

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)**

(Skripsi)

Oleh

**AISYAH INAYATULLAH ATNAR
NPM 2113021071**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)**

Oleh

AISYAH INAYATULLAH ATNAR

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)

Oleh

AISYAH INAYATULLAH ATNAR

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *The Learning Cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2024/2025 sebanyak 264 siswa yang terdistribusi ke dalam sembilan kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 30 siswa dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 29 siswa yang terpilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji-t diperoleh bahwa rata-rata skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada rata-rata skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *The Learning Cell* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: komunikasi matematis, pengaruh, *the learning cell*

ABSTRACT

**THE EFFECT OF THE LEARNING CELL MODEL ON
STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS
(A Study on 8th Grade Students of SMP Negeri 16
Bandar Lampung in the Even Semester
of 2024/2025 Academic Year)**

By

AISYAH INAYATULLAH ATNAR

This quasi-experimental research aims to determine the effect of The Learning Cell model on students' mathematical communication skills. The population in this research consists of all eighth-grade students of SMP Negeri 16 Bandar Lampung in the 2024/2025 academic year totaling 264 students distributed across nine classes. The sample in this research includes class VIII E as the experimental class with 30 students and class VIII G as the control class with 29 students selected using purposive sampling technique. The design used is the pretest-posttest control group design. The data in this research is quantitative data obtained through a mathematical communication skills test. Based on the result of hypothesis test using t-test, it was found that the average gain score of mathematical communication skills for students who participated in The Learning Cell model was higher than the average gain score of students who participated conventional learning. It can be concluded that the implementation of The Learning Cell model has an effect on students' mathematical communication skills.

Keywords: *effect, mathematical communication, the learning cell*

Judul Skripsi :

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)

Nama Mahasiswa :

Aisyah Inayatullah Atnar

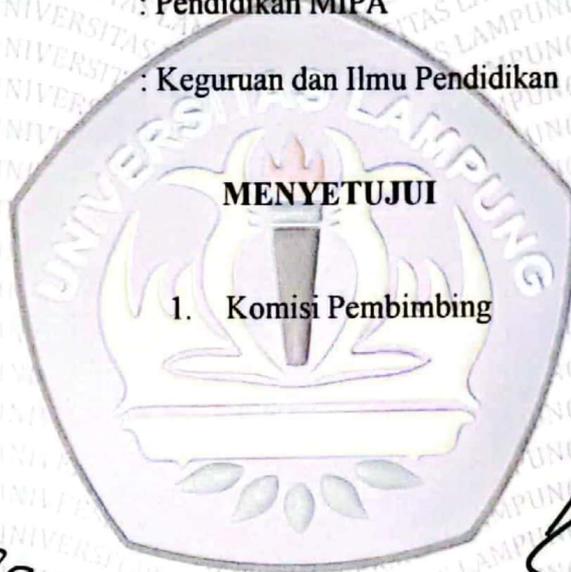
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113021071

Jurusan :

Pendidikan MIPA

Fakultas :

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dra. Rini Asnawati, M.Pd.
NIP 19620210 198503 2 003

Mella Triana, S.Pd., M.Pd.
NIP 19930508 202321 2 039

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dra. Rini Asnawati, M.Pd.



Sekretaris : Mella Triana, 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: 22 Mei 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aisyah Inayatullah Atnar

NPM : 2113021071

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 22 Mei 2025

Yang menyatakan,



Aisyah Inayatullah Atnar
NPM 2113021071

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro pada 28 Juni 2003. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Pandji Buana Sriolago dan Ibu Debby Amanullah Kesuma. Penulis memiliki satu kakak laki-laki bernama Muhammad Gamal Zulfiqar.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Putri Azizah pada tahun 2009, pendidikan dasar di SD Negeri 2 Beringin Raya pada tahun 2015, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 14 Bandar Lampung pada tahun 2018, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari-Februari 2024 di Desa Sukajaya, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan, dan melaksanakan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) pada periode yang sama di SD Negeri Kecil Siring Babaran, Lampung Selatan.

MOTTO

*"The journey may not be easy, but as long as we keep moving forward, we will
make it through"*

-Aisyah Inayatullah Atnar-

PERSEMBAHAN

*Bismillaahirrahmaanirrahim
Alhamdulillahirobbil'aalamiin*

*Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada
Rasulullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan karyaku ini sebagai wujud cinta, rasa syukur,
dan terima kasihku kepada:*

*Ayahku (Pandji Buana Sriolago) dan Bundaku (Debby Amanullah Kesuma) tercinta
yang telah mendidiku dengan kesabaran dan cinta yang tiada batas,
mengiringi langkahku dengan doa yang tak pernah putus, serta memberikan
segalanya demi kebahagiaan dan masa depanku. Semoga karya ini
menjadi bukti kecil dari rasa terima kasihku untuk kalian.*

*Kakakku (Muhammad Gamal Zulfiqar) serta seluruh keluarga besar
yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepadaku.*

*Para pendidik yang telah memberikan ilmu serta mengajarku
dengan penuh keikhlasan dan ketulusan hati.*

*Sahabat-sahabat terbaikku yang senantiasa hadir dalam suka maupun duka, yang
bersedia memberikan bantuan saat dibutuhkan, serta menerima segala kuranku.
Terima kasih telah hadir di kehidupanku.*

*Serta
Almamater Universitas Lampung tercinta.*

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil 'Alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *The Learning Cell* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)". Sholawat berserta salam semoga selalu tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir kelak.

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

1. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, perhatian, motivasi, serta semangat kepada penulis, baik selama menjadi mahasiswa Pendidikan Matematika maupun dalam proses penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Mella Triana, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, perhatian, motivasi, dan semangat selama proses penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembahas sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung, yang telah memberikan bantuan, masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.

4. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis.
7. Ibu Nuryah Indarwati, S.Pd. dan Ibu Julia Sekar Mentari, S.Pd., Gr. selaku kepala sekolah dan guru mitra di SMP Negeri 16 Bandar Lampung yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis melaksanakan penelitian.
8. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2024/2025, khususnya siswa-siswi kelas VIII E dan VIII G atas perhatian dan kerja sama yang telah terjalin.
9. Sahabat-sahabat hebatku Ani, Putri, Afa, Hesti, Rara, Isti, Revin, dan Ivo yang senantiasa memberikan semangat dan perhatian yang tulus.
10. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

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

Bandar Lampung, 22 Mei 2025
Penulis,



Aisyah Inayatullah Atnar
NPM 2113021071

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	8
2. Model Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	10
3. Pembelajaran Konvensional	13
4. Pengaruh	14
B. Definisi Operasional	15
C. Kerangka Berpikir	16
D. Anggapan Dasar	19
E. Hipotesis	19
III. METODE PENELITIAN	21
A. Populasi dan Sampel	21
B. Desain Penelitian	22
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	23
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	24
E. Instrumen Penelitian	24
1. Validitas.....	25
2. Reliabilitas Tes	25
3. Daya Pembeda	26
4. Tingkat Kesukaran.....	27

