

**EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar
Lampung Tahun Ajaran 2022/2023)**

(Skripsi)

**Oleh
Aulia Hanifah
NPM 1813021014**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar
Lampung Tahun Ajaran 2022/2023)**

Oleh

Aulia Hanifah

**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
2022**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/2023)

OLEH

Aulia Hanifah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *discovery learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam 10 kelas. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII G dan VIII H yang ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk uraian. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji proporsi diperoleh bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas yang menggunakan pembelajaran *discovery* lebih dari 60%. Dengan demikian, *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis.

Kata kunci: efektivitas, kemampuan komunikasi matematis, *discovery learning*

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING*
DITINJAU DARI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19
Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/2023)**

Nama Mahasiswa

: *Aulia Hanifah*

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1813021014

Program Studi

: Pendidikan Matematika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

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

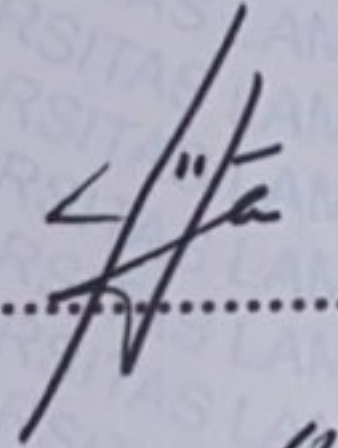
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

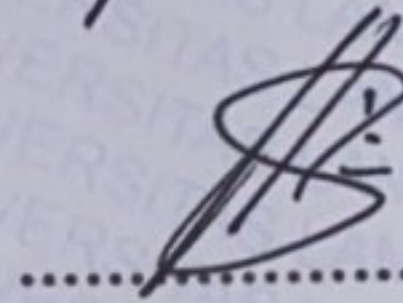
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

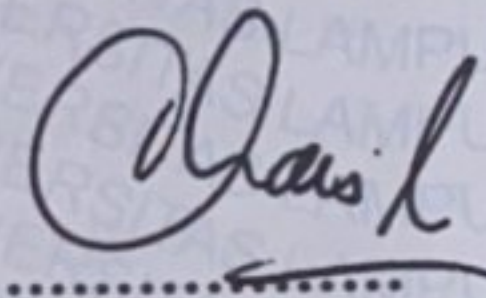
Ketua : Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.



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



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



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 21 Desember 2022

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Hanifah
NPM : 1813021014
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 tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 21 Desember 2022

menyatakan,



Aulia Hanifah
NPM 1813021014

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kelurahan Jagabaya II, Kecamatan Way Halim, Kota Bandar Lampung pada 03 Oktober 2000. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Alm. Bapak Heri John Dewey, S.E. dan Ibu Ema Amalia, S.Pd. Penulis memiliki kakak perempuan bernama Amirah Ulfah, A.Md.Keb. dan adik perempuan bernama Khamala Azizah.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Dwi Tunggal Bandar Lampung pada tahun 2006, pendidikan dasar di SD Al – Azhar 1 Bandar Lampung pada tahun 2012, pendidikan menengah pertama di MTs Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2015 dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 9 Bandar Lampung pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Korpri Raya, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung. Selain itu penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.

Motto

Don't Compare Yourself to Others.
They Aren't You

Persembahkan



Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah
Rasululloh Muhammad SAW

Ku persembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih
sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Ayah (Heri John Dewey) dan Mamah
(Ema Amalia) yang tidak pernah lelah memberikan kasih sayang,
semangat, dan doanya. Sehingga anakmu ini dapat sampai sekarang
dan yakin bahwa Allah selalu memberikan yang terbaik untuk
hamba-Nya.

Ayukku Amirah Ulfah dan Adikku Khamala Azizah yang telah
memberikan dukungan dan doa padaku.

Seluruh keluarga besar, yang terus memberikan doa dan dukungan,
terima kasih.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.

Semua sahabat yang selalu ada dan begitu tulus menyayangiku
dengan segala kekuranganku yang tidak terbatas.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas *Discovery Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023) 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.

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

1. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
2. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan saran-saran dalam memperbaiki penulisan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.

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

Bandar Lampung, 21 Desember 2022
Penulis

Aulia Hanifah
NPM 1813021014

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	7
2. <i>Discovery Learning</i>	10
3. Pembelajaran Konvensional	12
4. Efektivitas Pembelajaran	13
B. Definisi Operasional	15
C. Kerangka Pikir	16
D. Anggapan Dasar	18
E. Hipotesis Penelitian	18
III. METODE PENELITIAN	19
A. Populasi dan Sampel	19
B. Desain Penelitian	20
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data	22
E. Instrumen Penelitian	22

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	26
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Penelitian	31
1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	31
2. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .	32
3. Hasil Uji Hipotesis	32
B. Pembahasan	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rata-rata Nilai Akhir Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022 Kelas VIII SMP Negeri19 Bandar Lampung	19
3.2 Desain Penelitian Posttest Only Control Group Design	20
3.3 Interpretasi Reliabilitas	23
3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda	24
3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	25
3.6 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	27
3.7 Hasil Uji Homogenitas	28
4.1 Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	31
4.2 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Pembelajaran	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kesalahan Jawaban dalam Menjawab Soal	4

