

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMPN 10 Bandar Lampung  
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

**(Skripsi)**

**Oleh:**

**FITRI TIARA SANI  
NPM 2213021052**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung  
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

**Oleh**

**FITRI TIARA SANI**

**Skripsi**

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

**Pada**

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### **PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

Oleh

**FITRI TIARA SANI**

Tuntutan pembelajaran abad ke-21 menempatkan kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan melalui model pembelajaran yang aktif dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan pendekatan kuantitatif dan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII reguler SMPN 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2025/2026 yang terdistribusi dalam enam kelas. Sampel penelitian dipilih melalui teknik *purposive sampling*, yaitu kelas VIII-6 dengan 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-10 dengan 30 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dengan hasil siswa pada kelas *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan kelas pembelajaran konvensional.

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

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF THE DISCOVERY LEARNING MODEL ON STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS (Study on 8th Grade of SMP Negeri 10 Bandar Lampung Odd Semester of the 2025/2026 Academic Year)**

**By**

**FITRI TIARA SANI**

*The demands of 21<sup>st</sup> century learning identify mathematical communication skills as one of the essential competencies that need to be developed through active and meaningful learning models. This study aims to determine the effect of implementing discovery learning on students' mathematical communication skills. This study is a quasi-experimental study with a quantitative approach and uses a pretest-posttest control group design. The population in this study consists of all eighth-grade students in the regular program at SMPN 10 Bandar Lampung for the 2025/2026 academic year, distributed across six classes. The research sample was selected using purposive sampling, specifically Class VIII-6 with 30 students as the experimental class and Class VIII-10 with 30 students as the control class. The data collection technique used in this study was testing. Based on the results of the data analysis, it was concluded that discovery learning has an effect on students' mathematical communication skills, with students in the discovery learning class performing better than those in the conventional learning class.*

*Keywords: discovery learning, effect, mathematical communication*

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *DISCOVERY* LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

Nama Mahasiswa : **Fitri Tiara Sani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2213021052

Program Studi : Pendidikan Matematika

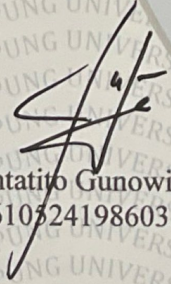
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

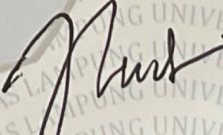
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



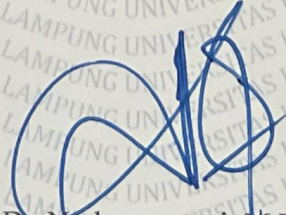
**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

  
Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.  
NIP 196103241986031006

  
Nurnin Suryadinata, S.Pd., M.Pd.  
NIP 199010152019031014

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

  
Dr. Nurhanurawati, M.Pd.  
NIP 196708081991032001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua

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

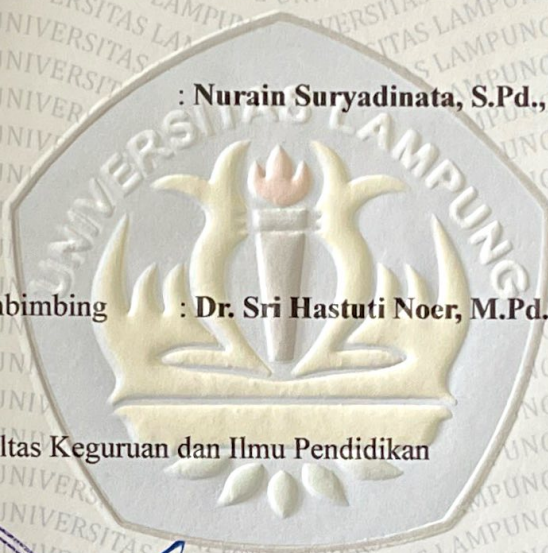
Sekretaris

: **Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd.**

Penguji

Bukan Pembimbing

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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.**

NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal lulus ujian Skripsi: 20 April 2026

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Tiara Sani  
NPM : 2213021052  
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 juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila pernyataan kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 20 April 2026  
Yang menyatakan,



Fitri Tiara Sani  
NPM 2213021052

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way kanan, Lampung pada tanggal 10 Oktober 2003. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak H. Zulpadli dan Ibu Hj. Utin Nurhayati.

Penulis memiliki dua saudara laki-laki bernama Nata Pahinguan (Alm) dan Haikal Abqary Ramadhan. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Tiuh Balak Pasar pada tahun 2016, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Baradatu pada tahun 2019, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Baradatu pada tahun 2022. Pada tahun yang sama 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 Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam forum komunikasi program studi, yaitu MEDFU (*Mathematics Education Forum Ukhuwah*). Penulis tergabung sebagai anggota Divisi Medinfo pada periode 2022/2023 dan anggota Divisi Danus pada periode 2023/2024. Selain itu, penulis juga aktif dalam organisasi eksternal kampus, yaitu GPL (*Gebyar Pelajar Lampung*), sebagai anggota PPM pada periode 2023/2024.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sumber Sari, Kecamatan Penawar Aji, Kabupaten Tulang Bawang, serta Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 1 Sumber Sari pada tahun 2025.

## MOTTO

*“Masa depan tidak berubah hanya dengan harapan,  
tetapi dengan tindakan”*

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah* rabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah *Subhanawata'ala*. Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Dengan penuh rasa syukur, kupersembahkan karyaku ini sebagai tanda bakti dan kasih sayangku kepada:

Kedua Orang Tuaku tercinta Bapak H. Zulpadli dan Ibu Hj. Utin Nurhayati yang dengan penuh cinta telah membesarkan dan mendidikku. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah putus, doa yang selalu mengiringi setiap langkahku, serta segala pengorbanan tulus tanpa pamrih yang tak akan pernah bisa terbalaskan.

Kakakku tersayang, (Alm) Nata Pahingguan yang hingga kini tetap menjadi sumber motivasi dalam setiap langkah yang kutempuh sepanjang menjalani masa pendidikan.

Adikku tersayang, Haikal Abqary Ramadhan yang selalu menjadi sumber semangat dan penghapus lelah dalam setiap langkah yang kujalani.

Seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan motivasi, semangat, dukungan, dan doa dalam setiap langkah perjalananku.

Seluruh pendidik yang telah mengajar, membimbing, dan menanamkan nilai-nilai ilmu pengetahuan dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.

Sahabat-sahabatku yang selalu hadir dalam suka dan duka, memberi dukungan dan semangat, mendengarkan keluh kesahku, serta siap membantu kapan pun dibutuhkan. Terima kasih telah mewarnai setiap langkah dalam hidupku.

Serta,

Almometer Universitas Lampung tercinta

## SANWACANA

*Alhamdulillah* *rabbi'l'amin*, puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memotivasi, memberikan kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dan tersusun dengan baik.
2. Bapak Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memotivasi, memberikan kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dan tersusun dengan baik.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembahas sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat selama menempuh pendidikan.
7. Seluruh pihak SMP Negeri 10 Bandar Lampung, baik kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru pamong, dan siswa yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Untuk seseorang dengan NPM 2213051073. Terima kasih telah menjadi alasan tetap kuat dalam setiap proses yang kulalui. Kamu selalu ada tanpa diminta, mengerti tanpa banyak kata, dan diam-diam menjadi tempat pulang di tengah segala lelah.
9. Sahabat terbaikku, Meira Isnaini Qaramah. Terima kasih telah selalu hadir, bukan hanya di saat-saat mudah, tetapi juga menemani setiap proses yang penuh ragu dan lelah sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
10. Sahabat-sahabatku: Benazir Shafa Imani, Anisa Eka Amelia, Wayan Reni Setiawati, Mega Septa Azahra, Reza Puji Utami, Sephia Virgiani Effendi, Lilis Nurjannah, Relita Adelia Putri, dan Anhesya Fansyah Permana. Terima kasih atas kebersamaan, tawa, dukungan, dan segala cerita yang terjalin selama perkuliahan.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika Aksioma 2022, khususnya Galaxyoma B dan KKN Desa Sumber Sari 2025.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang terbaik dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin ya Rabbal 'Alamin.

Bandar Lampung, 20 April 2026  
Penulis

Fitri Tiara Sani  
NPM 2213021052

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	2
A. Latar Belakang Masalah .....	2
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	12
A. Kajian Teori .....	12
1. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	12
2. Model <i>Discovery Learning</i> .....	14
3. Pembelajaran Konvensional .....	16
4. Pengaruh .....	17
B. Definisi Operasional .....	18
C. Kerangka Pikir .....	19
D. Anggapan Dasar .....	22
E. Hipotesis Penelitian .....	22
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	23
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	23
B. Desain Penelitian .....	24
C. Prosedur Penelitian .....	24
1. Tahap Persiapan .....	25

2. Tahap Pelaksanaan .....	25
3. Tahap Akhir .....	26
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	26
E. Instrumen Penelitian .....	27
1. Validitas Tes .....	27
2. Reliabilitas .....	28
3. Daya Pembeda .....	29
4. Tingkat Kesukaran .....	30
F. Teknik Analisis Data .....	31
1. Uji Normalitas .....	32
2. Uji Hipotesis .....	33
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Hasil Penelitian .....	35
1. Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	35
2. Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	36
3. Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	36
4. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	37
5. Hasil Uji Hipotesis Penelitian .....	38
B. Pembahasan .....	39
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
A. Simpulan .....	50
B. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika.....	13
2.2 Urutan Kegiatan Dalam Penerapan Model <i>Discovery Learning</i> .....	15
2.3 Tahapan Penerapan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i> .....	17
3.1 Distribusi Siswa dan Rata-rata Nilai PAS Kelas VII.5-VII.10 SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2024/2025 .....	23
3.2 Desain Penelitian.....	24
3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	28
3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	29
3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	30
3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	31
3.7 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	32
4.1 Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	35
4.2 Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	36
4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	37
4.4 Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	37
4.5 Hasil Uji Hipotesis <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1 .....	5
1.2 Contoh Kesalahan Siswa Dalam Menjawab Soal Nomor 1 .....	5
1.3 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 2 .....	6
1.4 Contoh Kesalahan Siswa Dalam Menjawab Soal Nomor 2 .....	7