F. Teknik Analisis Data	29
1. Uji Normalitas	29
2. Uji Homogenitas	30
3. Uji Hipotesis.....	31
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian.....	33
B. Pembahasan	37
V. SIMPULAN DAN SARAN	46
A. Simpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	10
2.2 Tahap-Tahap Model Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	12
3.1 Hasil UAS Matematika Kelas VII Tahun Ajaran 2023/2024	21
3.2 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	22
3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	26
3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	27
3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	28
3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	28
3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Gain</i>	30
3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data <i>Gain</i>	31
4.1 Data Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa	33
4.2 Data Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis Siswa	34
4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	35
4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kesalahan Peserta Didik dalam Membuat Ilustrasi dari Masalah.....	4
1.2 Kesalahan Peserta Didik dalam Membuat Model Matematika.....	4

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	57
A.1 Capaian Pembelajaran Fase D.....	58
A.2 Tujuan Pembelajaran Elemen Aljabar Fase D.....	61
A.3 Alur Tujuan Pembelajaran Materi PLSV dan PtLSV Fase D.....	64
A.4 Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	65
A.5 Modul Ajar Kelas Kontrol.....	93
A.6 Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	117
B. INSTRUMEN TES.....	151
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	152
B.2 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	154
B.3 Rubrik Penskoran Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	156
B.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	162
B.5 Form Penilaian Validitas Isi.....	163
B.6 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Coba Instrumen.....	165
B.7 Analisis Daya Pembeda Butir Soal.....	168
B.8 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	171
C. ANALISIS DATA.....	172
C.1 Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	173
C.2 Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	174
C.3 Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	175

C.4	Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	176
C.5	Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	177
C.6	Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	178
C.7	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	179
C.8	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	181
C.9	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	183
C.10	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	184
C.11	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	186
C.12	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	188
C.13	Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	190
C.14	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	191
C.15	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	194
C.16	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	195
C.17	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	196
C.18	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	197
D.	TABEL STATISTIKA.....	198
D.1	Tabel <i>Chi-Kuadrat</i>	199
D.2	Tabel F	200
D.3	Tabel T	201
E.	LAIN-LAIN.....	202
E.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	203
E.2	Surat Keterangan Telah Penelitian Pendahuluan.....	204

E.3 Surat Izin Penelitian	205
E.4 Surat Keterangan Telah Penelitian	206
E.5 Dokumentasi.....	207

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting dalam keberlangsungan hidup manusia. Pendidikan diperlukan sebagai upaya membangun kemajuan atau taraf hidup yang lebih baik (Zebua dkk., 2023). Melalui pendidikan, manusia secara aktif mengembangkan potensinya untuk memperoleh kepribadian, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukannya (Laia dkk., 2024). Pendidikan juga berperan untuk membantu individu atau sekelompok individu dalam mengubah sikap dan perilakunya untuk mencapai tujuannya melalui instruksi serta pelatihan (Gulo dan Medrofa, 2024).

Matematika adalah ilmu yang berperan penting dalam pendidikan serta selalu ada di tiap tingkat satuan pendidikan. Ini disebabkan ilmu matematika diperlukan untuk menunjang ilmu pengetahuan lainnya, seperti fisika, kimia, akuntansi, dan sebagainya (Davita dan Pujiastuti, 2020). Bahkan, matematika disebut merupakan ratu sekaligus pelayan bagi ilmu pengetahuan lainnya (Mailani dan Wulandari, 2019). Matematika sebagai ratu artinya dalam mempelajari matematika hanya memerlukan matematika itu sendiri, sedangkan makna matematika sebagai pelayan yaitu matematika sebagai ilmu yang selalu ada serta melayani ilmu yang lainnya (Kurniawati dan Ekayanti, 2020).

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang dicantumkan pada Keputusan Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek nomor 33 tahun 2022 ialah peserta didik mampu mengungkapkan ide matematikanya dalam simbol, tabel, diagram, ataupun media lainnya (Hutneriana dkk., 2022). Dengan demikian, peserta didik diharuskan menguasai kemampuan

komunikasi matematis guna mencapai tujuan dari pembelajaran matematika. Kemampuan ini dibutuhkan dalam mempelajari matematika sebab peserta didik dituntut agar dapat berpikir kemudian mengkomunikasikan beragam ide yang dapat disampaikan secara lisan, tertulis, melalui grafik ataupun diagram sehingga hal yang sedang dipelajari dapat bermakna bagi peserta didik (Jusniani dan Nurmasidah, 2021).

Pada keadaan yang sebenarnya, tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik Indonesia termasuk rendah. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Pada studi TIMSS di tahun 2015, Indonesia mendapat ranking rendah tepatnya menempati posisi ke-44 dari total 49 negara dan skor rata-rata yang diperoleh ialah 397. Skor tersebut sangat tertinggal jauh dari rata-rata secara internasional yakni 500 (IEA, 2019). Kemudian Indonesia tidak berpartisipasi pada survei TIMSS tahun 2019 dan 2023. Salah satu penyebab rendahnya skor TIMSS ialah kebingungan peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan atau konsep dalam notasi, gambar, tabel, grafik, atau media lainnya untuk menjelaskan masalah (Noviyana dkk., 2019). Sehingga hasil TIMSS ini mengindikasikan rendahnya kemampuan peserta didik Indonesia untuk komunikasi matematis.

Hal serupa juga terjadi pada studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 bidang matematika, Indonesia menempati urutan ke-70 dari 81 negara serta mendapat skor rata-rata sebesar 366, jauh lebih kecil dari rata-rata internasional yakni 472 (OECD, 2023). Kemampuan komunikasi matematis diperlukan dalam memecahkan soal PISA. Komponen penting dari evaluasi PISA meliputi komunikasi, menyampaikan argumen dan menggunakan operasi simbolik (Fitri dkk., 2023). Sehingga hasil PISA ini mengindikasikan rendahnya kemampuan peserta didik Indonesia untuk komunikasi matematis.

Selain TIMSS dan PISA, sejak tahun 2021 diadakan program Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang juga bertujuan mengevaluasi kemampuan peserta didik Indonesia dalam literasi dan numerasi. Namun, data dari Rapor Pendidikan

Indonesia 2024 menunjukkan bahwa akumulasi Capaian Hasil Belajar peserta didik dari seluruh Sekolah Menengah Pertama berdasarkan hasil AKM hanya 53,45% peserta didik yang mencapai batas minimum kompetensi numerasi (Kemdikbudristek, 2024). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sholehah dkk (2022) diketahui salah satu kesulitan peserta didik saat memecahkan soal AKM ini adalah kesulitan untuk menafsirkan soal ke bentuk model matematika. Berikutnya pada penelitian relevan yang dilakukan oleh Yusuf dan Ratnaningsih (2022), diketahui bahwa peserta didik sering membuat kesalahan saat menganalisis informasi yang berbentuk grafik, diagram, tabel, dan sebagainya. Hal tersebut menandakan peserta didik belum mampu mengkomunikasikan gagasan atau konsep ke dalam model matematika serta menafsirkan grafik atau tabel yang termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis. Dari penjabaran di atas, bisa dikatakan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia untuk komunikasi matematis masih perlu ditingkatkan.