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	47
A.1. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen	48
A.2. Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol	54
A.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	59
A.4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	67
A.5. Lembar Kerja Peserta Didik	75
B. INSTRUMEN TES	90
B.1. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	91
B.2. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	93
B.3. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	95
B.4. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	96
B.5. Form Penilaian Validasi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	99
C. METODE PENELITIAN	101
C.1. Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	102
C.2. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes	103
C.3. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes	105
C.4. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	108
C.5. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	110
C.6. Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran <i>Discovery</i>	112
C.7. Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran Konvensional	115

C.8. Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	118
C.9. Uji Hipotesis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	120
C.10. Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran <i>Discovery</i>	122
C.11. Hasil Analisis Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran <i>Discovery</i>	124
C.12. Hasil Analisis Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran Konvensional	127
D. TABEL TABEL STATISTIK	130
D.1. Nilai Persentil untuk Distribusi <i>chi-kuadrat</i>	131
D.2. Nilai Persentil untuk Distribusi F	132
D.3. Nilai Persentil untuk Distribusi t	133
D.4. Nilai Z	134
E. LAIN-LAIN	135
E.1. Surat Telah Melakukan Penelitian	136

I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan satu hal yang penting dalam kehidupan karena melalui pendidikan dapat tercipta sumber daya manusia yang berkualitas dan sumber daya manusia yang mampu membangun kehidupan bermasyarakat ke arah yang lebih baik. Pendidikan dapat dikatakan berhasil apabila dalam proses pembelajarannya sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Tujuan pendidikan nasional yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan Undang-Undang RI N0.20 Tahun 2003 pasal 37 tentang Sistem Pendidikan Nasional, matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib diajarkan pada pendidikan dasar dan menengah. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki beberapa kemampuan, salah satunya adalah mengomunikasikan gagasan dengan simbol, Tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan ini sejalan dengan standar proses pembelajaran menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 4) yang menyatakan bahwa standar kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis.

NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengorganisasi pikiran matematika, mengkomunikasikan gagasan 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 secara tepat. Selain itu, menurut Prayitno dkk (2013), kemampuan komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, Tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa dapat memperoleh pengetahuan, mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki atau mengekspresikan konsep-konsep yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah matematis sehingga guru mampu mengetahui ketidakpahaman siswa mengenai suatu materi yang diajarkan.

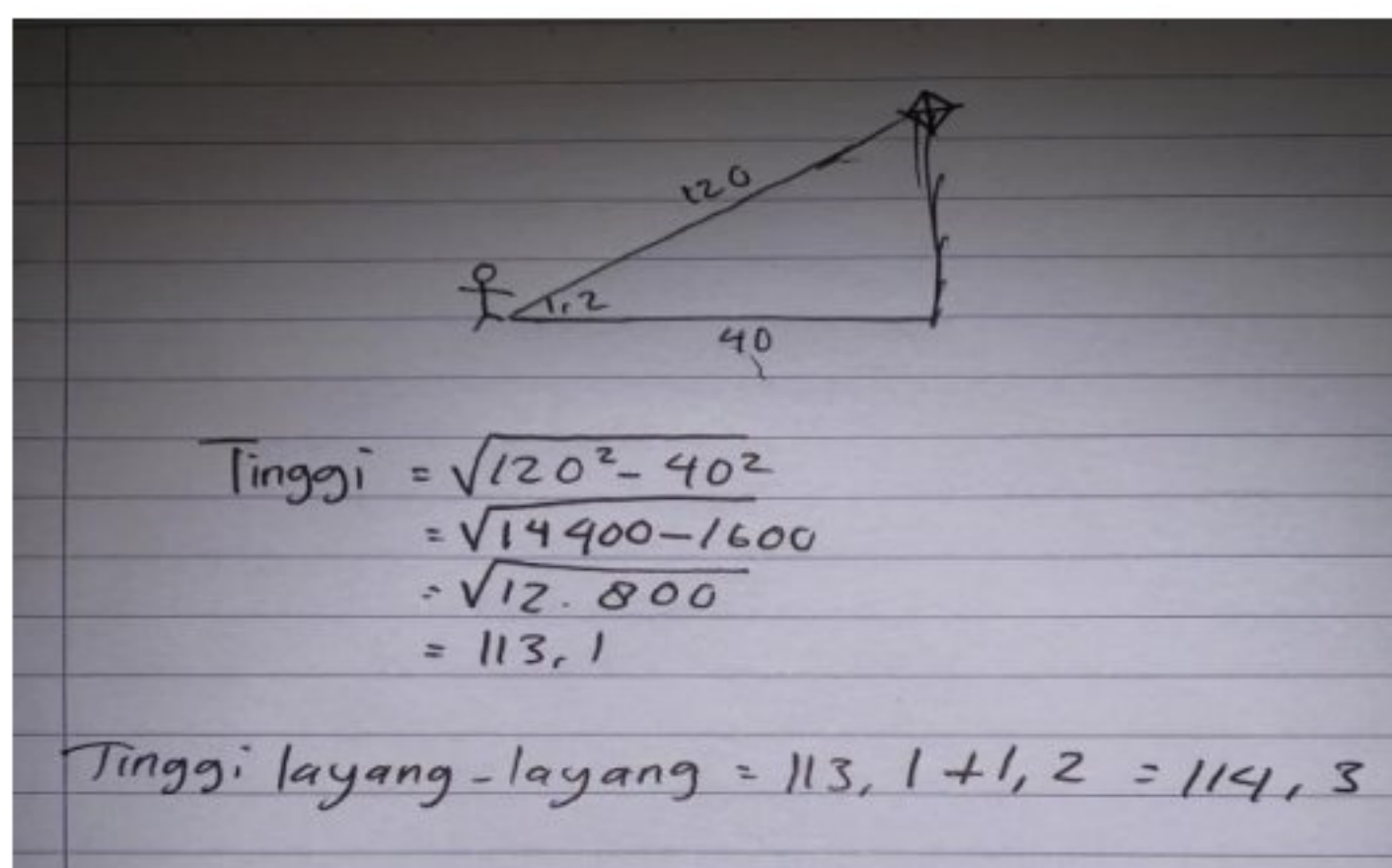
Meskipun kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, namun kenyataan di lapangan masih banyak siswa yang belum terampil dalam bidang matematika yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Hasil temuan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia diperlihatkan oleh hasil penelitian internasional seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)* di bawah *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* yang menilai kemampuan literasi membaca, matematika, dan sains, pada tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang matematika meraih skor rata-rata yakni 379, sedangkan skor rata-rata matematika internasional adalah 487. Tingkat kompetensi matematika pada PISA dibagi ke dalam 6 level, yaitu level 1 dengan batas skor bawah 358, level 2 dengan batas skor bawah 420, hingga level 6 dengan batas skor bawah 669 (OECD, 2019). Ananda & Khabibah (2021: 45) menyatakan kemampuan matematis pada instrumen PISA adalah mampu menentukan strategi dari pemecahan masalah, mengonseptualisasi, menggeneralisasi, menalar, mengkomunikasikan tindakan dan merefleksikan penemuan mereka. Dengan perolehan 379 siswa Indonesia hanya mencapai level 1, siswa hanya mampu mengerjakan soal dalam konteks umum dengan informasi soal yang disajikan