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b> .....	61
A.1 Capaian Pembelajaran Fase D .....	62
A.2 Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Fase D .....	66
A.3 Alur Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Fase D .....	67
A.4 Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	68
A.5 Modul Ajar Kelas Kontrol .....	103
A.6 LKPD Kelas Eksperimen .....	128
<b>B. INSTRUMEN TES</b> .....	158
B.1 Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	159
B.2 Pedoman Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	161
B.3 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	162
B.4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	164
B.5 Form Penilaian Validitas Isi Instrumen .....	167
<b>C. ANALISIS DATA</b> .....	170
C.1 Analisis Reliabilitas Hasil Uji Coba Instrumen .....	171
C.2 Analisis Daya Pembeda Butir Soal .....	173
C.3 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	175
C.4 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	176
C.5 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	180
C.6 Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	184
C.7 Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	189
C.8 Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	191

C.9 Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	195
C.10 Analisis Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis....	200
<b>D. TABEL STATISTIK.....</b>	<b>203</b>
D.1 Tabel Z.....	205
D.2 Tabel Chi-Kuadrat .....	206
<b>E. LAIN - LAIN.....</b>	<b>207</b>
E.1 Surat Izin Penelitian Pendahuluan .....	208
E.2 Surat Balasan Penelitian Pendahuluan.....	209
E.3 Surat Izin Penelitian.....	210
E.4 Surat Balasan Penelitian .....	211
E.5 Pembagian Kelompok Kelas Eksperimen.....	212
E.6 Dokumentasi .....	213

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah suatu proses yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menunjang peserta didik memperluas potensi yang dimilikinya, baik dari segi spiritual, intelektual, moral, maupun keterampilan yang bermanfaat bagi kehidupan pribadi dan sosial (Rahman dkk., 2022). Pendidikan tidak hanya dipahami sebagai kegiatan belajar mengajar, tetapi juga sebagai sebuah sistem yang melibatkan berbagai unsur seperti peserta didik, pendidik, tujuan, metode, serta sarana yang saling berkaitan dalam mencapai hasil yang maksimal (Sasongko, 2018). Dari sudut pandang filosofis, pendidikan berfungsi dalam membentuk kepribadian individu melalui pengalaman serta interaksi sosial yang dialaminya (Purwaningsih dkk., 2022). Dengan demikian, pendidikan memegang peranan penting dalam mentransfer pengetahuan, membangun karakter, serta menyiapkan individu agar mampu menghadapi perubahan sosial dan tantangan perkembangan zaman.

Seiring dengan perkembangan zaman, perubahan sosial dan pesatnya kemajuan teknologi menuntut sistem pendidikan untuk selalu melakukan penyesuaian dan pembaruan (Siregar, 2021). Dalam menghadapi dinamika tersebut, pendidikan abad ke-21 menuntut adanya pembaruan mendasar terhadap sistem pembelajaran konvensional yang selama ini cenderung terpusat di guru (*teacher oriented*), menuju pembelajaran terpusat penuh di siswa (*student oriented*) (Mahrunnisya, 2023). Keterampilan abad ke-21 dikenal dengan sebutan keterampilan 6C, yang meliputi *critical thinking*, *creativity*, *communication*, *collaboration*, *character*, dan *citizenship* (Inganah dkk., 2023). Keterampilan 6C memungkinkan siswa untuk

mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, cakap berkomunikasi, dan mampu bekerja sama, serta membangun karakter tanggung jawab sebagai warga negara global (Khotimah dkk., 2024). Oleh karena itu, lembaga pendidikan dituntut untuk memfasilitasi siswa dalam menguasai keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21 (Care *et al.*, 2018; Shidiq dan Yamtinah, 2019). Hal tersebut dapat diwujudkan dengan membawa keterampilan abad ke-21 dalam mata pelajaran yang diampu.

Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 adalah matematika (Fajriyah, 2022). Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 12 Tahun 2025 mengenai Standar Isi Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah disebutkan bahwa matematika termasuk mata pelajaran wajib yang harus diberikan pada tingkatan pendidikan dasar hingga menengah, yakni SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA. Pembelajaran matematika di era pendidikan abad ke-21 tidak lagi semata-mata berorientasi pada capaian akademik, melainkan juga harus diarahkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi esensial abad ke-21 (Indrawati, 2023). Upaya tersebut dapat dilakukan melalui penyesuaian proses pembelajaran dengan capaian pembelajaran yang telah direncanakan.

Capaian pembelajaran matematika yang terdapat pada SK Badan Standar, Kurikulum, Penilaian, dan Pendidikan (BSKAP Kemendikdasmen, 2025) adalah mencakup penguasaan siswa terhadap konsep dan prosedur matematika, kemampuan bernalar secara matematis, keterampilan memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi matematis, kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika, serta pengembangan sikap positif terhadap matematika. Selaras dengan hal tersebut, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (Hafriani, 2021) mengidentifikasi 5 keterampilan penting yang mendukung keberhasilan pembelajaran matematika, yaitu: *problem solving*, *communication*, *connections*, *reasoning*, dan *representation*. Selain itu, menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) (2019), menjelaskan bahwa kemampuan dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara

efektif mencakup berbagai aspek, seperti komunikasi, representasi matematis, penggunaan metode simbolik, formal, dan teknis, penentuan strategi pemecahan masalah, penalaran dan argumentasi, serta pemanfaatan alat matematika. Tuntutan keterampilan abad ke-21 menempatkan kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu kompetensi utama yang wajib dikuasai siswa.

Meskipun pembelajaran matematika di Indonesia telah dilaksanakan secara intensif, hasilnya belum memberikan peningkatan yang berarti terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Fakta tersebut dapat dilihat dari temuan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), fakta menerangkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia masih di bawah rata-rata dibandingkan dengan negara lain. Berdasarkan klasifikasi TIMSS, hasil tes siswa dibagi ke dalam empat kategori tingkat kemampuan, meliputi kategori pro dengan skor 625, kategori tinggi dengan skor 550, kategori menengah dengan skor 475, serta kategori rendah dengan skor 400. Mengacu pada laporan TIMSS tahun 2015, skor rata-rata siswa Indonesia pada aspek pemahaman (395), aplikasi (397), dan penalaran (397) masih tergolong dalam kategori rendah. Skor rata-rata matematika siswa Indonesia hanya mencapai sekitar 397, menempatkan negara ini berada di posisi ke-44 dari 49 negara (Mullis *et al.*, 2016). Kondisi ini mencerminkan bahwa tingkat penguasaan matematika di Indonesia masih relatif rendah.

Kondisi serupa juga ditunjukkan oleh hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diselenggarakan oleh OECD pada bidang matematika terhadap siswa berusia 15 tahun. Hasil tersebut memaparkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan laporan OECD tahun 2023, rata-rata skor matematika siswa Indonesia hanya mencapai 366 poin, sedangkan rata-rata internasional berada pada angka 479 poin, sehingga menunjukkan adanya kesenjangan capaian yang cukup signifikan. Persentase siswa Indonesia yang mencapai level 2 hanya sekitar 18%, di mana level ini merepresentasikan kemampuan memahami dan mengaplikasikan konsep matematika sederhana. Sementara itu, pencapaian siswa pada level 5 dan 6 masih

sangat rendah, padahal kedua level tersebut mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu memodelkan permasalahan matematika yang kompleks, mengembangkan strategi penyelesaian yang tepat, serta mengomunikasikan solusi matematika secara logis dan terstruktur.

Hasil studi PISA dan TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyampaikan gagasan dan konsep matematika secara tepat masih tergolong rendah. Kondisi ini diperkuat oleh temuan Arina dan Nuraeni (2022) yang menyatakan bahwa siswa di Indonesia belum sepenuhnya memahami konsep dasar mata pelajaran matematika, sehingga masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dan menggunakan simbol-simbol matematika. Temuan serupa diungkapkan oleh Pratama dkk. (2024) yang menjelaskan bahwa siswa masih menghadapi hambatan dalam mengemukakan ide, merepresentasikan konsep, serta menerapkan rumus matematika dengan tepat, baik secara lisan maupun tulisan. Sejalan dengan hal tersebut, Rizki dan Budiman (2025) juga mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam mengemukakan ide matematika, baik secara tertulis maupun visual, masih sangat terbatas. Siswa juga belum terbiasa menggunakan notasi matematika dengan benar dalam menyelesaikan soal kontekstual, menyusun prosedur penyelesaian, serta merumuskan kesimpulan yang sesuai dengan maksud soal. Temuan dari beberapa penelitian tersebut menegaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih berada pada kategori rendah.

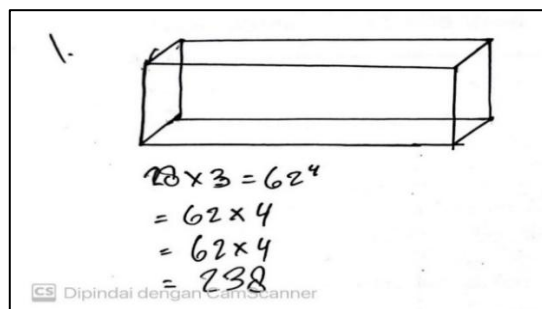
Kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah juga tampak pada siswa di SMP Negeri 10 Bandar Lampung. Sekolah tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan bahwa karakteristik siswanya mencerminkan kondisi siswa SMP di Indonesia secara umum. Hasil ini sesuai dengan temuan *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih berada di bawah standar internasional. Atas dasar tersebut, SMP Negeri 10 Bandar Lampung ditetapkan sebagai tempat penelitian karena dinilai mampu menggambarkan kondisi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Indonesia secara luas.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah tersebut diperkuat melalui hasil tes pendahuluan yang dilaksanakan pada Rabu, 6 Agustus 2025. Tes diberikan kepada siswa setelah mereka menempuh materi yang diuji. Dalam penelitian ini digunakan materi persamaan linear satu variabel, sementara indikator kemampuan komunikasi matematis yang dinilai memuat kemampuan visual (*drawing*), kemampuan menulis (*written text*), dan kemampuan mengekspresikan konsep matematika (*mathematical expression*), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1.

1. Bu Utin ingin membuat taman kecil di halaman samping rumahnya yang berbentuk persegi panjang. Salah satu sisi taman berbatasan langsung dengan dinding rumah, sehingga ia hanya perlu memasang pagar kawat pada tiga sisi lainnya. Ia memiliki 28 meter kawat untuk membuat pagar taman. Ia berencana agar panjang sisi yang sejajar dengan dinding rumah 4 meter lebih panjang dari lebar taman. Berapakah lebar taman yang harus dibuat Bu Utin agar semua kawat habis terpakai?

