik)	0,69 (Sedang)	
3a			0,55 (Sangat baik)	0,55 (Sedang)	
3b			0,29 (Cukup)	0,75 (Mudah)	
4			0,67 (Sangat baik)	0,57 (Sedang)	

Berdasarkan Tabel 3.7, instrumen tes dikatakan valid dan reliabel serta telah memenuhi daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran yang baik. Dengan

demikian, instrumen tes komunikasi matematis layak digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

## **G. Teknik Analisis Data**

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis.

### **1. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal**

Analisis yang dilakukan pada data kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang diperoleh dari hasil *pretest* kedua kelas yaitu:

#### **a. Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal**

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data awal dari kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

##### 1) Hipotesis

$H_0$  : sampel data awal berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel data awal berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

##### 2) Taraf signifikansi

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

### 3) Statistik Uji

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji Liliefors. Adapun langkah-langkah uji Liliefors menurut Sudjana (2005: 446) sebagai berikut.

- a. Mengubah data  $x_1, x_2, \dots, x_n$  menjadi bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel). Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku.
- b. Menghitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ .
- c. Menghitung proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ .  
Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka  $s(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- d. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian menentukan harga mutlaknya.
- e. Mengambil harga paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut dan memberi simbol  $L_0$ .
- f. Menentukan nilai kritis  $L_{tabel}$  untuk uji Liliefors.
- g. Membandingkan nilai  $L_0$  tersebut dengan nilai  $L_{tabel}$

### 4) Kriteria pengujian

Tolak  $H_0$  jika  $L_0 > L_{tabel}$ , karena dalam penelitian ini  $n > 30$ , maka nilai

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} \text{ dan } n = \text{jumlah sampel.}$$

Rekapitulasi hasil uji normalitas data skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa disajikan dalam Tabel 3.8 dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 187 dan Lampiran C.6 halaman 189.

**Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa**

Pembelajaran	$L_0$	$L_{tabel}$	Keputusan $H_0$	Kesimpulan
<i>Discovery Learning</i>	0,20	0,161	Ditolak	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal
Konvensional	0,20	0,157	Ditolak	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Berdasarkan Tabel 3.8, diketahui bahwa  $L_0 > L_{tabel}$  pada kelas *discovery learning* dan kelas konvensional, sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, data kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti *discovery learning* dan konvensional berdistribusi tidak normal. Berdasarkan hasil yang diperoleh, langkah selanjutnya tidak perlu dilakukan uji homogenitas pada data skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa.

#### **b. Uji Perbedaan Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal**

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti model *discovery learning* lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional atau sebaliknya. Berikut adalah hipotesis, taraf signifikan, statistik uji, dan kriteria uji yang digunakan.

##### 1) Hipotesis

$H_0$  : Median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti *discovery learning* sama dengan median skor kemampuan

komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti model *discovery learning* lebih tinggi dari median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2) Taraf Signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

3) Statistik Uji

Dalam Russefendi (1998: 398), langkah-langkah pengujiannya adalah: Pertama, skor-skor pada kedua kelompok sampel harus diurutkan dalam peringkat. Selanjutnya, menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney U*, rumus yang digunakan adalah 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

$R_1$  = Rangking unsur 1

$R_2$  = Rangking unsur 2

Statistik U yang digunakan adalah U yang nilainya lebih kecil, karena sampel lebih dari 20, maka digunakan pendekatan kurva normal dengan mean  $\mu_U =$

$$\frac{n_1 n_2}{2}$$

Standar deviasi dalam bentuk:

$$\text{Standar deviasi}(\sigma_U) = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Nilai standar dihitung dengan:

$$z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

$$z_{tabel} = Z_{(0,5-\alpha)}$$

#### 4) Kriteria Pengujian

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} \leq z_{tabel}$  sedangkan untuk harga lainnya  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Mann-Whitney U* data kemampuan komunikasi matematis awal siswa, diperoleh nilai  $z_{hitung} = 0,82$  dan  $z_{tabel} = 1,65$  yang menunjukkan bahwa  $z_{hitung} < z_{tabel}$  atau  $H_0$  diterima yang artinya median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti model *discovery learning* sama dengan median skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang mengikuti model *discovery learning* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan uji perbedaan data kemampuan komunikasi matematis awal siswa dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 193.

## 2. Uji Hipotesis

Besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *discovery learning* dan pembelajaran konvensional dapat dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) menurut Hake (1998: 64) yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}, \text{ dan } g \text{ adalah skor } gain$$

Hasil perhitungan skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *discovery learning* dan konvensional selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9 halaman 196 dan Lampiran C.10 halaman 197.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* dari kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : sampel data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Prosedur uji normalitas data *gain* sama dengan prosedur uji normalitas data skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa. Rekapitulasi uji normalitas data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan dalam Tabel 3.9 dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.11 halaman 199 dan Lampiran C.12 halaman 201.

**Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Pembelajaran	$L_0$	$L_{tabel}$	Keputusan $H_0$	Kesimpulan
<i>Discovery Learning</i>	0,175	0,161	Ditolak	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal
Konvensional	0,125	0,157	Diterima	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan hasil yang diperoleh, langkah selanjutnya tidak perlu dilakukan uji homogenitas pada data kemampuan komunikasi matematis awal siswa karena terdapat data sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

**b. Uji *Mann-Whitney U* Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* atau uji-U dengan hipotesis sebagai berikut.