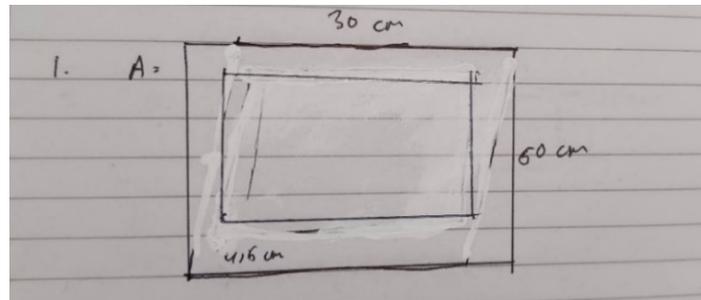
Rendahnya kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis juga terjadi pada salah satu sekolah menengah di Bandar Lampung, yakni SMPN 16 Bandar Lampung. Berdasarkan observasi pendahuluan serta wawancara guru di SMPN 16 Bandar Lampung, diketahui bahwa peserta didik belum mampu mengomunikasikan gagasannya dalam pembelajaran matematika. Menurut keterangan dari salah satu guru matematika kelas VIII, sebagian besar peserta didik memiliki kesulitan untuk menyampaikan ide ke bentuk gambar, tabel, grafik, atau sebaliknya. Peserta didik juga merasa sulit untuk memecahkan soal cerita yang perlu diubah ke dalam model matematika. Pernyataan tersebut didukung oleh jawaban-jawaban peserta didik di kelas VIII E dalam menyelesaikan soal berikut.

Sebuah foto ditempel pada karton yang memiliki panjang 30 cm dan lebar 50 cm. Di sebelah kiri, kanan, serta atas foto terdapat sisa karton yang lebarnya 4,5 cm. Jika foto dan karton tersebut sebangun, maka:

- a. Ilustrasikan masalah di atas ke dalam gambar.
- b. Berapakah lebar karton yang tersisa di bagian bawah?

Berdasarkan hasil jawaban dari 30 peserta didik di kelas VIII E, tidak ada satu pun (0 dari 30 peserta didik) yang dapat membuat ilustrasi dari permasalahan tersebut

ke dalam bentuk gambar dengan benar dalam menjawab soal nomor 1a. Contoh jawaban yang dibuat peserta didik dalam menyelesaikan soal ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Kesalahan Peserta Didik dalam Membuat Ilustrasi dari Masalah

Gambar 1.1 menampilkan bahwa peserta didik tidak mampu menyajikan masalah ke dalam suatu gambar secara benar. Informasi yang diketahui dari soal yang diberikan tidak disajikan secara lengkap dan benar. Gambar yang dibuat peserta didik juga tidak logis dan tidak sesuai dengan perbandingan ukuran yang diketahui pada soal tersebut.

Kemudian untuk menjawab soal 1b, peserta didik diharapkan dapat menyampaikan masalah ke model matematika, melakukan perhitungan secara tepat, serta menuliskan penjelasan yang logis dan sistematis. Namun, berdasarkan jawaban 30 peserta didik dari kelas VIII E, hanya 20% (6 dari 30 peserta didik) yang bisa menyelesaikan soal secara benar. Sementara 80% lainnya (24 dari 30 peserta didik) belum memberikan jawaban yang benar. Contoh hasil pekerjaan peserta didik disajikan dalam gambar berikut.

$$\begin{aligned} \text{Panjang foto} &= \text{Panjang karton} - \text{Sisa karton kardus mini} \\ &= 30 - (4,5 + 4,5) \\ &= 21 \text{ cm} \\ \frac{30 \text{ cm}}{4,5} \cdot \frac{50 \text{ cm}}{4,5} &= 30 \times 1 \text{ foto} \\ &= 30 \times 21 = 1050 = 35 \times 30 \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Kesalahan Peserta Didik dalam Membuat Model Matematika

Gambar 1.2 memperlihatkan bahwa peserta didik belum bisa menuliskan pemodelan matematika dari masalah yang diberikan secara benar, sehingga hasil penyelesaian yang dibuat pun salah. Bahkan, peserta didik tidak dapat memakai simbol matematika secara benar. Selain itu, penyelesaian yang diberikan peserta didik tidak melalui langkah-langkah yang logis serta sistematis. Hal ini mengindikasikan rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang dialami peserta didik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis ialah proses berlangsungnya kegiatan belajar matematika di kelas. Jika kegiatan belajar kurang melibatkan partisipasi atau keaktifan peserta didik, maka kemampuan peserta didik untuk berkomunikasi matematis dapat terhambat (Ziana dan Rostontowi, 2020). Sebagaimana dalam kegiatan belajar yang biasa dilaksanakan di SMPN 16 Bandar Lampung, peserta didik cenderung hanya menerima informasi dan materi yang telah disajikan secara langsung. Interaksi antar peserta didik menjadi terbatas sehingga dapat membuat kemampuan komunikasinya tidak berkembang.

Untuk memperbaiki kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis, perlu dirancang kegiatan belajar yang bisa melatih peserta didik untuk terbiasa mengkonstruksikan ide serta gagasannya terhadap topik atau materi yang dihadapinya. Peserta didik juga diharapkan aktif selama kegiatan belajar (Laia dkk., 2024). Pembelajaran bisa dilaksanakan dengan melibatkan peserta didik untuk aktif mengkomunikasikan ide dan pikirannya dalam suatu diskusi (Putri dkk., 2022).

Salah satu model pembelajaran yang harapannya bisa memperbaiki kualitas kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi matematis ialah model pembelajaran *The Learning Cell*. Model pembelajaran *The Learning Cell* merupakan pembelajaran melalui diskusi secara berpasangan. Peserta didik diarahkan untuk menjalankan perannya sebagai tutor dan peserta didik secara bergantian dengan pasangannya (Wahyuni, 2017). Rangkaian aktivitas dalam

model ini menuntut peserta didik agar aktif mengungkapkan ide, gagasan dan hasil pemikirannya kepada guru atau peserta didik lain (Wati dan Linuhung, 2019).

Melalui model pembelajaran *The Learning Cell*, peserta didik dapat bekerja sama secara optimal dan lebih berkonsentrasi sebab dilakukan secara berpasangan. Kegiatan berpasangan ini meminimalisir kemungkinan bahwa hanya beberapa peserta didik yang berpartisipasi dalam diskusi (Andarwati, 2016). Kegiatan berpasangan juga memudahkan peserta didik untuk saling menyatukan ide serta gagasan matematika yang dimilikinya untuk kemudian dituangkan dalam lisan ataupun tulisan (Fahrullisa dkk., 2018). Oleh sebab itu, penulis memilih untuk menerapkan model *The Learning Cell* dengan harapan terciptanya suasana pembelajaran yang aktif serta efektif sehingga terjadi peningkatan kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis.