**Gambar 1.1** Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1

Analisis terhadap 28 siswa mengungkapkan bahwa hanya 2 siswa yang mampu memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis dalam menjawab soal. Sebanyak 26 siswa lainnya hanya memenuhi dua indikator, yaitu *drawing* dan *mathematical expression*. Namun siswa masih melakukan kesalahan, terutama pada tahap perhitungan sehingga kesimpulan yang diberikan tidak sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa telah mencoba menyajikan informasi dalam bentuk gambar dan menuliskan model matematis, kemampuan mereka dalam melakukan prosedur perhitungan dan menarik kesimpulan masih sangat lemah. Contoh kesalahan siswa saat menjawab soal dapat dilihat pada Gambar 1.2.



$$\begin{aligned}
 28 \times 3 &= 62^4 \\
 &= 62 \times 4 \\
 &= 62 \times 4 \\
 &= 238
 \end{aligned}$$

**Gambar 1.2** Contoh Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Nomor 1

Gambar 1.2 mengindikasikan bahwa siswa belum berhasil memenuhi seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis yang ditetapkan. Pada indikator *drawing*, siswa hanya menggambar balok tanpa memberikan keterangan panjang dan lebar yang sesuai dengan konteks soal taman berbentuk persegi panjang, sehingga gambar tersebut tidak relevan dengan permasalahan yang diberikan. Pada indikator *mathematical expression*, siswa tidak membentuk model persamaan linear satu variabel sebagaimana seharusnya, yaitu  $2x + (x + 4) = 28$ , melainkan menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan menghasilkan jawaban yang salah. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum dapat mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk model matematika dengan tepat. Selanjutnya, pada indikator *written text*, siswa tidak menuliskan kesimpulan mengenai ukuran lebar dan panjang taman yang dimaksud dalam soal, melainkan berhenti pada angka hasil perhitungan yang keliru tanpa ada interpretasi. Dengan demikian, jawaban siswa pada soal ini belum memenuhi indikator *drawing*, *mathematical expression*, maupun *written text*.

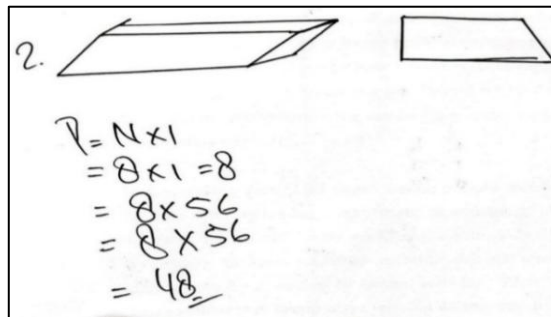
Selanjutnya, soal kedua tes kemampuan komunikasi matematis juga mencakup tiga indikator, yakni kemampuan menggambar (*drawing*), kemampuan menulis (*written text*), dan kemampuan mengekspresikan konsep matematika (*mathematical expression*), yang terdapat pada Gambar 1.3.

2. Haikal sedang mengikuti lomba desain dengan membuat dua karya seni dari karton, masing-masing berbentuk jajargenjang dan trapesium. Karya jajargenjang memiliki alas sepanjang 8 satuan dan luas 56 satuan persegi. Sementara itu, karya trapesium memiliki dua sisi sejajar yang masing-masing panjangnya 6 satuan dan 10 satuan, serta luas 72 satuan persegi. Jika Haikal ingin menyimpan kedua karya tersebut dalam sebuah kotak transparan dengan tutup yang menyesuaikan tinggi bangun tertinggi, bangun manakah yang memiliki tinggi lebih besar?

**Gambar 1.3** Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 2

Berdasarkan analisis jawaban 28 siswa, hanya 8 siswa yang mampu menjawab soal menggunakan tiga indikator komunikasi matematis, meskipun masih terdapat kesalahan pada ketiga indikator tersebut. Kesalahan yang muncul meliputi ketidaktepatan dalam merepresentasikan masalah, melakukan perhitungan, serta

menyusun kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong lemah. Sementara itu, 20 siswa lainnya hanya memenuhi dua indikator, yaitu *drawing* dan *mathematical expression*, namun tetap melakukan kesalahan yang serupa. Contoh kesalahan siswa dalam menjawab soal uji komunikasi matematis ditunjukkan pada Gambar 1.4.



**Gambar 1.4** Contoh Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Nomor 2

Gambar 1.4 menunjukkan bahwa siswa belum mampu memenuhi ketiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Pada indikator *drawing*, siswa hanya membuat sketsa bangun jajargenjang dan trapesium tanpa memberikan keterangan ukuran sisi atau luas, sehingga gambar tidak berfungsi untuk merepresentasikan permasalahan. Pada indikator *mathematical expression*, siswa tidak menggunakan model matematika yang sesuai, yakni rumus luas jajargenjang dan trapesium, melainkan menuliskan perhitungan yang tidak bermakna seperti “ $8 \times 1 = 8$ ” dan “ $8 \times 56$ ”, hingga menghasilkan jawaban keliru “48”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk persamaan dengan tepat. Pada indikator *written text*, siswa tidak memberikan kesimpulan terkait tinggi bangun yang dibandingkan, padahal seharusnya menyatakan bahwa tinggi trapesium lebih besar daripada jajargenjang. Dengan demikian, jawaban siswa pada soal ini belum memenuhi indikator *drawing*, *mathematical expression*, maupun *written text*.

Analisis terhadap jawaban siswa mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 10 Bandar Lampung masih berada pada kategori rendah, sehingga perlu dilakukan upaya untuk meningkatkannya. Hasil analisis tersebut diperkuat oleh wawancara dengan guru matematika pada tanggal 8 Agustus

2025, yang mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam memahami informasi soal, mengubah masalah menjadi model matematika, melakukan proses perhitungan, serta menyajikan permasalahan melalui gambar atau representasi visual. Permasalahan tersebut memiliki keterkaitan yang kuat dengan penerapan pendekatan pembelajaran yang cenderung berorientasi pada guru, sehingga kesempatan bagi siswa untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuan dan pemahaman secara mandiri masih terbatas.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis, diperlukan upaya pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif agar proses pembelajaran di kelas dapat berjalan secara optimal dan berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sari dkk. (2016) menyampaikan bahwa keaktifan siswa selama pembelajaran menjadi salah satu faktor utama dalam menciptakan suasana belajar yang efektif. Pandangan tersebut sejalan dengan pendapat Trianto (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran harus dirancang secara sistematis sehingga siswa memperoleh kesempatan untuk terlibat langsung dalam menemukan konsep serta membangun pemahaman secara mandiri. Prayogi dkk. (2019) juga menekankan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis dapat dicapai melalui peningkatan kualitas proses pembelajaran di kelas. Oleh sebab itu, strategi pembelajaran perlu dikembangkan secara inovatif agar kegiatan belajar menjadi lebih efisien dan mampu mendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan penerapan pendekatan pembelajaran yang sesuai, guru diharapkan dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep serta membangun pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan.

Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk alternatif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa ialah *discovery learning*. Hutagalung (2017) mengemukakan bahwa model tersebut mampu mendorong motivasi belajar siswa sehingga mereka lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, menurut (Suwiti, 2022; Muhammad dan Juandi, 2023) model *discovery learning* menekankan pada aktivitas eksplorasi secara mandiri, kegiatan mengamati, serta menarik kesimpulan jadi bisa menunjang siswa untuk menguasai

konsep-konsep matematika secara lebih optimal. Sejalan dengan pendapat tersebut, Damanik dkk. (2020) mengemukakan bahwa *discovery learning* dirancang untuk membimbing siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui enam tahap, yakni *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization*. Dengan tahapan-tahapan tersebut, siswa didorong untuk mencari dan mengolah informasi sehingga mampu mengomunikasikan konsep matematika secara lebih jelas. Hal ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* memberi kesempatan ke siswa untuk berkontribusi dalam proses pembelajarn, khususnya saat menyampaikan ide-ide mereka terhadap permasalahan matematika yang diberikan oleh guru.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa ditunjukkan melalui keterampilan menyampaikan gagasan, menjelaskan langkah-langkah pengerjaan, dan mengomunikasikan hasil secara lisan maupun tulisan. Penerapan model *discovery learning* memberi kesempatan bagi siswa untuk aktif berpartisipasi, berdiskusi, dan menampilkan hasil eksplorasi mereka selama proses pembelajaran. NCTM (2000) menegaskan bahwa komunikasi adalah standar utama dalam pendidikan matematika karena berperan dalam membantu siswa memahami dan memperdalam pemahaman konsep. Ruslandi dkk. (2025) menyatakan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada diskusi dan keaktifan siswa terbukti dapat memfasilitasi siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika secara logis dan terstruktur. Hal ini mengindikasikan bahwa model *discovery learning* berkontribusi penting terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Beberapa hasil penelitian terdahulu turut memperkuat pendapat tersebut. Fahmi dkk. (2019) mengemukakan bahwa siswa yang menjalani pembelajaran dengan model *discovery learning* mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang lebih unggul daripada siswa yang menjalani pembelajarn konvensional. Sejalan dengan hal tersebut, Etia dkk. (2019) juga mengungkapkan bahwa penggunaan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran berperan sebagai strategi yang efektif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya, hasil penelitian Sabrina dan Mukhni (2023) turut memperkuat temuan-

temuan sebelumnya dengan menunjukkan bahwa penerapan *discovery learning* menghasilkan capaian yang lebih unggul dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, model *discovery learning* terbukti mampu memberi dampak positif pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun demikian, efektivitas model ini masih perlu diuji lebih lanjut dengan mempertimbangkan perbedaan konteks, seperti karakteristik siswa, materi yang diajarkan, serta kondisi dan lingkungan sekolah yang beragam. Demikian, penelitian ini dilakukan dengan judul pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang yang sudah dipaparkan, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini ialah “Apakah penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?”.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah guna mengkaji pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini meliputi:

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan bisa berkontribusi bagi peningkatan ilmu pendidikan matematika, terkhusus mengenai pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan bagi guru dalam mengimplementasikan model *discovery learning* untuk salah satu strategi pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar di kelas.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

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

Sebagaimana tercantum pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), komunikasi didefinisikan sebagai proses penyampaian pesan, ide, atau informasi antar individu melalui berbagai media seperti lisan, tulisan, simbol, dan bahasa tubuh dengan tujuan agar pesan tersebut dapat dimengerti secara tepat. Sejalan dengan hal tersebut, Pohan dan Fitria (2021) juga menjelaskan bahwa komunikasi merupakan proses pembentukan, penyampaian, penerimaan, atau pengolahan pesan oleh beberapa pihak dalam suatu tujuan. Dengan demikian, diketahui bahwa komunikasi merupakan proses menyampaikan dan mengolah pesan antar individu, baik secara lisan, tulisan, simbol, maupun bahasa tubuh, agar pesan dapat dipahami dengan tepat.