**H<sub>0</sub>:** Median data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *discovery learning* sama dengan median data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

**H<sub>1</sub>:** Median data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *discovery learning* lebih tinggi daripada median data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Prosedur uji *Mann-Whitney U* data *gain* sama dengan prosedur uji *Mann-Whitney U* data skor kemampuan komunikasi matematis awal siswa. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.14 halaman 206.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peningkatan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *discovery learning* lebih tinggi daripada peningkatan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

### B. Saran

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, saran-saran yang dapat di kemukakan yaitu:

1. Kepada guru, disarankan dapat menerapkan model *discovery learning* sebagai salah satu alternatif pembelajaran di kelas guna mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan model *discovery learning* disarankan agar memperhatikan efisiensi waktu agar proses pembelajaran berjalan secara optimal dan penelitian berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. dan Tina, Rosyana. 2014. Strategi Thinking Aroud Pair Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Kelancaran Berprosedur Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Vol.02 Hlm. 45-53*. [Online]. Tersedia di <http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id>. 19 Oktober 2018.
- Alberta Learning. 2004. *Focus in Inquiry*. Canada: Alberta Learning.
- Alwi. H. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Ansari, Bansu Irianto. 2004. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi PPS Bandung: UPI. [Online]. Tersedia: [http://digilib.upi.edu/-administrator/fulltext/d\\_ipa\\_009807\\_bansu\\_irianto\\_ansari\\_chapter3.pdf](http://digilib.upi.edu/-administrator/fulltext/d_ipa_009807_bansu_irianto_ansari_chapter3.pdf). 25 November 2018.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus. No.01*. Hlm. 76-89. [online]. Diakses di <http://jurnal.upi.edu>. Pada 21 Oktober 2018
- Fauziah, Anna. 2016. Desain Soal Matematika Tipe PISA pada Konten *Uncertainty* dan Data untuk Mengetahui Kemampuan Argumentasi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional dan Lokakarya PISA 2016*. Universitas Sriwijaya. Palembang. [online]. <http://eprints.unsri.ac.id/6918/>. Diakses pada 22 Juli 2019.
- Fraenkel, Jack R dan Wallen, Norman E. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education 7<sup>th</sup> Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Hake, PR. 1998. *Interactive-Engagement Versus Tradisional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory*

- Physics Courses*. Indiana: Indiana University. [Online]. Tersedia: <http://web.mit.edu> [25 November 2018]
- Hanafiah, Nanang, dan Suhana, Cucu. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran Cetakan Ke-4*. Bandung: Refika Aditama.
- Harsanto, Radno. 2007. *Pengelolaan Kelas yang Dinamis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hutagaol, K. 2007. *Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Thesis [Online]. Tersedia: <http://respository.upi.edu/>
- Izzati, N & Suryadi, D 2010. Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 721-729.
- Kemendikbud. 2013. *Pedoman Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniasih, I. dan Sani, B. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena
- Mulya, Nana. 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA di Kelas VIII SMP Negeri Banda Aceh Tahun Ajaran 2013/2014*. (Skripsi). Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. [online]. [http://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=13405](http://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=13405). Diakses pada 22 Juli 2019.
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- OECD. 2016. *Programme For International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2015 - Indonesia*. [Online]. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>. Diakses pada 19 November 2018.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI . 2016. *Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Picauly, Victry Erlitha. 2016. Pandangan Jean Piaget dan Jerome Bruner tentang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Volume 9, Nomor 20, April 2016*. Online. [https://ejournal.unpati.ac.id/ppr\\_iteminfo\\_Ink.php?id=1273](https://ejournal.unpati.ac.id/ppr_iteminfo_Ink.php?id=1273). Di akses 12 Agustus 2019.

- PISA. 2015. *PISA 2015 PISA Result in Focus*. [online] .Tersedia <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> Diakses 8 november 2018.
- Poerwadarminta, W.J.S. 1996. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Russeffendi, E. T. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Salam, Reskiwati. 2017. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri dan Komunikasi Matematis . *Jurnal Nalar Pendidikan, Volume 20, Nomor 2*. Tersedia [online] <http://ojs.unm.ac.id/Insani/article/viewFile/4820/2754> . Diakses 18 November 2018.
- Saragih, Sahat. 2013. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*. Skripsi (Online). Tersedia: <https://media.neliti.com/>
- Setiawan, H. Dafik, dan Lestari, S. 2014. Soal Matematika dalam Pisa Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Volume 1, No. 1, Hal. 4.
- Sudarsono, Joko. 2003. *Menumbuhkan Minat Belajar untuk Mencapai Sukses dalam Studi*. Jakarta : Majalah Remaja Gen 2000.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Suherman, E., Turmudi., Didi, S., Tatang, H., Suhendra., Sufyani, P., Nurjanah., & Ade, R. 2003. *Common Text Book : Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA FMIPA UPI.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika. Vol. 01. No. 01*. [online]. Diakses di <http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id>. Pada 08 November 2018.