dengan sangat jelas. Masih banyak siswa Indonesia kesulitan menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah.

SMP Negeri 19 Bandar Lampung merupakan salah satu sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah menengah pertama lainnya seperti fasilitas yang digunakan dalam pembelajaran serta kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Salah seorang guru menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah dalam bentuk cerita serta menjelaskan jawabannya secara logis dan sistematis. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mengekspresikan permasalahan matematika ke dalam model matematika dan gambar dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa kelas VIII B SMP Negeri 19 bandar Lampung pada salah satu uji komunikasi matematis pada materi pythagoras yang diberikan guru. Berikut ini adalah salah satu soal yang diujikan dalam uji komunikasi matematis:

Pada pukul 12.00 WIB, seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 120 meter. Jarak kaki anak dengan permukaan tanah yang berada tepat di bawah layang-layang adalah 40 meter. Hitunglah tinggi layang-layang tersebut jika tinggi tangan yang memegang ujung benang berada 1,2 meter di atas permukaan tanah!

Berdasarkan jawaban siswa kelas VIII-J dengan jumlah 31 siswa ditemukan hanya sebanyak 9 siswa yang dapat menjawab soal tersebut dengan tepat dan 22 siswa yang belum tepat dalam menjawab soal tersebut. Salah satu kesalahan jawaban siswa dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Kesalahan Jawaban Siswa dalam Menjawab Soal

Berdasarkan jawaban tersebut terlihat bahwa siswa mampu dalam menentukan jawaban dengan benar, namun dalam menyampaikan ide matematisnya ke dalam gambar kurang lengkap yaitu benang layang-layang digambarkan di kaki seorang anak yang seharusnya di tangan seorang anak, tidak menuliskan satuan meter di gambar, siswa juga tidak menjelaskan ide matematika secara tertulis seperti diketahui, ditanya dan dijawab serta siswa tidak mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan tertulis. Oleh sebab itu kemampuan siswa dalam aspek menggambar dapat dikatakan lemah. Pada jawaban siswa yang lainnya juga ditemukan masih banyak siswa yang mengalami hal yang sama yaitu tidak melukiskan gambar dengan lengkap dan benar. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 19 Bandar Lampung tergolong rendah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya melalui pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat berperan aktif, yaitu pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengomunikasikan ide-ide yang dimilikinya. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *discovery learning*. Model *discovery learning* merupakan salah satu model yang membuat para siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga siswa berperan aktif dan mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari. Terlibat secara langsung merupakan bagian dari keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar-mengajar di kelas. Selain itu, pembelajaran dengan *discovery*

learning membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain. Dengan demikian salah satu upaya untuk memperbaiki dan mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model *discovery learning*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin meneliti tentang efektivitas *discovery learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023?”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan batasan masalah, maka didapat rumusan masalah yaitu “Apakah *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/2023?”.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *discovery learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/2023.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi bagi dunia Pendidikan untuk proses pembelajaran di sekolah yang berkaitan dengan model *discovery learning* serta hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi praktisi pendidikan dalam memilih model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa. Selain itu, dapat mejadi masukan dan bahan kajian pada penelitian berikutnya yang sejenis di masa yang akan datang.