Kemampuan komunikasi memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, khususnya sebagai sarana bagi siswa untuk memahami materi serta menyampaikan ide secara jelas, terutama dalam pembelajaran matematika (Na'im dan Mukhlis, 2024). Kemampuan tersebut tercermin dalam keterampilan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis melalui penggunaan diagram, grafik, simbol, atau gambar yang merupakan bagian dari aspek komunikasi matematis (Prayogi dkk., 2019). Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis dapat dimaknai sebagai kemampuan individu dalam menyampaikan dan memahami gagasan matematika melalui berbagai bentuk representasi, baik secara lisan, tulisan, simbolik, maupun visual (Suhenda dan Munandar, 2023). Selain itu, kemampuan

ini juga mencakup pemahaman terhadap ide-ide matematika dan kemampuan untuk menyampaikannya kembali menggunakan simbol serta istilah matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Rahmalia dkk., 2020). Sehingga, kemampuan komunikasi matematis menjadi komponen penting dalam proses pembelajaran matematika secara menyeluruh.

Kemampuan komunikasi sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu untuk memahami konsep, menyampaikan ide secara lisan atau tulisan, dan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Moreno, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, La'ia dan Harefa (2021) juga berpendapat bahwa kemampuan komunikasi merupakan kemampuan penting dan wajib ada dalam penerapan pembelajaran matematika di sekolah karena dapat membantu siswa untuk menjelaskan ide, langkah penyelesaian, dan menemukan hasil akhir dari permasalahan yang diberikan dengan jelas. Dengan demikian, komunikasi matematis berperan penting dalam membantu siswa membangun pemahaman yang lebih dalam dan menyampaikan solusi matematika secara jelas dan tepat.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diidentifikasi melalui tiga indikator utama (Rahmalia dkk., 2020; Losi dkk., 2021; Ismayanti dan Sofyan, 2021). Penjelasan lebih rinci dapat diamati di Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Indikator Kemampuan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
Menggambar ( <i>drawing</i> )	Kemampuan dalam menyajikan konsep matematika melalui media visual seperti gambar, grafik, tabel, serta diagram.
Menulis ( <i>written text</i> )	Kemampuan siswa dalam menjelaskan dan memberikan alasan matematis secara logis menggunakan bahasa yang sistematis dan mudah dipahami.
Ekspresi matematika ( <i>mathematical expression</i> )	Menginterpretasikan informasi yang disajikan secara visual menjadi bentuk pemodelan atau konsep matematika. Menginterpretasikan permasalahan kontekstual dari kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk representasi atau model matematika.

(Rahmalia dkk., 2020; Losi dkk., 2021; Ismayanti dan Sofyan, 2021).

Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk menyampaikan,

menjelaskan, dan menginterpretasikan ide atau konsep matematika secara logis, jelas, dan sistematis. Proses penyampaian dan pemahaman pesan tersebut dapat dilakukan melalui berbagai bentuk, seperti lisan, tulisan, simbol, dan visual. Kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan melalui 3 indikator utama, yaitu: 1) *drawing*; 2) *written text*; dan 3) *mathematical expression* yang menjadi dasar dalam mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 2. Model *Discovery Learning*

Istilah *discover* bermakna menemukan, sementara *discovery* diartikan sebagai penemuan (Arimurti dkk., 2019). Menurut Suwiti (2022), *discovery learning* ialah model pembelajaran yang memfokuskan peran siswa untuk menemukan, mencari, dan mendiskusikan materi pelajaran. Pandangan ini sejalan dengan pendapat Muhammad dan Juandi (2023), yang menjelaskan bahwa *discovery learning* dirancang untuk memberi kesempatan bagi siswa dalam menggali makna, konsep, serta keterkaitan antar materi melalui proses eksplorasi. Oleh karena itu, model ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan eksploratif guna memperdalam pemahaman dan memperkuat daya ingat terhadap materi yang dipelajari.

Moko dkk. (2022) menyatakan bahwa prinsip-prinsip dasar model *discovery learning* mencakup beberapa aspek penting. Pertama, pembelajaran berpusat kepada siswa (*student centered learning*), artinya siswa menjadi subjek aktif yang membangun pemahamannya sendiri melalui proses eksplorasi dan penemuan, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Kedua, model ini mendorong penemuan konsep, makna, dan hubungan secara mandiri baik secara intuitif maupun sistematis. Sehingga, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan bertahan lama dalam ingatan. Ketiga, *discovery learning* memungkinkan pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) dengan menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Keempat, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses pembelajaran, bukan sebagai satu-satunya sumber informasi. Terakhir, rasa ingin tahu mendorong siswa untuk aktif mencari

jawaban, sehingga mereka lebih termotivasi dan mampu memahami konsep secara lebih mendalam. Dengan demikian, *discovery learning* menekankan kemandirian, keaktifan, dan pembelajaran berbasis penemuan yang bermakna, di mana guru berperan sebagai pendamping dalam proses eksploratif yang dilakukan oleh siswa.

Penerapan model *discovery learning* mencakup enam langkah utama yang harus diikuti oleh siswa selama proses pembelajaran (Rakhmawati dan Mawardi, 2021; Moko dkk., 2022). Setiap langkah dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa serta membangun pemahaman mereka secara mandiri. Penjelasan lebih rinci disajikan di Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Urutan Kegiatan dalam Penerapan Model *Discovery Learning*

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan</b>
Pemberian rangsangan ( <i>stimulation</i> )	Guru memberikan rangsangan awal seperti pertanyaan, media visual, atau masalah nyata untuk memicu respons siswa terkait permasalahan yang akan diselesaikan.
Identifikasi masalah ( <i>problem statement</i> )	Setelah siswa terlibat dalam stimulus, mereka diminta untuk mengidentifikasi masalah atau pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan.
Pengumpulan data ( <i>data collection</i> )	Siswa diminta untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber secara mandiri guna membantu menyelesaikan permasalahan.
Pengolahan data ( <i>data processing</i> )	Data yang diperoleh diklasifikasi, ditafsirkan, dan dianalisis melalui kegiatan kelompok, perhitungan, atau pemrosesan lainnya agar menjadi informasi yang bermakna.
Pembuktian ( <i>verification</i> )	Siswa memeriksa dan membuktikan kebenaran hasil temuan untuk memastikan kesesuaiannya dengan permasalahan yang diberikan.
Menarik kesimpulan ( <i>generalization</i> )	Siswa menarik kesimpulan dalam bentuk prinsip atau konsep umum berdasarkan hasil verifikasi dan bimbingan guru.

(Rakhmawati dan Mawardi, 2021; Moko dkk., 2022)

Model *discovery learning* memiliki berbagai kelebihan yang mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif dan bermakna. Melalui keterlibatan aktif dalam proses menemukan konsep, siswa bukan hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi secara mandiri membangun pemahaman berdasarkan hasil eksplorasi dan pengalaman belajarnya sendiri (Suwiti, 2022; Muhammad dan Juandi, 2023). Pembelajaran yang demikian memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama dalam ingatan (Moko dkk., 2022).

*Discovery learning* juga berperan dalam meningkatkan rasa ingin tahu siswa, memperkuat motivasi belajar, serta melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui aktivitas mengamati, bertanya, dan menyimpulkan secara mandiri (Rakhmawati dan Mawardi, 2021). Menurut Moko dkk. (2022), ketika guru berperan sebagai fasilitator, siswa memiliki kesempatan lebih besar untuk mengembangkan kemandirian belajar sekaligus menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap proses pembelajaran yang diikutinya. Dengan demikian, penerapan *discovery learning* tidak hanya berdampak di aspek kognitif siswa, tetapi juga membentuk sikap aktif dan kemandirian dalam kegiatan belajar.

Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa *discovery learning* ialah pendekatan pembelajaran yang menekankan siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri. Dalam prosesnya, siswa tidak sekadar menerima informasi, tetapi juga didorong untuk memperoleh pemahaman melalui kegiatan eksplorasi dan penelitian. Model ini diterapkan secara sistematis melalui beberapa tahap, yaitu 1) pemberian rangsangan (*stimulation*), 2) identifikasi masalah (*problem statement*), 3) pengumpulan data (*data collection*), 4) pengolahan data (*data processing*), 5) pembuktian (*verification*), dan 6) menarik kesimpulan (*generalization*).

### **3. Pembelajaran Konvensional**

Dalam KBBI, istilah konvensional diartikan sebagai sesuatu yang berlandaskan pada kesepakatan bersama, mencakup standar, kebiasaan, atau tradisi yang diwariskan secara turun-temurun. Sementara itu, menurut Departemen Pendidikan Nasional (2008), pembelajaran konvensional merujuk pada strategi pembelajaran yang secara umum diakui dan disetujui di tingkat nasional. Isnawati dkk. (2023) menegaskan bahwa pembelajaran konvensional ialah metode yang umum dipakai oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas. Model ini dilaksanakan berdasarkan kesepakatan antara guru dan siswa serta disesuaikan dengan karakteristik siswa dan materi yang diajarkan.