Berdasarkan penjabaran di atas, diperlukan penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *The Learning Cell* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2024/2025”.

B. Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang masalah yang sudah dijabarkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini ialah “Apakah model pembelajaran *The Learning Cell* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025?”

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang sudah disebutkan di atas, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *The Learning Cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini harapannya bisa memberikan manfaat teoritis serta manfaat praktis yakni:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberi sumbangan informasi dalam ilmu pengetahuan matematika yang relevan terkait model pembelajaran *The Learning Cell* serta pengaruhnya dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pendidik serta calon pendidik, diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi pertimbangan untuk diterapkan dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik sehingga pembelajaran berjalan efektif.
- b. Bagi peneliti lain, harapannya hasil penelitian bisa digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait model *The Learning Cell* serta kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi ialah istilah yang bermula dari bahasa Latin yakni *communico* yang memiliki arti membagi. Pada KBBI, komunikasi dapat berarti sebagai hubungan dua arah antara penerima dan pemberi yang saling bergantian memberikan informasi. Komunikasi ialah aktivitas perpindahan informasi dengan sistem yang berlangsung secara umum (Oktarina dan Abdullah, 2017). Komunikasi adalah suatu kegiatan menyampaikan informasi secara bertukar pesan atau informasi melalui perkataan, visual, sinyal, tulisan ataupun perilaku (Ginting, 2017). Dari beberapa pengertian ini, disimpulkan bahwa komunikasi ialah kegiatan membagikan atau menyampaikan informasi melalui perkataan, tulisan, visual, atau perilaku.

Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan mengekspresikan simbol atau konsep matematika, kemampuan menafsirkan gambar atau grafik, serta kemampuan menggunakan istilah dan notasi matematika secara tulisan ataupun lisan (Mulbar dkk., 2022). Komunikasi dalam matematika perlu menggunakan pernyataan yang jelas dan tepat serta tersusun secara sistematis (Sistryawati dkk., 2024). Kemampuan berkomunikasi turut melingkupi kemampuan penggunaan bahasa matematika yang baik dan tepat, sehingga melalui kemampuan komunikasi peserta didik mampu memahami tiap persoalan dalam matematika (Safitri dan Effendi, 2022). Dari pengertian-pengertian tersebut, bisa disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan menyampaikan

gagasan matematika melalui kalimat matematika, persamaan matematika, gambar, grafik, ataupun notasi matematis.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis sebagaimana dikemukakan Nuraeni (2018) bahwa matematika adalah sebuah alat komunikasi untuk mengutarakan beragam ide secara jelas dan efisien, serta sebagai kegiatan sosial lewat interaksi peserta didik bersama peserta didik lainnya atau bersama guru. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis perlu dikuasai peserta didik agar mereka mampu memahami persoalan matematika yang disajikan serta mengemukakan ide-ide untuk mencari penyelesaian dari masalah yang dihadapi (Aprioda dkk., 2021). Berdasarkan pendapat-pendapat yang sudah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa penting bagi peserta didik memaksimalkan kemampuan komunikasi matematisnya untuk dapat memahami serta menyelesaikan persoalan yang dihadapinya.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Elvianika dan Aini (2023) meliputi: 1) kemampuan mengungkapkan masalah ke dalam ide matematis tertulis; 2) keterampilan menyampaikan permasalahan ke dalam gambar, tabel, diagram atau pemodelan matematika secara tepat dan lengkap; 3) keterampilan mempresentasikan solusi masalah secara terstruktur dan sistematis; 4) kemampuan evaluasi gagasan matematika dalam bentuk tertulis. Kemudian terdapat indikator kemampuan komunikasi matematika yang disampaikan oleh Hodiyanto (2017) meliputi: 1) menulis (*written text*), yakni memberi penjelasan dari konsep matematika atau penyelesaian dari masalah menggunakan bahasanya sendiri; 2) menggambar (*drawing*), yakni menyampaikan gagasan atau penyelesaian masalah ke dalam gambar; 3) ekspresi matematika (*mathematical expression*), yakni mengungkapkan masalah rutin ke bahasa atau model matematis. Dari gagasan Elvianika dan Aini (2023) dan gagasan Hodiyanto (2017) di atas, peneliti menetapkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dielaborasi dari kedua gagasan di atas sebagai indikator yang dipakai pada penelitian ini. Indikator tersebut ditampilkan di Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Indikator	Deskripsi
1.	<i>Written text</i>	Menuliskan penjelasan matematis dari suatu masalah dalam bahasanya sendiri yang tersusun dengan jelas, logis, dan sistematis.
2.	<i>Drawing</i>	Menyampaikan ide atau gagasan matematika ke bentuk gambar, tabel, diagram dengan lengkap serta benar.
3.	<i>Mathematical expression</i>	Menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat.

2. Model Pembelajaran *The Learning Cell*

Model pembelajaran *The Learning Cell* mula-mula digagaskan Goldschmid dari *Swiss Federal Institute of Technology* di Lausanne, Swiss (Lubis dan Pulungan, 2018). Model pembelajaran *The Learning Cell* ialah kegiatan belajar aktif secara kelompok, terkhusus kelompok kecil secara berpasangan yang dijalankan dengan cara peserta didik bergantian memberi pertanyaan dan menanggapi pertanyaan pada materi yang sama (Mardani dkk., 2023). Model *The Learning Cell* ialah model pembelajaran yang menuntut keaktifan peserta didik dalam berkomunikasi mengenai ide, gagasan, dan hasil pemikirannya dalam tiap tahap kegiatan pembelajaran (Wati dan Linuhung, 2019). Dari beberapa pengertian di atas, ditarik kesimpulan bahwa model *The Learning Cell* ialah model pembelajaran berpasangan yang dilakukan dengan mengungkapkan pertanyaan, pendapat, dan ide-ide pemikiran satu sama lain berdasarkan materi yang sama.

Pada model *The Learning Cell*, peserta didik diarahkan untuk berpasangan dan bergiliran menjalankan peran. Salah satu peserta didik menjalankan peran sebagai tutor atau konsultan, kemudian pasangannya berperan menjadi peserta didik atau seorang yang perlu konsultasi (Wahyuni, 2017). Model ini memicu munculnya pertanyaan yang menjadi kunci untuk peserta didik belajar (Lubis dan Pulungan, 2018). Melalui pembelajaran ini, peserta didik akan mendapat lebih banyak informasi dan pengetahuan tentang materi yang dibahas. Pendapat yang diungkapkan oleh masing-masing peserta didik kemudian dikoreksi guru, bila

informasi dari jawaban yang disampaikan belum cukup, maka guru juga akan memberi informasi pelengkap (Juniarti, 2024).