II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Desmon (2017) komunikasi berasal dari bahasa Latin (*communicare*) yang berarti *to share* (berbagi) dan merupakan sebuah aktivitas penyampaian informasi melalui pertukaran pikiran, pesan atau informasi dengan ucapan, visual, sinyal, tulisan atau perilaku. Ini adalah pertukaran informasi yang bermakna di antara dua atau lebih makhluk hidup. Komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Dari kedua pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian pesan antara dua orang atau lebih baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Menurut Prayitno, dkk (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, Tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Pengertian yang lebih luas tentang komunikasi matematis dikemukakan oleh Romberg dan Chair (1993) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan

generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Menurut Hodiyanto (2017:11), Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Astuti dan Leonard (2015:104) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk merepresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau Tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Menurut Baroody (1993), sedikitnya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian yaitu (1) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly,*” dan (2) *mathematics learning as social activity*; sebagai aktivitas sosial, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, seperti juga komunikasi guru-siswa merupakan bagian penting untuk “*nurturing children’s mathematical potential*”. Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) disebutkan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education* (NCTM, 2000)” yang artinya adalah komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Hodiyanto (2017:11) menyatakan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Menurut Fachrurazi (2011:81), salah satu model komunikasi matematis yang dikembangkan adalah komunikasi model Cai, Lane dan Jacobsin, meliputi: (1) Menulis matematis. Pada kemampuan ini siswa dituntut dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis, dan sistematis. (2) Menggambar secara matematis. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan Tabel secara lengkap dan benar. (3) Ekspresi matematis. Pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu memodelkan matematis dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar. Sama seperti pendapat Kadir (2008) menyebutkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut: 1) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri; 2) Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar; 3) Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

Sumarmo (2015:6) juga menyatakan indikator kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, dan diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika,
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis,
5. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik atau Tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang diteliti adalah kemampuan komunikasi dalam bentuk tulisan meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika

(*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*) dengan indikator komunikasi matematika sebagai berikut:

1. Mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, Tabel, atau secara aljabar.
2. Mampu menuliskan penjelasan secara benar, jelas dan sistematis dari suatu permasalahan atau gambar
3. Mampu memodelkan permasalahan matematis secara benar, melakukan perhitungan dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

2. *Discovery Learning*

Discovery learning merupakan salah satu dari banyak model pembelajaran yang diterapkan oleh guru-guru di Indonesia. *Discovery learning* juga merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student central learning*) dimana model pembelajaran ini mengharuskan siswa aktif dalam pembelajaran.

Menurut Maharani & Hardini (2017:552), *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model *discovery learning* menuntut siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran. Sedangkan Siswanti dan Wahyudi (2015:27) juga menyatakan bahwa *discovery learning* merupakan proses pembelajaran di mana siswa tidak disajikan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri dan model ini lebih menekankan pada penemuan konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Sehingga belajar dengan menggunakan model ini siswa akan penasaran dan lebih tertarik mengikuti pembelajaran sehingga dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar dengan melakukan segala sesuatunya sendiri untuk dapat menemukan dan mengorganisasi materi sendiri dengan suatu percobaan atau pengamatan sehingga siswa akan lebih memahami materi secara leluasa.

Model *discovery learning* memiliki beberapa tahapan dalam pelaksanaannya. Menurut Kurniasih dan Sani (2014) terdapat enam langkah dalam tahap pelaksanaan *discovery learning* yaitu:

1. *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.

2. *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.

3. *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.

4. *Data Processing* (pengolahan data)

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

5. *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*.

6. *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.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan secara mandiri pemahaman yang harus dicapai dengan bimbingan dan pengawasan guru melalui 6 tahapan yaitu: 1) *stimulation* (pemberian rangsangan). 2) *problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah). 3) *data collection* (pengumpulan data), 4) *data processing* (pengolahan data), 5) *verification* (pembuktian), dan 6) *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional masih sering sekali di terapkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Menurut KBBI konvensional berasal dari kata konvensi, artinya kesepakatan (terutama mengenai adat, kebiasaan, kelaziman dan sebagainya). Menurut Depdiknas (2008:807) Pembelajaran konvensional berarti pembelajaran yang sesuai dengan konvensi nasional yaitu pembelajaran dengan Kurikulum 2013. Menurut Permendikbud No. 103 tahun 2014, pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan.