Dari hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 10 Bandar Lampung, diperoleh keterangan bahwa model pembelajaran yang diterapkan adalah *direct instruction*, yang mencakup lima tahapan utama (Hunaepi dkk., 2014; Shoimin, 2014). Penjelasan lebih rinci dapat diamati pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3** Tahapan Penerapan Model Pembelajaran *Direct Instruction*

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan</b>
Penyampaian tujuan pembelajaran	Langkah ini merupakan penyampaian tujuan pembelajaran, memberikan topik materi serta memberi pertanyaan sehingga siswa siap mengikuti kegiatan pembelajaran.
Presentasi materi	Langkah ini merupakan penyampaian pengetahuan serta kemampuan dengan se jelas mungkin. Penyampaian pengetahuan bisa berwujud penyajian materi dan pemberian contoh-contoh konsep.
Latihan terbimbing	Di langkah ini guru memberi kesempatan pada siswa berlatih menerapkan konsep maupun kemampuan. Peran guru pada langkah ini hanya memonitoring dan memberikan bimbingan jika diperlukan.
Memeriksa pemahaman serta memberi umpan balik	Guru melakukan evaluasi terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan tugas dengan baik serta memberikan umpan balik atas hasil yang diperoleh.
Latihan mandiri	Guru dapat memberi tugas mandiri pada siswa sebagai penguatan pemahaman siswa.

(Hunaepi dkk., 2014; Shoimin, 2014).

Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa pembelajaran konvensional masih menjadi salah satu pendekatan yang paling sering digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 10 Bandar Lampung bahwa model yang diterapkan adalah *direct instruction* atau pembelajaran langsung. Model ini menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar, di mana penyampaian materi dilakukan secara sistematis. Adapun tahapan dalam model pembelajaran ini meliputi: 1) penyampaian tujuan pembelajaran; 2) presentasi materi; 3) latihan terbimbing; 4) memeriksa pemahaman serta memberi umpan balik; 5) latihan mandiri.

#### **4. Pengaruh**

Sebagaimana tercantum dalam KBBI, pengaruh diartikan sebagai daya yang muncul dari orang atau benda yang bisa membentuk watak, kepercayaan, atau

tindakan seseorang. Pandangan ini sejalan dengan Munthe dan Lubis (2022), yang mengemukakan pengaruh merupakan kekuatan yang timbul dari watak, benda, orang, atau kepercayaan, yang dapat memberi dampak terhadap lingkungan di sekitarnya. Selanjutnya, Sari (2018) mendefinisikan pengaruh sebagai daya atau kekuatan yang bersumber dari suatu objek, baik manusia, benda, maupun unsur lain, yang dapat menimbulkan perubahan atau memberikan dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Kurniawati (2020) menjelaskan bahwa pengaruh menunjukkan sejauh mana suatu variabel dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap variabel lain. Putri (2020) menyatakan bahwa pengaruh merupakan suatu reaksi yang muncul, baik berupa tindakan maupun kondisi sebagai respon terhadap suatu perlakuan yang mendorong terjadinya perubahan atau pembentukan keadaan ke arah yang lebih baik atau sebaliknya.

Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa pengaruh merupakan kekuatan atau dorongan dari suatu sumber yang mampu menimbulkan perubahan, memberikan dampak, atau membentuk sikap, tindakan, maupun kondisi suatu objek. Dalam penelitian ini, model *discovery learning* dinilai memberikan pengaruh apabila siswa yang menerima pembelajaran tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih unggul daripada dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional.

## **B. Definisi Operasional**

Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan siswa untuk mengungkapkan gagasan matematikanya baik secara lisan maupun tulisan yang berupa ide, kalimat, persamaan, bentuk aljabar, simbol, gambar, tabel, diagram, grafik, istilah dan notasi matematis. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yakni: 1) kemampuan menggambar (*drawing*); 2) kemampuan menulis (*written text*); 3) kemampuan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

2. Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memfokuskan keterlibatan aktif siswa pada proses penemuan konsep atau prinsip baru lewat interaksi langsung dengan materi maupun permasalahan yang disajikan, tanpa adanya penyampaian informasi secara langsung oleh guru. Model *discovery learning* dilaksanakan melalui enam tahapan yang tersusun secara sistematis, yakni pemberian rangsangan (*stimulation*), perumusan masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan penarikan kesimpulan (*generalization*).
3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang umum digunakan guru di sekolah di kegiatan belajar. Pembelajaran konvensional yang diterapkan memakai model pembelajaran *direct instruction* yang terdiri atas lima tahapan sistematis, yaitu: 1) penyampaian tujuan pembelajaran; 2) presentasi materi; 3) latihan terbimbing; 4) memeriksa pemahaman serta memberi umpan balik, 5) latihan mandiri.
4. Pengaruh merupakan kekuatan atau dorongan dari suatu sumber yang mampu menimbulkan perubahan, memberikan dampak, atau membentuk sikap, tindakan, maupun kondisi suatu objek. Model *discovery learning* dalam penelitian ini dianggap memberikan pengaruh apabila siswa yang mengikutinya menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### C. Kerangka Pikir

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa lewat penerapan model *discovery learning*. Variabel yang ditelaah dalam penelitian ini meliputi variabel terikat, yakni kemampuan komunikasi matematis siswa, serta variabel bebas berupa model *discovery learning*. Melalui pendekatan ini, siswa berkesempatan untuk berperan aktif dalam pembelajaran dengan mengeksplorasi konsep matematika secara langsung. Pembelajaran dengan model ini dilaksanakan melalui enam tahap sistematis, yakni pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*),

pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan menarik kesimpulan (*generalization*).

Tahapan pertama ialah pemberian rangsangan (*stimulation*). Pada tahap ini, guru memberi rangsangan awal kepada siswa berupa pertanyaan pemantik, media visual, atau permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Rangsangan tersebut bertujuan menstimulasi pemikiran siswa agar mereka terdorong untuk mengeksplorasi berbagai informasi yang relevan, mengaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki, serta menumbuhkan minat dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Aktivitas tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis sekaligus membangun pemahaman secara mandiri. Oleh karena itu, pada tahap ini indikator komunikasi matematis yang dikembangkan adalah *mathematical expression*.

Tahapan kedua ialah identifikasi masalah (*problem statement*). Pada tahap ini, siswa menggunakan lembar kerja yang telah disediakan sebagai panduan untuk mengidentifikasi permasalahan. Setelah memahami permasalahan atau narasi dalam konteks yang diberikan, siswa diminta untuk mencatat pemahaman mereka dan memilih variabel yang sesuai untuk merumuskan persamaan matematika. Proses ini membantu siswa memahami konteks permasalahan, mengaitkan informasi yang ada, serta merumuskan model matematika secara tepat. Dengan demikian, tahap ini memiliki keterkaitan dengan indikator komunikasi matematis, yakni *mathematical expression* dan *written text*.

Tahap ketiga adalah pengumpulan data (*data collection*). Pada tahap ini, siswa memperoleh kesempatan menelusuri dan menghimpun informasi dari bermacam sumber. Setelah mengumpulkan data pada langkah sebelumnya, siswa menggunakan informasi tersebut untuk membuat persamaan dengan variabel yang sudah ditentukan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep serta membantu siswa menghubungkan informasi yang diperoleh dengan masalah yang sedang dipecahkan. Dengan demikian, tahap ini berkaitan dengan indikator komunikasi matematis, yakni *mathematical expression* dan *written text*.

Tahap keempat ialah pengolahan data (*data processing*). Setelah siswa mengumpulkan semua data dan persamaan yang diperlukan, mereka harus menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasilnya dapat ditampilkan dalam berbagai format yang relevan, seperti tabel dan grafik. Melalui kegiatan ini, siswa berlatih mengaplikasikan konsep matematika dalam memecahkan masalah serta menyajikan hasil perhitungan secara simbolik maupun visual. Dengan demikian, tahap ini berkaitan dengan indikator komunikasi matematis, yaitu *mathematical expression* dan *drawing*.

Tahap kelima ialah pembuktian (*verification*). Pada tahap ini, siswa dengan teliti memeriksa dan membuktikan kebenaran hasil temuan untuk memastikan kesesuaiannya dengan permasalahan yang diberikan. Dalam proses ini, siswa diajak untuk membaca ulang, mendiskusikan, serta mengomunikasikan hasil temuannya secara matematis agar dapat dipahami secara logis dan jelas sebelum ditarik suatu kesimpulan akhir. Dengan demikian, indikator komunikasi matematis yang dikembangkan pada tahap ini adalah *written text* dan *mathematical expression*.

Model *discovery learning* diakhiri dengan tahap penarikan kesimpulan yang dikenal sebagai *generalization*. Pada tahap ini, siswa diharapkan telah memperoleh pemahaman yang memadai untuk merumuskan kesimpulan akhir. Kesimpulan tersebut disusun secara logis, sistematis, dan mudah dipahami sehingga dapat menjadi dasar dalam memahami konsep-konsep matematika. Tahap ini berkaitan dengan indikator komunikasi matematis *written text*, karena siswa menuangkan hasil pemikiran dan kesimpulannya secara tertulis secara runtut dan terstruktur.

Model *discovery learning* dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang menyertakan siswa secara aktif untuk memperoleh pengetahuan baru lewat kegiatan penyelidikan dan pemanfaatan pengalaman belajar. Melalui proses ini, pembelajaran menjadi lebih bermakna, bersifat investigatif, serta mampu menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran ketika siswa terlibat dalam diskusi, kolaborasi, dan pencapaian kesepakatan bersama sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Mengacu pada kondisi kemampuan komunikasi

matematis siswa yang masih rendah di SMP Negeri 10 Bandar Lampung, penerapan model *discovery learning* diharapkan dapat memberikan dampak positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan capaian akademik siswa.