Tahap pembelajaran *The Learning Cell* yang dikemukakan Suprijono (2016) ialah sebagai berikut: 1) peserta didik diberikan arahan untuk memahami suatu bacaan lalu menuliskan pertanyaan yang timbul dari bacaan tersebut; 2) peserta didik dibentuk secara berpasangan. Kemudian kegiatan tanya jawab diawali dengan peserta didik A menyampaikan pertanyaan yang pertama lalu ditanggapi peserta didik B; 3) sesudah memperoleh jawaban serta mendapat koreksi, maka selanjutnya peserta didik B yang menyampaikan pertanyaan; 4) kegiatan tanya jawab dilanjutkan dengan bergantian sesuai giliran; 5) sewaktu kegiatan berlangsung, guru berkeliling untuk memberi koreksi dan menambahkan informasi. Kemudian menurut Satriawati *et al.* (2017), tahap dalam pembelajaran *The Learning Cell* ialah sebagai berikut: 1) *openness* (keterbukaan), yaitu guru memberi permasalahan terbuka untuk memicu respon siswa pada awal pembelajaran; 2) *social*, di tahap ini guru memecah peserta didik ke beberapa kelompok ganjil-genap. Peserta didik pada kelompok ganjil mengkaji konten A, sedangkan peserta didik kelompok genap mengkaji konten B. Kemudian tiap kelompok menyiapkan 2 buah pertanyaan, kelompok ganjil menyiapkan pertanyaan mengenai konten B yakni konten yang dikaji kelompok genap lalu begitu pula sebaliknya; 3) *evolvable & context-Aware* (evolusi dan kesadaran konteks), di tahap ini tiap peserta didik yang mewakili kelompoknya masing-masing akan dipasangkan untuk kegiatan tanya jawab dari pertanyaan yang telah disiapkan; 4) *cohesive*, dalam tahap ini seluruh peserta didik membuat ringkasan atau kesimpulan dari hasil pekerjaannya kemudian disajikan melalui presentasi.

Dari tahapan-tahapan pembelajaran *The Learning Cell* menurut kedua gagasan di atas, peneliti menetapkan tahapan pembelajaran menurut Satriawati *et al.* (2017) sebagai tahapan pembelajaran yang dipakai pada penelitian ini sebab telah mencakup kedua pendapat tersebut. Langkah-langkah pembelajaran ini yakni: 1) *openness*; 2) *social*; 3) *evolvable & context-aware*; 4) *cohesive*. Rincian dari tahapan ini disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tahap-Tahap Model Pembelajaran *The Learning Cell*

No.	Tahap	Kegiatan	Rincian
1.	<i>Openness</i>	Pemberian stimulus atau permasalahan	Pada awal pembelajaran, guru memberi stimulus atau masalah berupa pertanyaan pemantik untuk memicu keberagaman respon dari peserta didik mengenai topik pembahasan
2.	<i>Social</i>	Pembagian kelompok dan konten yang dikaji	Peserta didik disebar ke dalam beberapa kelompok (dalam 6 kelompok). Peserta didik pada kelompok ganjil (kelompok 1,3,5) mengkaji konten A, sedangkan peserta didik kelompok genap (kelompok 2,4,6) mengkaji konten B. Tiap kelompok menyiapkan dua pertanyaan, kelompok ganjil menyiapkan pertanyaan mengenai konten B yakni konten yang dikaji kelompok genap, lalu begitu pula sebaliknya.
3.	<i>Evolveable & Context-Aware</i>	Kegiatan tanya jawab oleh tiap pasangan	Tiap anggota kelompok ganjil dipasangkan dengan anggota kelompok genap. Peserta didik yang mengkaji konten A mengajukan pertanyaan kepada pasangannya yang mengkaji konten B. Jika telah mendapat jawaban, maka giliran peserta didik yang mengkaji konten B mengajukan pertanyaan kepada peserta didik A. Selama kegiatan berlangsung, guru mengawasi tiap pasangan dan memberi koreksi jika diperlukan.
4.	<i>Cohesive</i>	Presentasi oleh peserta didik	Tiap anggota kembali ke kelompok masing-masing dan membuat kesimpulan kemudian mempresentasikan hasil pekerjaannya. Guru memberi pelengkap informasi jika diperlukan.

Keunggulan dari pembelajaran *The Learning Cell* ialah dapat membuat peserta didik makin siap menempuh topik yang dikaji sebab peserta didik sudah mendalami informasi dari bacaannya. Selain itu, peserta didik menjadi banyak terlibat pada pembelajaran lewat tanya jawab serta berdiskusi bersama peserta didik lainnya atau bersama guru (Wardani, 2020). Pembelajaran *The Learning Cell* menjadikan peserta didik lebih mengembangkan daya berpikirnya pada materi yang disajikan,

mendukung peserta didik memunculkan pertanyaan, melatih peserta didik untuk memeriksa pemahamannya, serta mengembangkan keterampilan berargumentasi (Lutfiyani dan Fadlan, 2023). Pembelajaran *The Learning Cell* ini mampu mempermudah peserta didik menemukan dan memahami masalah melalui diskusi. Peserta didik mendapat pasangan belajar dan membentuk keterampilan menyimak suatu pendapat (Lubis dan Pulungan, 2018).

3. Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata konvensional berakar dari kata konvensi yang memiliki arti kemufakatan atau kesepakatan (terlebih tentang tradisi, adat, atau sebagainya). Pembelajaran konvensional ialah metode pembelajaran yang memang dipakai secara rutin oleh guru saat mengajarkan materi di kelas (Jayanti dkk., 2017). Sejalan dengan pendapat tersebut, Gaurifa dan Harefa (2023) juga menyatakan bahwa model dari pembelajaran konvensional ialah metode pengajaran yang lazim diterapkan guru sehari-hari. Dari beberapa pengertian tersebut, bisa diambil kesimpulan bahwa pembelajaran konvensional ialah pembelajaran yang lazim atau biasa dipakai guru pada pembelajaran sehari-hari di kelas.

Konvensional berarti berdasarkan kesepakatan, sehingga pembelajaran konvensional dilakukan berdasarkan kurikulum yang disepakati sedang berlaku yakni kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang fleksibel serta berfokus kepada materi esensial dan karakteristik peserta didik. Pada kurikulum merdeka, guru memiliki kebebasan untuk menetapkan model pembelajaran dan merencanakan pembelajaran yang diatur menyesuaikan kemampuan peserta didik dan sejalan dengan konteks (Trilaksono, 2024). Model pembelajaran yang sering dipakai pada pembelajaran matematika di SMPN 16 Bandar Lampung ialah model pengajaran langsung atau *Direct Instruction*.