Menurut Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014, pendekatan saintifik dioperasionalkan dalam bentuk kegiatan pembelajaran yang di dalamnya memuat pengalaman belajar dalam bentuk kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mencoba), menalar (mengasosiasi), dan mengomunikasikan. Selain itu pembelajaran menurut kurikulum 2013 mempunyai sintak secara umum dan tidak mengarahkan kepada model pembelajaran tertentu. Permendikbud No. 103 tahun 2014 menguraikan pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013 sebagai berikut:

1. Kegiatan pendahuluan. Dalam kegiatan pendahuluan ini guru akan berupaya untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan, mendiskusikan kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya dan berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan, menyampaikan kompetensi yang akan dicapai beserta manfaatnya dalam

kehidupan sehari-hari, serta menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

2. Kegiatan inti. Dalam kegiatan inti ini menggunakan pendekatan saintifik yang disesuaikan dengan materi, kemudian guru memfasilitasi siswa untuk melakukan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, menalar atau mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
3. Kegiatan penutup. Dalam kegiatan penutup ini guru bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran, melakukan refleksi terhadap kegiatan yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran serta dalam kegiatan ini guru akan melakukan penilaian, merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling atau memberikan tugas baik individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik, dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui pengalaman belajar mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mencoba), menalar (mengasosiasi), dan mengomunikasikan yang pelaksanaannya menggunakan buku guru dan buku siswa.

4. Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti memiliki efek, pengaruh atau akibat. Efektivitas bisa juga diartikan sebagai pengukuran keberhasilan dalam pencapaian tujuan-tujuan yang telah ditentukan. Menurut Gibson (Hidayah dkk 2020), efektivitas adalah penilaian yang dibuat sehubungan dengan prestasi individu, kelompok, dan organisasi. Semakin dekat prestasi mereka terhadap prestasi yang diharapkan maka dinilai semakin efektif.

Sedangkan pembelajaran identik dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (diturut) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. Menurut Djamaludin dkk (2019), pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Rohmawati (2015:17) mengatakan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Safii (2021) juga menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru dan membentuk kompetensi peserta didik, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep siswa. Untuk mencapai suatu konsep pembelajaran yang efektif dan efisien perlu adanya hubungan timbal balik antara siswa dan guru untuk mencapai suatu tujuan secara bersama, selain itu juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah, sarana dan prasarana, serta media pembelajaran yang dibutuhkan untuk membantu tercapainya seluruh aspek perkembangan siswa. Depdiknas (2008: 4) menyatakan bahwa kriteria keberhasilan pembelajaran salah satunya ialah siswa mampu menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes keterampilan yang mencapai tingkat keberhasilan rata-rata 60%.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini,

pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *discovery* lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional serta persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik diperoleh siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih dari 60%.

B. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika berupa menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*) dengan menggunakan gambar, grafik atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika.
2. *Discovery learning* adalah model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan secara mandiri pemahaman yang harus dicapai dengan bimbingan dan pengawasan guru. Pada penelitian ini pengalaman belajar *discovery learning* yaitu *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification* dan *generalization*.
3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui pengalaman belajar yaitu: 1) mengamati, 2) menanya, 3) mengumpulkan informasi (mencoba), 4) menalar (mengasosiasi), dan 5) mengomunikasikan yang pelaksanaannya menggunakan buku guru dan buku siswa.
4. Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi kriteria: 1) kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *discovery* lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional dan 2) proporsi siswa yang memiliki kemampuan

komunikasi matematis terkategori baik diperoleh siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih dari 60%.

C. Kerangka Pikir

Penelitian tentang efektivitas *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah *discovery learning* dan yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Model *discovery learning* yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa sedangkan guru hanya sebagai pengarah, pembimbing, fasilitator, dan motivator. Adapun tahapan dalam model pembelajaran ini yaitu:

Pada tahap pertama yaitu *stimulation* (rangsangan). Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan rasa penasarannya sehingga timbul rasa ingin menyelidikinya sehingga siswa akan berusaha agar dapat memahami permasalahan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Ketika siswa mulai merasa penasaran maka akan terjadi interaksi antara siswa dengan teman kelompoknya, sehingga siswa dapat bertukar pikiran, ide atau gagasannya dengan teman sekelompok dan disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan. Dengan demikian siswa terlatih mengomunikasikan gagasannya dengan memberikan penjelasan secara jelas.

Pada tahap kedua yaitu *problem statement* (pernyataan atau identifikasi masalah). Pada tahap mengidentifikasi masalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Dalam merumuskan hipotesis tentu saja siswa akan berinteraksi dengan temannya untuk menyampaikan ide-ide yang mereka miliki dan

untuk memperkuat identifikasi masalah. Hal ini tentu berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu menuliskan penjelasan hipotesisnya secara jelas.