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

Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung tahun ajaran 2025/2026 mengikuti pembelajaran dengan materi yang sama, mengacu pada Kurikulum Merdeka yang diterapkan di sekolah.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Berikut dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini:

##### **1. Hipotesis Umum**

Model *discovery learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

##### **2. Hipotesis Khusus**

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan model *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas VIII reguler, yaitu kelas VIII.5 hingga VIII.10, dengan jumlah keseluruhan 185 siswa. Sementara itu, kelas VIII.1 hingga VIII.4 tidak termasuk dalam populasi karena merupakan kelas unggulan yang memiliki capaian hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelas reguler. Kelas reguler dipilih sebagai populasi penelitian karena memiliki capaian hasil belajar yang relatif seimbang. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) matematika yang diperoleh siswa pada saat mereka masih berada di kelas VII, yaitu pada kelas VII.5 sampai VII.10 tahun ajaran 2024/2025, yang terdapat di Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Distribusi Siswa dan Rata-rata Nilai PAS Kelas VII.5-VII.10 SMP Negeri 10 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2024/2025

No.	Kelas	Pengajar	Banyak Siswa	Rerata
1.	VII-5	Feri Hendro, S.Pd.	32	55,29
2.	VII-6	Putri Rizky Utami, M.Pd.	30	52,97
3.	VII-7		31	52,16
4.	VII-8		31	52,45
5.	VII-9		31	52,32
6.	VII-10		30	52,83

(Sumber: SMP Negeri 10 Bandar Lampung)

Sampel dalam penelitian dipilih dari populasi dengan teknik *purposive sampling* yaitu metode pemilihan sampel secara sengaja dengan mempertimbangkan beberapa hal yang dianggap sesuai dengan kebutuhan penelitian (Suriani dkk., 2023). Pertimbangan dalam pemilihan kelas sampel adalah bahwa kelas yang

dipilih memperoleh skor PAS yang relatif serupa ditinjau dari rata-ratanya serta diampu dengan guru yang sama, dengan tujuan diharapkan siswa memiliki pengalaman belajarnya juga relatif serupa. kelas VIII-6 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan mendapat pembelajaran dengan model *discovery learning*, sedangkan kelas VIII-10 ditetapkan sebagai kelompok kontrol dan mendapat pembelajaran konvensional.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan memakai desain kuasi-eksperimen, yang melibatkan model *discovery learning* sebagai variabel bebas dan kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai variabel terikat. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group* sesuai dengan uraian Sugiyono (2023), yang terdapat di Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Desain Penelitian

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

(Sugiyono,2023)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Skor siswa sebelum diberikan perlakuan di kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : Skor siswa setelah diberikan perlakuan di kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : Skor siswa sebelum diberikan perlakuan di kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : Skor siswa setelah diberikan perlakuan di kelompok kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*

X<sub>2</sub> : Perlakuan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional

## C. Prosedur Penelitian

Secara umum, terdapat tiga tahapan utama dalam proses penelitian: persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam prosedur tersebut.

## 1. Tahap Persiapan

Tahap ini dilaksanakan sebelum penelitian dimulai. Berikut adalah aktivitas yang dilakukan dalam tahap persiapan.

- a. Melaksanakan wawancara dan pengamatan guna memperoleh informasi tentang keadaan lokasi termasuk karakteristik, banyak kelas, banyak siswa, serta pendekatan yang dilakukan oleh tenaga pendidik. Observasi dilakukan di SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada tanggal 8 Agustus 2025 dengan mewawancarai guru mata pelajaran matematika dan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum.
- b. Menetapkan populasi kemudian memilih sampel penelitian menggunakan *purposive sampling* sehingga terpilih kelas VIII-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-10 sebagai kelas kontrol.
- c. Memilih materi ajar untuk penelitian, yaitu materi sistem persamaan linear dua variabel.
- d. Membuat perangkat pembelajaran serta instrumen tes yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian pada tanggal 26 Agustus 2025.
- e. Mengonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kepada guru matematika kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada tanggal 20 Oktober 2025.
- f. Mengajukan validasi instrumen tes kepada guru mitra pada tanggal 20 Oktober 2025.
- g. Melaksanakan analisis statistik hasil uji coba instrumen tes untuk mengetahui kelayakan soal yang akan diberikan pada siswa kelas IX-5 SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada tanggal 22 Oktober 2025.
- h. Melaksanakan konsultasi lanjutan dengan dosen pembimbing mengenai analisis perolehan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Pelaksanaan *pretest* pada kedua kelas sampel sebelum diberikan perlakuan di tanggal 27 Oktober 2025.

- b. Penerapan model *discovery learning* dilaksanakan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional sesuai dengan modul ajar yang telah disiapkan. Pada tahap pelaksanaan di kelas eksperimen, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok secara heterogen berdasarkan nilai PAS kelas sebelumnya, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang. Pengelompokan diubah pada setiap pertemuan dengan tujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan anggota yang beragam, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis serta menghindari ketergantungan pada anggota kelompok tertentu. Pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober sampai dengan 13 November 2025. Selama proses pembelajaran, siswa didorong untuk menyampaikan ide, berpartisipasi aktif dalam diskusi, serta memahami dan menanggapi pendapat orang lain secara efektif.
- c. Pelaksanaan *posttest* di kedua kelas untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa pada tanggal 17 November 2025.

### 3. Tahap Akhir

Tahap ini dilaksanakan setelah penelitian selesai. Berikut adalah aktivitas dalam tahap akhir.

- a. Pengolahan atau analisis terhadap data yang telah diperoleh.
- b. penyusunan laporan dan penarikan kesimpulan.

### D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berupa data kuantitatif yang didapat dari hasil tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data dilaksanakan lewat dua tahap pengukuran, yakni *pretest* yang diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran untuk melihat kemampuan awal komunikasi matematis siswa. Setelah pembelajaran selesai, dilanjutkan dengan *posttest* yang diberikan pada kedua kelas, baik yang menerapkan model *discovery learning* maupun yang menggunakan metode konvensional. Hasil dari *posttest* ini selanjutnya dianalisis guna mengetahui

peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

## **E. Instrumen Penelitian**

Pengumpulan data kuantitatif dilaksanakan menggunakan tes uraian sebagai instrumen penelitian. Instrumen tersebut diberikan di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan materi matematika yang sama guna menjaga kesesuaian dalam penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Proses penyusunan instrumen dilakukan dengan menganalisis terlebih dahulu tujuan pembelajaran dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur, lalu kisi-kisi dijadikan dasar untuk membuat instrumen tes. Kisi-kisi tersebut memuat keterkaitan antara indikator, soal, dan jawaban yang diharapkan. Dalam proses perancangan instrumen tes, aspek validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal diperhatikan guna menjamin keakuratan data yang diperoleh (Arifin, 2017). Oleh karena itu, untuk menilai kualitas instrumen tes, penelitian ini melakukan pengujian terhadap beberapa aspek tersebut.

### **1. Validitas Tes**

Dalam penelitian ini, validitas yang dipakai berlandaskan validitas isi. Validitas isi berguna untuk mengetahui sejauh mana butir-butir soal telah merepresentasikan materi pembelajaran, indikator kemampuan komunikasi matematis, serta kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa. Proses validasi dilakukan melalui konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menelaah instrumen yang disusun, kemudian dilanjutkan dengan diskusi bersama guru mitra sebagai tindak lanjut. Suatu instrumen dinyatakan layak dan valid digunakan dalam penelitian apabila hasil penilaian dari kedua pihak menunjukkan bahwa instrumen tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang diukur.

Penilaian validitas dilakukan untuk memastikan bahwa isi tes memenuhi kriteria yang telah ditetapkan serta menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami siswa. Sebagai bukti bahwa instrumen tersebut memenuhi standar validitas isi, guru mitra memberi tanda centang (✓) pada daftar penilaian. Penilaian validitas menyimpulkan bahwa tes yang diberikan memenuhi semua persyaratan validitas, sebagaimana dikonfirmasi oleh hasil yang diberikan oleh guru mitra. Lembar validasi oleh guru mitra terdapat di Lampiran B.5 halaman 168-169.

## 2. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur tingkat keterandalan suatu instrumen dalam menghasilkan data ketika pengukuran dilakukan lebih dari sekali. Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila mampu memberikan hasil yang relatif sama ketika digunakan berulang kali dalam jangka waktu tertentu (Sugiyono, 2023). Selanjutnya, menurut Sudijono (2020), koefisien reliabilitas instrumen tes dapat dihitung menggunakan metode *Cronbach's Alpha* dengan rumus berikut.

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen yang diperoleh

$n$  = Jumlah item soal dalam instrumen tes

$s_t^2$  = Varians skor keseluruhan

$\sum s_i^2$  = Total varians skor pada masing-masing item soal

Koefisien reliabilitas suatu tes diinterpretasikan pada Tabel 3.3 sesuai dengan pendapat Sudijono (2020).

**Tabel 3.3** Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$r_{11} \geq 0,70$	Reliabel
$r_{11} < 0,70$	Tidak Reliabel

Instrumen dalam penelitian ini memenuhi kriteria reliabilitas jika memperoleh  $r_{11} \geq 0,70$ . Berdasarkan analisis reliabilitas, tes tersebut memenuhi kriteria reliabilitas

dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,77. Detail perhitungan disajikan di Lampiran C.1 halaman 171-172.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda dipakai sebagai alat ukur guna menilai kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang berada pada kategori kemampuan tinggi dan siswa yang berada pada kategori kemampuan rendah (Muluki, 2020). Prosesnya dimulai dengan mengurutkan skor tes siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Setelah itu, siswa dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kemampuan mereka: 27% siswa dengan skor tertinggi masuk ke kelompok atas, sedangkan 27% dengan skor terendah masuk ke kelompok bawah (Widyastuti dan Wijaya, 2018). Dari pembagian ini, kemudian dihitung indeks daya pembeda tiap soal menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Sudijono (2020).

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

$DP$  = Indeks daya pembeda suatu butir soal

$J_A$  = Rerata skor kelompok atas pada item soal yang dianalisis

$J_B$  = Rerata skor kelompok bawah pada item soal yang dianalisis

$I_A$  = Skor maksimum yang dapat dicapai pada item soal yang dianalisis

Tabel 3.4 berikut menunjukkan interpretasi indeks daya pembeda sesuai dengan pendapat Sudijono (2020).

**Tabel 3.4** Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Kriteria
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	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

Butir soal dengan nilai daya pembeda ( $DP$ )  $> 0,20$  dinyatakan layak digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan analisis terhadap kelas atas dan kelas bawah

kelompok uji coba instrumen, diperoleh skor daya pembeda berturut-turut untuk soal nomor 1, 2 dan 3 yaitu 0,53, 0,58 dan 0,43 yang memenuhi kriteria baik secara keseluruhan. Detail perhitungan disajikan di Lampiran C.2 halaman 173-174.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal mencerminkan kemampuan siswa dalam memahami soal berdasarkan tingkat kemampuan yang dimilikinya. Ukuran ini berfungsi untuk mengklasifikasikan soal ke dalam kategori mudah hingga sulit. Perhitungan indeks tingkat kesukaran dapat dilakukan dengan menggunakan rumus yang dijelaskan oleh Sudijono (2020).