Direct Instruction ialah model ajar yang berfokus pada pengajaran langsung oleh pengajar terhadap peserta didik (Raimuna, 2024). Model *Direct Instruction*

bertujuan untuk membantu peserta didik mempelajari suatu pengetahuan yang dapat dijelaskan selangkah demi selangkah (Utari dkk., 2020). Terdapat lima tahap pada pelaksanaan pembelajaran *Direct Instruction*, yaitu: 1) orientasi, yakni guru memberi orientasi atau arahan tentang kegiatan belajar yang akan dilaksanakan dan materi atau topik yang akan disampaikan; 2) presentasi/demonstrasi, yakni tahap dimana guru menyampaikan materi, mengajarkan konsep ataupun keterampilan; 3) latihan terbimbing, yakni tahap pemberian latihan yang dipandu oleh guru; 4) pemberian *feedback*, yakni guru memberi umpan balik dan mengecek pemahaman peserta didik; 5) latihan mandiri, yakni tahap dimana peserta didik diberikan latihan untuk dilakukan secara mandiri (Pritandhari, 2017)

Berdasarkan penjabaran di atas, ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran konvensional pada penelitian ini merujuk pada model pembelajaran *Direct Instruction* yaitu model pembelajaran yang berfokus pada pengajaran langsung oleh guru terhadap peserta didik. Tahap-tahap pada pembelajaran *Direct Instruction* meliputi: 1) orientasi; 2) presentasi/demonstrasi; 3) latihan terbimbing; 4) pemberian *feedback*; 5) latihan mandiri.

4. Pengaruh

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengaruh ialah kekuatan yang berasal suatu hal yang turut membentuk sifat, kepercayaan, ataupun perlakuan seseorang. Pengaruh berasal dari seseorang atau masyarakat yang mengakibatkan muncul reaksi berupa perubahan perilaku atau keadaan dari suatu keadaan ke keadaan lain dengan tujuan mengubah kondisi sesuai harapan yang baik (Hartino dkk., 2021). Menurut Rafiq (2020), pengaruh merupakan kekuatan yang menjadi penyebab suatu hal terjadi, dimana suatu hal tersebut dapat memberi perubahan pada suatu hal yang lain. Pengaruh dalam pembelajaran merupakan penyebab perubahan kemampuan, keterampilan, atau perilaku peserta didik setelah mendapatkan pengalaman belajar (Muhammad, 2017). Sesuai dengan gagasan-gagasan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pengaruh ialah daya yang

berasal dari suatu hal, dapat berupa benda maupun orang yang memberi perubahan pada hal-hal di sekitarnya. Pengaruh pada pembelajaran merujuk kepada seluruh hal yang memberi perubahan pada peserta didik sehingga memperoleh kemampuan dan keterampilan lewat aktivitas pembelajaran.

Pada penelitian ini, model pembelajaran *The Learning Cell* dinyatakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik apabila peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini meliputi:

1. Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan menyampaikan gagasan matematika melalui kalimat matematika, persamaan matematika, gambar, grafik, ataupun notasi matematis. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu: 1) *written text*, yakni menuliskan penjelasan matematis dari suatu masalah dalam bahasanya sendiri yang tersusun dengan jelas, logis, dan sistematis; 2) *drawing*, yaitu menyampaikan ide atau gagasan matematika ke bentuk gambar, tabel, diagram dengan lengkap serta benar; 3) *mathematical expression*, yakni menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat.
2. Model pembelajaran *The Learning Cell* ialah pembelajaran berpasangan yang dilaksanakan dengan mengungkapkan pertanyaan, pendapat, dan ide-ide pemikiran satu sama lain berdasarkan materi yang sama. Tahap-tahap dalam penerapan model pembelajaran *The Learning Cell* terdiri atas: 1) *openness*, yaitu guru memberikan stimulus untuk memicu respon peserta didik; 2) *social*, yaitu pembagian peserta didik ke beberapa kelompok ganjil-genap untuk mengkaji konten yang berbeda sesuai kelompoknya, kemudian tiap kelompok menyusun dua pertanyaan untuk ditanyakan ke kelompok yang lain; 3) *evolveable & context-aware*, yaitu kegiatan tanya jawab antar kelompok secara

- berpasangan; 4) *cohesive*, yaitu kegiatan akhir dimana peserta didik melakukan presentasi dari hasil pekerjaannya.
3. Pembelajaran konvensional ialah pembelajaran yang biasa atau lazim dipakai guru saat pembelajaran sehari-hari di kelas. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini merujuk pada pembelajaran *Direct Instruction* yaitu model pembelajaran yang berfokus pada pengajaran langsung oleh guru terhadap peserta didik. Tahap-tahap pada pembelajaran *Direct Instruction* meliputi: 1) orientasi; 2) presentasi/demonstrasi; 3) latihan terbimbing; 4) pemberian *feedback*; 5) latihan mandiri.
 4. Pengaruh ialah daya yang berasal dari suatu hal, dapat berupa benda maupun orang yang memberi perubahan pada hal-hal di sekitarnya. Pada penelitian ini, model pembelajaran *The Learning Cell* dinyatakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis apabila peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Pikir

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *The Learning Cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik ini merupakan penelitian terhadap peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 16 Bandar Lampung semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pada penelitian ini digunakan sebuah variabel bebas serta sebuah variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini ialah model pembelajaran *The Learning Cell*, kemudian variabel terikat pada penelitian ini ialah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi dibutuhkan peserta didik agar bisa memahami persoalan matematika yang dihadapi serta mengungkapkan gagasan untuk mencari penyelesaian soal yang ditemuinya. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis perlu dikuasai peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan menyampaikan gagasan matematika

melalui kalimat matematika, persamaan matematika, gambar, grafik, tabel, diagram, ataupun notasi matematis.

Perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik bergantung pada aktivitas belajar yang berlangsung di kelas. Kemampuan komunikasi matematis tak bisa meningkat bila peserta didik tidak dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran, sebagaimana pembelajaran yang biasa dilaksanakan di SMPN 16 Bandar Lampung. Oleh sebab itu, dibutuhkan penyesuaian model pembelajaran agar kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat meningkat.

Model *The Learning Cell* dapat diterapkan pada kegiatan belajar matematika di kelas sebagai upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran *The Learning Cell* ini difokuskan pada penanaman serta penguatan keterampilan peserta didik dalam berpikir, merespon, melakukan diskusi, mengelaborasi, membaca, menulis, mengekspresikan, dan menemukan konsep-konsep matematika atau penyelesaian masalah melalui komunikasi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Pembelajaran *The Learning Cell* meliputi 4 tahap. Tahap awal pembelajaran diawali dengan *openness* atau keterbukaan, yaitu guru memberikan stimulus atau masalah mengenai topik atau materi yang diangkat. Pada tahap ini peserta didik mengeksplorasi pemahaman dan kemampuan seluasnya guna menjabarkan ide matematika yang diperolehnya berdasarkan pengalaman belajar ataupun kondisi sekelilingnya, sehingga tahap ini sesuai dengan indikator yang diukur pada penelitian ini yakni *mathematical expression* atau menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat.