Pada tahap ketiga yaitu *data collection* (pengumpulan data). Pada tahap ini guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkan sebanyak mungkin informasi yang relevan untuk menjawab hipotesis yang telah dibuat. Informasi-informasi tersebut dapat dicari dari berbagai sumber seperti membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Hal ini membuat siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

Pada tahap keempat yaitu *data processing* (pengolahan data). Pada tahap ini semua informasi yang didapatkan dituliskan dengan ekspresi-ekspresi matematika, dibuat dalam Tabel atau grafik, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu. Diharapkan dalam proses ini siswa mampu memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan didapatkan solusi secara lengkap dan benar untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada tahap kelima yaitu *verification* (pembuktian). Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan sebelumnya, dihubungkan dengan hasil *data processing*. Melalui proses verifikasi, siswa akan membaca dan mengomunikasikan ulang hal-hal yang telah mereka temukan dengan berdiskusi sehingga mendapatkan penjelasan secara matematis, masuk akal, dan jelas untuk nantinya dapat diambil kesimpulan dari penemuannya.

Pada tahap terakhir yaitu *generalization* (menarik kesimpulan). Pada tahap ini siswa menyimpulkan secara umum hasil temuan yang telah didapatkan. Siswa harus dapat menuliskan kesimpulan secara jelas, masuk akal, terstruktur dan mudah dipahami

agar hasil temuannya dapat dijadikan prinsip umum matematika bagi siswa. Pada tahap ini siswa dapat mengembangkan kemampuan menulis matematisnya.

Berdasarkan penjabaran di atas terlihat bahwa setiap tahapan dalam model *discovery learning* berpeluang dalam mengembangkan setiap indikator komunikasi matematis siswa sehingga diharapkan dapat membuat kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik, mencapai tujuan pembelajaran, dan pengalaman dan hasil belajar lebih efektif.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu semua siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2022/2023 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan Kurikulum 2013.

E. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Umum

Penerapan *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *discovery* lebih tinggi daripada menggunakan pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik diperoleh siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih dari 60%.

III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari sepuluh kelas, yaitu VIII A sampai kelas VIII J. kesepuluh kelas memiliki kemampuan matematika yang relatif sama, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai UAS Kelas VIII pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Rata-rata Nilai Ujian Akhir Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022 kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung

No	Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata Nilai Ujian Akhir Semester
1	VIII A	28 Siswa	58,22
2	VIII B	29 Siswa	60,01
3	VIII C	27 Siswa	59,11
4	VIII D	28 Siswa	57,89
5	VIII E	29 Siswa	59,83
6	VIII F	30 Siswa	57,77
7	VIII G	27 Siswa	58,54
8	VIII H	28 Siswa	60,66
9	VIII I	28 Siswa	59,12
10	VIII J	27 Siswa	58,43
Rata-rata			58,95

Oleh sebab itu, pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Teknik *cluster random sampling*, yaitu melakukan randomisasi terhadap kelompok, bukan terhadap subjek secara individual (Azwar, 2010: 87). Setelah dilakukan

pengundian, terpilih dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII G sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning* dan kelas VIII H sebagai kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment* (Eksperimen Semu) yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *discovery learning* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design* yang didasarkan pada hasil diskusi dengan guru mitra terkait kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII G dan VIII H relatif sama, karena disekolah tersebut tidak ada pembagian kelas unggulan, semua siswa di setiap kelas terdistribusi secara heterogen sehingga kemampuan siswa dari setiap kelas relatif sama. Sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007:368) desain penelitian ini disajikan seperti pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Posttest Only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	X	O
P	C	O

Keterangan:

E = kelas eksperimen

P = kelas kontrol

X = model pembelajaran *discovery learning*.

C = model pembelajaran konvensional.

O = *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan observasi ke sekolah SMP Negeri 19 Bandar Lampung pada tanggal 2 Februari 2022 untuk melihat keadaan lapangan, seperti jumlah kelas, jumlah siswa dan bagaimana cara guru matematika dalam pembelajaran dan melakukan wawancara dengan guru mitra mata pelajaran matematika yaitu Ibu Dewiyani, S.Pd.
- b. Menentukan kelas untuk dijadikan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* sehingga terpilih kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan VIII H sebagai kelas kontrol.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yaitu, Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran *discovery learning* dan RPP dengan pembelajaran konvensional serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk model pembelajaran *discovery*.
- d. Mempersiapkan perangkat untuk instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang berupa soal *posttest* beserta penyelesaian dan rubrik penskoran.
- e. Menguji validitas instrumen penelitian.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian pada kelas IX G.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol yang berlangsung dari 01 Agustus 2022 - 25 Agustus 2022
- b. Mengadakan *posttest* di kelas eksperimen pada tanggal 30 Agustus 2022 dan kelas kontrol pada tanggal 01 September 2022.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- c. Menyusun laporan penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa berupa data kuantitatif. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh melalui nilai *posttest*. *Posttest* diberikan kepada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dan pembelajaran konvensional, berdasarkan data *posttest* yang diperoleh selanjutnya dihitung.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen tes yang digunakan berbentuk uraian terdiri dari 3 butir soal. Tes yang diberikan pada setiap kelas untuk *posttest* adalah soal yang sama. Penyusunan instrumen tes diawali dengan menyusun kisi-kisi tes berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis beserta penyelesaian dan aturan penskoran. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Lampiran B.3 Halaman 78.