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

Keterangan:

$TK$  : Indeks tingkat kesukaran dari suatu item soal

$J_T$  : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada item soal yang dianalisis

$I_T$  : Skor maksimum yang dapat dicapai pada item soal yang dianalisis

Interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal mengikuti panduan yang dikemukakan oleh Sudijono (2020), yang terdapat di Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Sangat Mudah

Butir soal yang layak ialah butir soal yang dikategorikan berdasarkan tabel tersebut memiliki level kesukaran pada level mudah, sedang, serta sukar. Berdasarkan analisis terhadap tingkat kesukaran butir tes, diperoleh bahwa tiap butir tes secara berturut memperoleh indeks tingkat kesukaran 0,62, 0,62 dan 0,52 yang artinya berada pada level sedang dan dapat digunakan secara keseluruhan. Detail perhitungan disajikan pada Lampiran C.3 halaman 175.

## 5. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan memenuhi semua kriteria yang ditetapkan. Instrumen ini terbukti sahih dan konsisten, dengan setiap butir soal memiliki daya pembeda dan tingkat kesulitan yang sesuai. Dengan demikian, instrumen tersebut layak dipakai sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini. Rangkuman hasil pengujian instrumen tes ditampilkan di Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,77 (Reliabel)	0,53 (Baik)	0,62 (Sedang)	Layak Digunakan
2			0,58 (Baik)	0,62 (Sedang)	
3			0,43 (Baik)	0,52 (Sedang)	

## F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, pengujian hipotesis dilaksanakan melalui analisis data yang didapat dari hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum analisis utama dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat untuk menentukan metode statistik yang tepat. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), peningkatan hasil belajar siswa dapat dikaji melalui perhitungan skor *normalized gain* (*n-gain*). Analisis tersebut dipakai untuk melihat sejauh mana pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis statistik berdasarkan perhitungan skor *gain*. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data harus dianalisis melalui uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat untuk mengetahui karakteristik sebaran dan keseragaman data. Hasil uji tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan teknik statistik yang sesuai untuk pengujian hipotesis.

## 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan sebagai langkah awal dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah data yang didapat berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak. Hipotesis pada uji normalitas dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : *Gain* berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : *Gain* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas dilakukan memakai uji *chi-square*. Rumus *chi-square* sesuai dengan Sudjana (2005) yakni sebagai berikut.

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

Keterangan:

$\chi_{hitung}^2$  : Statistik distribusi *chi-kuadrat*

$O_i$  : Frekuensi hasil observasi

$E_i$  : Frekuensi hasil yang diharapkan

$k$  : Jumlah kelas interval

Kriteria uji yang digunakan yaitu terima  $H_0$  jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ , dengan  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-a)(k-3)}^2$ .

Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat di Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$\chi_{hitung}^2$	$\chi_{tabel}^2$	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	3,597	7,815	$H_0$ diterima	Berdistribusi Normal
Kontrol	7,912	7,815	$H_0$ ditolak	Tidak Berdistribusi Normal

Dari hasil uji normalitas, diketahui bahwa data skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal, sedangkan pada kelas

kontrol tidak berdistribusi normal. Detail perhitungan disajikan pada Lampiran C.8 halaman 191-194.

## 2. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian prasyarat, diketahui bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa tidak sepenuhnya memenuhi asumsi distribusi normal, karena salah satu kelompok tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji *mann-whitney u*. Rumusan hipotesis penelitian disajikan sebagai berikut:

$H_0: Me_1 = Me_2$  (Median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *discovery learning* setara dengan median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1: Me_1 > Me_2$  (Median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih tinggi dibanding median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Selanjutnya, Corder dan Foreman (2014) menjelaskan bahwa prosedur uji *mann-whitney u* dilakukan dengan mengurutkan skor dari kedua sampel berdasarkan peringkatnya. Adapun rumus yang dipakai pada perhitungan uji statistik *mann-whitney u* yakni:

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

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

Keterangan:

$n_1$  : Banyaknya peserta didik pada kelompok eksperimen

$n_2$  : Banyaknya peserta didik pada kelompok kontrol

$R_1$  : Total rangking yang diperoleh kelompok eksperimen

$R_2$  : Total rangking yang diperoleh kelompok kontrol

Dalam uji statistik *mann-whitney u*, nilai  $u$  yang lebih kecil digunakan sebagai statistik uji. Jika sampel berukuran lebih dari 20, pendekatan kurva normal dapat diterapkan yaitu nilai rata-rata  $\mu_u = \frac{n_1 n_2}{2}$ , dan standar deviasi:

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

Nilai standar dihitung dengan menggunakan:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$$
$$Z_{tabel} = Z_{(0,5-\alpha)}$$

Taraf signifikansi yang dipakai ialah  $\alpha = 0,05$ . Kriteria uji yakni terima  $H_0$  jika  $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$  dan dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan adalah:

#### 1. Guru

Disarankan bagi guru untuk menggunakan pengelompokan siswa secara heterogen sebagai salah satu alternatif dalam menciptakan variasi interaksi pembelajaran, sehingga siswa dapat berdiskusi dengan teman yang memiliki kemampuan dan cara berpikir yang berbeda. Dengan demikian, interaksi, keaktifan, dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat secara optimal.

#### 2. Peneliti selanjutnya

Disarankan untuk mengkaji penerapan model *discovery learning* dengan fokus pada indikator komunikasi matematis yang masih rendah, yaitu *drawing* dan *written text*, serta menggunakan waktu penelitian yang lebih panjang agar peningkatan kemampuan siswa dapat lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, O. 2025. *Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025)*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Tersedia di: <https://digilib.unila.ac.id/91819/>. Diakses pada 15 Maret 2026.
- Arifin, Z. 2017. Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (The Original Reasech of Mathematics)*, 2(1), 28-36. (Online). Tersedia di: <https://cire.ac.uk/download/pdf/228883541.pdf>. Diakses pada 1 Mei 2025.
- Arimurti, I., Praja, E. S., dan Muhtarulloh, F. 2019. Desain Modul Berbasis Model Discovery Learning untuk Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 459-470. (Online). Tersedia di: <https://www.researchgate.net/publication/356638677>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Arina, J., dan Nuraeni, R. 2022. Mathematical Communication Ability of Vocational High School Students. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 315-324. (Online). Tersedia di: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/1249>. Diakses pada 18 Juli 2025.
- Aurelyasari, S., dan Nur, I. R. D. 2023. Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students On Algebra Material. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics Education*, 1(3), 127-134. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.35706/rjrrme.v1i3.7153>. Diakses pada 15 Maret 2026.
- Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa. 2025. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Daring*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia. (Online). Tersedia di: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>. Diakses pada 24 Juni 2025.
- Badan Standar, Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. 2025. *Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah*. (Online). Tersedia di: <https://bpmpbabel.kemendik>

dasmen.go.id/PPID/wp-content/uploads/2025/07/KepKaBSKAP-046\_2025-ttg-CP.pdf. Diakses pada 19 Juli 2025.

- Budiastuti, P. N., Rosdiana, R., dan Ekowati, A. 2023. Analisis Langkah-Langkah Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Teks Cerita Inspiratif Kelas IX SMP di Kabupaten Bogor Utara. *Triangulasi: Jurnal Pendidikan Kebahasaan, Kesastraan, dan Pembelajaran*, 3(1). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.55215/triangulasi.v3i1.5129>. Diakses pada 16 Maret 2026.
- Care, E., Griffin, P., dan Wilson, M. 2018. Assessment and Teaching of 21st Century Skills. *Cham: Springer International Publishing*. (Online) Tersedia di: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6>. Diakses pada 22 Juni 2025.
- Corder, G. W., dan Foreman, D. I. 2014. *Nonparametric Statistics: A step-by-step approach*. John Wiley & Sons.
- Dalimunthe, A. S. 2022. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Esteem dan Self-Confidence. S2 Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia. (Online). Tersedia di: <https://repository.upi.edu/81499/>. Diakses pada 10 Juli 2025.
- Damanik, R. U. F., Marbun, B., dan Atika, E. D. 2020. Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning di Kelas VIII SMPN 23 Medan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5, 25–34. (Online). Tersedia di: <https://www.academia.edu/73261858>. Diakses pada 30 Juli 2025.
- Dari, F. W., dan Ahmad, S. 2020. Model Discovery Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2). (Online). Tersedia di: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/612>. Diakses pada 16 Maret 2026.
- Etia, Gunowibowo, P., dan Wijaya, A. P. 2019. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Limacon: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 101–110. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/limacon/article/view/19935>. 30 Juli 2025.
- Fahmi, A. N., Sutiarso, S., dan Coesamin, M. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(6), 705–716. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/20009>. Diakses pada 30 Juli 2025.
- Fajriyah, E. 2022. Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Pada Pembelajaran Matematika di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 4, 403–

409. (Online). Tersedia di: <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/824>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Fatimah, L. U., dan Alfath, K. 2019. Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distractor. *Al-Manar: Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8(2), 37–64. (Online). Tersedia di: <https://journal.stainsy.ac.id/index.php/almanar/article/view/115/104>. Diakses pada 17 Juli 2025.
- Hafriani, H. 2021. Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT). *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22(1). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>. Diakses pada 18 Juni 2025.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika, dan Matematika Terapan*, 7(1), 9–18. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i1.7397>. Diakses pada 15 Maret 2026.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hunaepi., Samsuri, T., dan Afriliyana, M. 2014. *Model Pembelajaran Langsung Teori dan Praktik*. Lombok: Duta Pustaka Ilmu.
- Hutagalung, R. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Budaya Toba di SMP Negeri 1 Tukka. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2), 70-77. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesu/article/view/133>. Diakses pada 30 Juli 2025.
- Ilmiati, A. 2024. Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Literasi Sains Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.38048/jcpv4i2.2989>. Diakses pada 16 Maret 2026.
- Indrawati, F. 2023. Matematika Dalam Menghadapi Tantangan Abad Ke-21. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 411-418. (Online). Tersedia di: <https://proceeding.unindra.ac.id/article/6546/1937>. Diakses pada 25 Agustus 2025.
- Inganah, S., Darmayanti, R., dan Rizqi, N. 2023. Problems, Solutions, and Expectations: 6C Integration of 21st Century Education Into Learning Mathematics. *SSRN Electronic Journal*. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.2139/ssrn.5012200>. Diakses pada 25 Agustus 2025.