Berikutnya yakni tahap *social*, yaitu dilakukan pembagian kelompok peserta didik dan konten yang dikaji oleh masing-masing kelompok. Pada tahap ini terjadi interaksi sosial antar peserta didik yaitu menjalin komunikasi dan melakukan pertukaran informasi serta pengetahuan dari konten yang sedang dikaji. Tahap ini sesuai dengan indikator pada penelitian ini yaitu *mathematical expression* atau

menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat, serta indikator *written text* atau menuliskan ide matematis atau solusi dari suatu masalah dalam bahasanya sendiri yang tersusun dengan jelas, logis, dan sistematis.

Kemudian dalam tahap *evolvable & context-aware*, yaitu kegiatan tanya jawab antara tiap pasangan peserta didik dari tiap kelompok. Peserta didik menyampaikan atau merespon pertanyaan dari peserta didik yang berperan sebagai pasangannya. Saat peserta didik menyampaikan pertanyaan, ia mengembangkan kemampuannya untuk mengkomunikasikan ide yang telah dibuatnya dalam bentuk pertanyaan sehingga tahap ini sesuai dengan indikator *mathematical expression* atau menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat. Selain itu, peserta didik juga menanggapi pertanyaan yang diberikan. Melalui kegiatan ini, peserta didik dilatih untuk menyampaikan ide melalui gambar dan menulis langkah-langkah hingga hasil perhitungan yang didapat, hal ini sesuai dengan indikator *drawing* atau menyampaikan ide atau gagasan matematika ke bentuk gambar, tabel, diagram dengan lengkap serta benar dan indikator *written text* atau menuliskan ide matematis atau solusi dari suatu masalah dalam bahasanya sendiri yang tersusun dengan jelas, logis, dan sistematis. Konten pembelajaran *evolvable* sehingga kontennya mudah diperbarui berdasarkan informasi baru yang didapat peserta didik. Pada tahap ini juga terjadi *context-aware* atau kesadaran konteks sehingga peserta didik menyadari hal yang sedang atau sudah dipelajarinya dalam kegiatan pembelajaran.

Tahap terakhir yaitu tahap *cohesive*, yaitu peserta didik kembali ke kelompok masing-masing untuk menyelesaikan lembar kerja untuk dipresentasikan serta membuat kesimpulan. Melalui kegiatan ini, peserta didik dapat menyampaikan ide atau gagasan matematika ke bentuk gambar, tabel, diagram dengan lengkap serta benar (*drawing*), serta menuliskan ide matematis atau solusi dari suatu masalah dalam bahasanya sendiri yang tersusun dengan jelas, logis, dan sistematis (*written text*). Di sisi lain, kesimpulan yang diperoleh juga didapat dari kondisi sekitarnya sehingga pada tahap ini juga sesuai dengan indikator *mathematical expression* atau

menyusun ekspresi matematika dengan menyatakan masalah ke model matematika hingga perhitungan secara tepat.

Berbeda dengan pembelajaran *The Learning Cell*, pembelajaran konvensional yakni *Direct Instruction* dilakukan dengan berpusat pada guru. Tahap pertama pada pembelajaran ini ialah orientasi atau pengenalan materi kepada peserta didik. Kemudian peserta didik memperoleh pengetahuan secara langsung dari penjelasan guru pada tahap demonstrasi. Peserta didik dibimbing untuk mengerjakan latihan pada tahap latihan terbimbing, kemudian mengerjakan latihan secara mandiri pada tahap terakhir. Peserta didik hanya sebatas menyimak penyampaian materi dari guru dan menjawab soal-soal dengan sekedar mengikuti penyelesaian dari contoh soal yang sudah disajikan sebelumnya sehingga menghambat pengembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa model pembelajaran *The Learning Cell* mampu memberi pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Ini disebabkan tahapan dalam pembelajaran *The Learning Cell* yang memberi peluang untuk peserta didik agar aktif mengungkapkan atau mengkomunikasikan ide, pertanyaan, serta pendapatnya.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini memiliki anggapan dasar yakni seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025 mendapatkan materi yang sama serta sesuai dengan kurikulum yang sedang berlaku.

E. Hipotesis

Sesuai kajian teori dan kerangka pikir, rumusan hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran *The Learning Cell* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *The Learning Cell* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini diselenggarakan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 16 Bandar Lampung sejumlah 264 peserta didik yang tersebar di sembilan kelas mulai dari kelas VIII A hingga kelas VIII I. Dua kelas dari sembilan kelas ini ditetapkan menjadi sampel penelitian. Berikut disajikan data hasil UAS matematika kelas VII tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3.1 Hasil UAS Matematika Kelas VII Tahun Ajaran 2023/2024

No.	Guru	Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata Nilai
1.	Guru A	VII A	30	48,2
2.		VII B	29	46,6
3.	Guru B	VII C	28	51,3
4.		VII D	29	40,6
5.		VII E	30	46,4
6.		VII F	30	53,3
7.		VII G	29	46,8
8.	Guru C	VII H	29	43,4
9.		VII I	30	44,9

Pemilihan sampel dilaksanakan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yakni teknik pemilihan sampel dari sebuah populasi didasarkan dari pertimbangan tertentu untuk mendapatkan sampel yang representatif (Sugiyono, 2017). Pengambilan sampel tersebut berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas yang terpilih merupakan kelas yang diajar oleh guru matematika yang sama serta kemampuan awal peserta didik relatif sama, dalam penelitian ini dilihat dari rata-rata nilai UAS pada tiap kelas. Sehingga terpilihlah

kelas VIII E dan VIII G sebagai sampel penelitian. Kemudian kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan dengan *random assignment* atau penugasan acak sehingga terpilihlah kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan yakni pembelajaran menggunakan model *The Learning Cell* sedangkan kelas VIII G menjadi kelas kontrol yang diberikan perlakuan yakni pembelajaran menggunakan model konvensional.

B. Desain Penelitian

Jenis penelitian yakni eksperimen semu (*quasi experiment*), penelitian ini dilaksanakan guna melihat adakah pengaruh oleh pemberian tindakan yang berbeda terhadap masing-masing kelas atau kelompok. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas serta variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini berupa model pembelajaran *The Learning Cell* sedangkan variabel terikatnya berupa kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Desain penelitian yang dipakai merupakan *pretest-posttest control group design*. *Pretest* dilaksanakan guna mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum pembelajaran, kemudian *posttest* dilaksanakan guna mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik se usai pembelajaran pada kedua kelas sampel. Desain penelitian ini diungkapkan oleh Sugiyono (2017) dalam tabel berikut.