Sebagai upaya untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik di tinjau dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Sejalan dengan pendapat Matondang (2009: 1) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Tes

Validitas dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes kemampuan komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang telah ditentukan. Tes dikategorikan valid jika butir-butir tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian

bahasa dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar check list (\surd). Dalam penelitian ini, pengujian validitas dilakukan oleh guru mitra. Hasil uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5 Halaman 81. Setelah instrumen tes dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji coba soal pada siswa diluar sampel yaitu siswa kelas IX G. Data yang diperoleh dari uji coba selanjutnya diolah untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Data hasil uji coba instrumen tes selengkapnya disajikan pada Lampiran C.1 Halaman 100.

2. Reliabilitas

Perhitungan indeks reliabilitas tes komunikasi matematis (r_{11}) pada penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha* dalam Arikunto (2013: 109) sebagai berikut.

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

Keterangan:

n = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap soal

S_t^2 = Varians total skor

Dalam penelitian ini, indeks reliabilitas tes berdasarkan pendapat Arikunto (2013: 112) seperti yang terlihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa, diperoleh indeks reliabilitas sebesar 0,73 yang berarti

instrumen tes memiliki nilai reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 Halaman 101.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda tiap butir soal menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan siswa yang dapat menjawab dengan benar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan 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). Sudijono (2013: 389) mengungkapkan menghitung indeks daya pembeda (*DP*) ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

JA = Rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = Rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = Skor maksimum butir soal yang diolah

Interpretasi indeks daya pembeda menurut Sudijono (2013: 389) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,71 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,01 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes diperoleh bahwa daya pembeda pada butir soal 1,2 dan 3 berturut-turut 0,30; 0,48; dan 0,52. Hal ini menunjukkan bahwa daya pembeda soal memiliki kriteria daya pembeda yang

cukup dan baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 Halaman 103.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Untuk menghitung indeks tingkat kesukaran soal (P), digunakan rumus yang dikutip dari Sudijono (2013: 372) sebagai berikut:

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

N_p = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria tingkat kesukaran menurut Sudijono (2013: 372) yang tertera dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,16 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 0,85$	Mudah
$0,85 \leq P \leq 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes diperoleh bahwa tingkat kesukaran pada butir soal 1,2 dan 3 berturut-turut 0,83; 0,55; dan 0,56. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal memiliki kriteria tingkat kesukaran mudah-sedang. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 Halaman 106.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis maka instrumen tes kemampuan komunikasi

matematis yang disusun layak digunakan untuk mengumpulkan data dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian. Sebelum melakukan uji hipotesis dan uji proporsi maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji Chi Kuadrat. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dan statistik yang digunakan untuk menghitung uji normalitas yaitu uji Chi Kuadrat. Dalam Sudjana (2005:273) uji Chi Kuadrat yang digunakan sebagai berikut.

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

Keterangan:

X^2 = harga chi-kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harapan

k = banyak kelas interval

Dengan kriteria pengujiannya yaitu terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan $X^2_{tabel} = X^2_{(1-\alpha)(dk)}$ dan $dk = k - 3$.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* maupun pembelajaran konvensional diperoleh bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	2,12	7,81	H_0 diterima
Kontrol	3,77	7,81	H_0 diterima

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6 Halaman 96 dan Lampiran C.7 Halaman 113.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Kedua sampel memiliki varians yang sama)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Kedua sampel memiliki varians yang tidak sama)}$$

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dan statistik yang digunakan untuk menghitung uji homogenitas yaitu uji- F sebagai berikut.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = Varians terbesar

s_2^2 = Varians terkecil

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lainnya H_0 ditolak. Hasil uji homogenitas kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.7 Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	120,85	3,84	1,91	H_0 ditolak
Kontrol	464,21			

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak sama. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 Halaman 116.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prayarat data kemampuan komunikasi matematis siswa, diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians tidak sama, maka statistik yang digunakan dalam uji hipotesis menggunakan uji-t'. Dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (artinya tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.)

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata pada kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok control

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t' > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$, dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$

dan $t_1 = t_{(1-\alpha, n_1-1)}$; $t_2 = t_{(1-\alpha, n_2-1)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,94$ dan $t_{tabel} = 2,05$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9 Halaman 118.

4. Uji Proporsi

Karena data kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji proporsi. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik lebih dari 60%. Menurut Sudjana (2009: 234) rumusan hipotesis untuk uji proporsi yaitu:

$H_0: \pi_1 = 0,6$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas yang menggunakan *discovery learning* sama dengan 60%)

$H_0: \pi_1 > 0,6$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas yang menggunakan *discovery learning* lebih dari 60%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,60}{\sqrt{\frac{0,60(1 - 0,60)}{n}}}$$

Keterangan:

x = Banyaknya siswa berkemampuan komunikasi matematis baik

n = Jumlah sampel

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, dengan $Z_{tabel} = Z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10 Halaman 120.

V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *discovery* lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional.
- 2) Proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik diperoleh siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih dari 60%.