- Ismayanti, S., dan Sofyan, D. 2021. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII di Kampung Cigulawing. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 183-196. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1036>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Isnawati, I., Yuliawati, L., dan Sukmana, E. 2023. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (Penelitian Kuasi Eksperimen Pada Siswa SMP Negeri 2 Tanjungkerta Kelas VII Tahun Pelajaran 2021/2022). *Pi-Math: Jurnal Pendidikan Matematika Sebelas April*, 2(1), 1–9. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/pi-math/article/view/920>. Diakses pada 27 Mei 2025.
- Jyantika, I. A. T., Wulandari, N. P. D., dan Ariawan, I. P. W. 2025. Pengaruh pengelompokan siswa secara heterogen terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JP2/article/view/83498>. Diakses pada 4 April 2026.
- Khotimah, S., Bambang, B., Purwati, A., dan Aysi, S. 2024. Enhancing The 6Cs as 21st Century Skills Among Higher Education Students Through An Entrepreneurial Project Learning. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian & Kajian Kepustakaan di Big Pendidikan, Pengajaran & Pembelajaran*. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33394/jk.v10i4.-13117>. Diakses pada 25 Agustus 2025.
- Kurniawati, D. 2020. Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Prestasi Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 79–84. (Online). Tersedia di: <https://core.ac.uk/download/pdf/322536546.pdf>. Diakses pada 24 Juni 2025.
- La'ia, H. T., dan Harefa, D. 2021. Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463–474. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Laili, A., Lestari, N. A. P., dan Sudewiputri, M. P. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 1–10. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.2147>. Diakses pada 23 Januari 2026.
- Lestari, K. E., dan Yudhanegara, M. R. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Losi, N. T., Mukhtar, dan Rajagukguk, W. 2021. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Guided *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra Ditinjau dari Gender. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(14).

- (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i1.27136>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Mahrurnisya, D. 2023. Keterampilan Pembelajar di Abad ke-21. *Jupenji: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101–109. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.57218/jupenji.vol2.iss1.598>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Marisyah, A., dan Sukma, E. 2020. Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3). (Online). Tersedia di: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/697>. Diakses pada 16 Maret 2026.
- Moko, V. T. H., Chamdani, M., dan Salimi, M. 2022. Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 131–142. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44974>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Moreno, L. 2018. Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VII SMPN 25 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(6), 1401-1428. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i3.125>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Muhammad, I., dan Juandi, D. 2023. Model Discovery Learning pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama: A Bibliometric Review. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11(1), 74–88. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.34312/euler.v11i1.20042>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., dan Hooper, M. 2016. *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. (Online). Tersedia di: <https://timssandprils.bc.edu>. Diakses pada 21 Juli 2025.
- Muluki, A. 2020. Analisis Kualitas Butir Tes Semester Ganjil Mata Pelajaran IPA Kelas IV MI Radhiatul Adawiyah. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 86-96. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JISD/article/view/23335>. Diakses pada 28 Juli 2025.
- Munthe, Y. U., dan Lubis, F. A. 2022. Pengaruh dan Efektivitas Media Sosial pada Proses Pengumpulan Zakat, Infaq, dan Sedekah: Studi Kasus di Lembaga Amil Zakat Al-Washliyah Beramal (LAZ WASHAL) Sumatera Utara. *Jikem: Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi dan Manajemen*, 2(2), 2536-2546. (Online). Tersedia di: <https://paperity.org/p/340930573>. Diakses pada 05 Desember 2023.
- Muyassaroh, F. A., dan Waluya, S. B. 2023. Kemampuan Representasi Matematis Pada Model Discovery Learning Rentang Tahun 2018-2023. In *Prosiding Seminar Nasional MIPATI*, 2(1). (Online). Tersedia di: <https://jurnal>.

stkipbjm.ac.id/index.php/mipati/article/view/2581. Diakses pada 15 Maret 2026.

Na'im, Z. N., dan Mukhlis, M. 2024. Exploration of Students' Mathematical Communication Abilities. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(1), 41–52. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21831/jrpm.v11i1.66639>. Diakses pada 30 Juli 2025.

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA : NCTM.

Noviyanto, W. Y., dan Wardani, N. S. 2020. Meta Analisis Pengaruh Pendekatan Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Tematik Muatan IPA. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1). (Online). Tersedia di: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/TSCJ/article/view/27959>. Diakses pada 15 Maret 2026.

OECD. 2019. PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris: OECD Publishing. (Online). Tersedia di: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-i-5f07c754-en.htm>. Diakses pada 30 Juni 2025.

OECD. 2023. PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. Diakses pada 30 Juni 2025.

Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah. 2025. Permendikdasmen Nomor 12 Tahun 2025 tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah (BNRI No. 502). (Online). Tersedia di: [https://jdih.kemendikdasmen.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/Permendikdasmen\\_No\\_12\\_Tahun\\_2025\\_ttg\\_Standar\\_Isi](https://jdih.kemendikdasmen.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/Permendikdasmen_No_12_Tahun_2025_ttg_Standar_Isi). Diakses pada 27 Juni 2025.

Pohan, D. D., dan Fitria, U. S. 2021. Jenis-Jenis Komunikasi. *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*, 2(3), 29–37. (Online). Tersedia di: <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jrss/article/view/158>. Diakses pada 24 Juni 2025.

Pratama, R. P., Salingkat, S., dan Lajiba, F. 2024. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Resiliensi Matematis. *Numeric: Jurnal Penelitian dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 11–20. (Online). Tersedia di: <https://ojs.untika.ac.id/index.php/numeric/article/view/603>. Diakses pada 30 Juli 2025.

Prayogi, A. H., Praja, E. S., dan Raharjo, J. F. 2019. Desain Bahan Ajar Bangun Datar Segiempat Berbasis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Siswa SMP Melalui Model Discovery Learning. *Jurnal LEMMA*, 5(2), 100-111. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22202/jl.2019.v5i2.3259>. Diakses pada 23 Juni 2025.

- Purwaningsih, I. Y., Oktariani, O., Hernawati, L., Wardarita, R., dan Utami, P. I. 2022. Pendidikan Sebagai Suatu Sistem. *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan Dibidang Administrasi Pendidikan*, 10(1), 21–26. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33394/vis.v10i1.5113>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Putri, R. L. 2020. Pengaruh Pariwisata Terhadap Peningkatan PDRB Kota Surakarta. *Cakra Wisata Jurnal Pariwisata Dan Budaya*, 21(1), 43-49. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.uns.ac.id/cakra-wisata/article/view/41082>. Diakses pada 28 Juli 2025.
- Rahmalia, R., Hajidin, dan Ansari, B. I. 2020. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 137–149. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Rahman, B. P. A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., dan Yumriani, Y. 2022. Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa*. (Online) Tersedia di: <https://www.academia.edu/86608501>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Rakhmawati, R. A., dan Mawardi. 2021. Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan (JIPP)*, 6(1), 139–144. (Online). Tersedia di: <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/177>. Diakses pada 24 Juni 2025.
- Ramli, H. 2020. Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Matematika. *PARADIGMA: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora*, 6 (1). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.62176/paradigma.v6i1.125>. Diakses pada 23 Januari 2026.
- Riyadi, S., Noviantati, K., dan Abidin, Z. 2021. Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa Samin dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Ethnomathematics Journal*, 2(1), 31–37. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21831/ej.v2i1.36192>. Diakses pada 15 Maret 2026.
- Rizki, L., dan Budiman, I. 2025. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Statistika. *Didactical Mathematics*, 7(1), 173–181. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/dm.v7i1.13365>. Diakses pada 18 Juli 2025.
- Ruslandi, U., Qomariyah, S., dan Sumitra, M. 2025. Peran Metode Pembelajaran Diskusi dalam Menciptakan Keaktifan Belajar Siswa di MAS Tarbiyatul Islamiyah. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika*, 2(1), 79–90. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i1.1203>. Diakses pada 17 Oktober 2025.

- Sabrina, F., dan Mukhni. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP N 7 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 13(1). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24036/pmat.v13i1.15643>. Diakses pada 30 Juli 2025.
- Sari, A. N. A. 2018. Pengaruh Menonton Sinetron Anak Jalanan di RCTI (Studi Perilaku Remaja di Kelurahan Sungai Lulut Kota Banjarmasin). *Jurnal Mutakallimin: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 1(2). (Online). Tersedia di: <https://ojs.uniskabjm.ac.id/article/view/3410/228>. Diakses pada 10 Juli 2025.
- Sari, L. K., Noer, S. H., dan Bharata, H. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 4(2), 1-10. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/11252>. Diakses pada 23 Juni 2025.
- Sasongko, D. G. S. 2018. *Pengertian Pendidikan*. Universitas Indraprasta PGRI. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25251.78880>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Shidiq, A. S., dan Yamtinah, S. 2019. Pre-service Chemistry Teachers' Attitudes and Attributes Toward The Twenty First Century Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(042014). (Online). Tersedia di: <https://sci-hub.st/10.1088/1742-6596/1157/4/042014>. Diakses pada 30 Juli 2025.
- Shoimin, A. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Arruzz media.
- Siregar, E. S. 2021. Dampak Reformasi Pendidikan Indonesia di Abad 21. *Jurnal Guru Kita PGSD*, 5(4), 123–132. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24114/jgk.v5i4.28403>. Diakses pada 27 Juni 2025.
- Sudijono, A. 2020. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2023. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suhenda, L. L. A., dan Munandar, D. R. 2023. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio*, 9(2), 1100–1107. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>. Diakses pada 15 Juni 2025.
- Suriani, N., Risnita, dan Jailani, M. S. 2023. Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *IHSAN*:

*Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 55–64. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>. Diakses pada 30 Juli 2025.

Suwiti, I. K. 2022. Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *IJED: Indonesian Journal of Educational Development*, 2(4), 628-638. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.5281/zenodo.620438>. Diakses pada 23 Juni 2025.

Trianto. 2017. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widyastuti dan Wijaya, A. P. 2018. *Dasar-Dasar dan Perancangan Evaluasi Pembelajaran (Ed.1)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Wijaya, A. 2019. Discovery Learning and Mathematical Communication Skills. *Journal of Mathematics Education*, 2(3) (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i3.125>. Diakses pada 17 Desember 2025.