Dengan demikian, model *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

- 1) Kepada guru, model *discovery learning* dapat dijadikan alternatif untuk diterapkan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dalam penerapannya harus diimbangi dengan pelaksanaan pembelajaran dan pengelolaan kelas yang baik dan tepat agar suasana kelas semakin kondusif sehingga hasil yang diperoleh dapat optimal, serta senantiasa mengingatkan siswa dalam setiap pengalaman belajar sesuai dengan waktu yang diberikan agar lebih efektif dan efisien waktu.

- 2) Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk melakukan pembiasaan terlebih dahulu sebelum penelitian dimulai karena kebanyakan siswa belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran dalam bentuk diskusi berkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A dan Leonard. 2015. Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*. 2(2): 102-110. [Online]. Tersedia di: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/91/88>.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta. 413 hlm.
- Baroody. A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Damayanti, Rosyda Rahma, dkk. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Quick on The Draw. *Edu-math: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1): 54-61. [Online]. Tersedia di: <https://www.researchgate.net/publication/341158560>.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Sistem Standar Isi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Djamaluddin, Ahdar dan Wardana. 2019. *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Yogyakarta: CV. Kaaffah Learning Center.
- Ekawati, Hanifah. 2016. Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Pembelajaran Kooperatif Tipe-Think-Share dan Pembelajaran Konvensional Pada Kelas VII SMP Negeri 10 Samarinda. *Jurnal Pendas Mahakam*. 1(1): 54-64. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.fkipuwgm.ac.id/index.php/pendasmahakam/article/download/36/13/>.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus No.1*. [Online]. Tersedia di: <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>

- Furchan, Arief. 2007. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ginting, Desmon. 2015. *Komunikasi Cerdas*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Heryan, Umaedi. 2018. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 3(2): 94-106. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/download/6290/3680>.
- Hidayah, Aas Aliana Fitriani, dkk. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Sosial: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. 21(2): 53-56. [Online]. Tersedia di: [http://sosial.unmermadiun.ac.id/index.php/sosial/article-view/61/39](http://sosial.unmermadiun.ac.id/index.php/sosial/article/view/61/39).
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*. 7(1): 9-18. [Online]. Tersedia di: <http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/viewFile/7397/3690>.
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pp.339-350. UNY: Yogyakarta.
- Kurniawati, Siska. 2015. Efektivitas Model Discovery Learning Ditinjau Dari Kemampuan PAMEAHAKREATIF Matematis dan Kemampuan Awal Matematika Siswa. Skripsi. [Online]. Tersedia di: <http://digilib.unila.ac.id/>.
- Maharani, Becti Yuni dan Hardini, Agustina Tyas Asri. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Benda Konkret Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mitra Pendidikan* 1(5): 549-561. [Online]. Tersedia di: <http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/ej-mp/article/download/106/51>.
- Matondang, Zulkifli. 2009. *Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa. Volume 6, Nomor 1. 11 Halaman.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nuraeni, Reni dan Irene Puji Luritawaty. 2016. Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi Think Talk Write. *Jurnal Mushrafa*. 5(2): 101-112. [Online]. Tersedia di: https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv5n2_7.
- OECD. 2019. *PISA Results in Focus*. [Online]. Tersedia di: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. 64 hlm.

- Prayitno, S., Suwarsono, & Siswono, T. Y. 2013. Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya. Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V. Universitas Negeri Malang.
- Rachmayani, Dwi. 2014. Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*. 2(1): 13-23. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/view/118>.
- Rohmawati, Afifatu. 2015. Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*. Vol. 9 Edisi 1. [Online]. Tersedia di: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpu-d/article/view/3491>.
- Sab'ati, Mila, dkk. 2019. Efektivitas Model Pembelajaran Discovery ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 402-413. [Online]. Tersedia di: <http://repository.lppm.unila.ac.id/21952/-1/JPM%20Mila%20Widya%20Agustus%202019.pdf>.
- Safrina. Khusnul, dkk. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1): 9-20. [Online]. Tersedia di: <http://www.jurnal.uns-yiah.ac.id/DM/article/download/1333/1214>.
- Salmi. 2019. Penerapan Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Peserta Didik Kelas XII IPS.2 SMA Negeri 13 Palembang. *Jurnal Profit*. 6(1): 1-16. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/-jp/article/download/7865/3891>.
- Sani, R. (2014). *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sari, Eka Fitri Puspita. 2015. Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengetahui Argumentasi Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2). [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/2429>.
- Sari, Lela Komala, dkk. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 4(2). [Online]. Tersedia di: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/download/11252/7955>.
- Siswanti, Mia Christy dan Wahyudi. 2015. Pengaruh Pendekatan Saintifik melalui Model Discovery Learning dengan Permainan Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Scholaria*. 5(3): 23-36. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.uks-w.edu/scholaria/article/download/24/22>

- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 504 Halaman
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. PT. Tarsito, Bandung. 508 hlm.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, Utari. 2015. Analysis of Enhancement of Mathematical Communication Competency Upon Student of Mathematics Education Study Program Through Metacognitive Learning. *International Journal of Education and Research* 3(9): 349-358. [Online]. Tersedia di: <https://ijern.com/journal/2015/September2015/28.pdf>.
- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity*. 1(1). [Online]. Tersedia di: <http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/2>.