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Sampel	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	C	O ₂

Keterangan:

O₁ : *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol)

O₂ : *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol)

X : model pembelajaran *The Learning Cell*

C : pembelajaran konvensional

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan 3 tahap, meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap akhir. Prosedur pelaksanaan penelitian dirincikan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Sebelum penelitian berlangsung, dilakukan kegiatan untuk mempersiapkan penelitian. Kegiatan dalam tahap persiapan ialah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pengamatan disertai mengumpulkan data awal guna mengetahui kondisi sekolah meliputi banyaknya kelas, kurikulum yang diterapkan, populasi peserta didik, serta metode ajar pada tanggal 30 Juli 2024.
- b. Menetapkan populasi serta sampel penelitian. Populasi yakni semua peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 16 Bandar Lampung, sedangkan sampel yang terpilih ialah kelas VIII E sebagai kelas eksperimen serta kelas VIII G sebagai kelas kontrol.
- c. Memilih materi yang diajarkan pada penelitian. Pada penelitian ini, materi yang diajarkan yakni Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel.
- d. Membuat proposal penelitian.
- e. Membuat susunan perangkat pembelajaran serta instrumen tes yang dipakai.
- f. Melakukan validasi instrumen serta uji coba instrumen di luar kelas sampel pada tanggal 20 November 2024.
- g. Melaksanakan analisis data hasil uji coba guna mengukur reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda dari instrumen yang dipakai.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilaksanakan saat penelitian sedang berjalan. Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap pelaksanaan ialah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan *pretest* pada tanggal 7 Januari 2025 untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis awal di kelas eksperimen serta kelas kontrol sebelum diberi perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model *The Learning Cell* di kelas eksperimen, dan pembelajaran matematika menggunakan

model konvensional di kelas kontrol pada 13 Januari – 3 Februari 2025 sesuai dengan modul ajar yang telah disusun.

- c. Melaksanakan *posttest* pada tanggal 5 Februari 2025 untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis akhir di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan.

3. Tahap Akhir

Setelah penelitian selesai dilakukan, maka dilakukan kegiatan pada tahap akhir sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pengolahan serta analisis hasil data penelitian yang didapat dari kelas eksperimen serta kelas kontrol.
- b. Menyusun laporan penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini merupakan data kuantitatif meliputi: 1) data kemampuan awal komunikasi matematis yang didapat dari nilai *pretest*; 2) data kemampuan akhir komunikasi matematis yang didapat dari nilai *posttest*. Teknik pengumpulan data yang dipakai ialah teknik tes guna mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis awal dan akhir peserta didik di kelas eksperimen serta kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen yang dipakai pada penelitian ini merupakan instrumen tes. Bentuk tes merupakan soal esai atau uraian dengan materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel sebanyak 4 butir soal. Instrumen tes diberikan secara individual kepada peserta didik sebagai alat pengukuran kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen serta kelas kontrol. Soal tes yang diberikan saat *pretest* diujikan kembali pada saat *posttest* di kedua kelas. Instrumen tes dirancang menyesuaikan indikator pencapaian kompetensi pada materi yang dipakai. Prosedur penyusunan instrumen tes meliputi penyusunan kisi-kisi yang disesuaikan

dengan indikator kemampuan komunikasi matematis kemudian penyusunan butir soal tes disertai kunci jawaban. Instrumen tes yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran B.2 halaman 154.

Agar dihasilkan data yang baik dan akurat, dibutuhkan instrumen yang mencukupi kriteria instrumen tes yang baik. Instrumen wajib mencukupi syarat tes, diantaranya mempunyai validitas serta reliabilitas. Kemudian dilakukan juga pengukuran daya pembeda serta uji tingkat kesulitan butir-butir soal tes.

1. Validitas

Pada penelitian ini, validitas instrumen yang dipakai merupakan validitas isi. Validitas isi dari instrumen tes kemampuan komunikasi matematis didapat melalui penilaian kesesuaian isi yang terdapat pada instrumen dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang sudah ditetapkan. Instrumen tes dinyatakan valid ketika tiap butir soalnya telah sesuai berdasarkan tujuan pembelajaran serta indikator kemampuan yang diukur (Sudijono, 2013). Pengukuran validitas isi dilaksanakan melalui daftar *checklist* oleh guru mitra. Hasil uji validitas dengan guru mitra menunjukkan bahwa instrumen tes dinyatakan valid, hasil selengkapnya terdapat pada Lampiran B.5 halaman 163. Kemudian dilakukan uji coba instrumen tes pada siswa di luar sampel penelitian. Data hasil uji coba tersebut diolah guna mengetahui reliabilitas tes, indeks daya pembeda, serta indeks tingkat kesukaran instrumen tes.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas didefinisikan sebagai ketelitian atau ketetapan suatu instrumen atau alat evaluasi. Pengukuran reliabilitas instrumen tes dilakukan dengan berdasarkan koefisien reliabilitas guna mengetahui kekonsistenan suatu instrumen tes. Sebuah instrumen dinyatakan reliabel bila instrumen yang disusun memiliki hasil yang konsisten saat melakukan pengukuran. Pada penelitian ini, rumus yang dipakai

dalam pengukuran reliabilitas ialah rumus *Cronbach Alpha* menurut Arikunto (2013) seperti 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 tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum s_i^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

s_t^2 : varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas dari suatu butir soal tes berdasarkan pendapat Sudijono (2013) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas

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

Instrumen tes ini diujicobakan pada kelas IX E. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes ialah 0,88 yang berarti instrumen tes dikatakan reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman 165.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu soal menunjukkan sejauh mana suatu soal membedakan antara antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda, siswa diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah. Berikutnya diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah) disebabkan jumlah peserta uji instrumen kurang dari 100 orang. Indeks daya pembeda dari setiap butir soal dilakukan perhitungan dengan rumus seperti yang disebutkan oleh Sudijono (2013), yaitu:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A : rata-rata kelompok atas pada butir soal

J_B : rata-rata kelompok bawah pada butir soal

I_A : skor maksimum butir soal

Pada penelitian ini, interpretasi koefisien daya pembeda dilakukan sesuai gagasan menurut Sudijono (2013) seperti yang tersaji di Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP < 0,20$	Buruk
$-1,00 \leq DP < 0,00$	Sangat Buruk

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda dengan kriteria cukup pada soal nomor 1, 2, dan 3, serta daya pembeda dengan kriteria baik pada soal nomor 4. Sehingga semua butir soal memenuhi kriteria daya pembeda yang layak untuk digunakan. Hasil perhitungan daya pembeda ini dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B.7 halaman 168.

4. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dipakai untuk mengukur tingkat kesulitan sebuah soal. Untuk mengukur tingkat kesulitan tiap butir soal yang dibuat, maka dilaksanakan perhitungan tingkat kesulitannya. Pada penelitian ini, dalam pengukuran tingkat kesukaran dari tiap butir soal memakai rumus menurut Sudijono (2013) seperti berikut.

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal diolah

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

I_T : jumlah skor maksimum

Pada penelitian ini, setiap butir soal memiliki indeks tingkat kesukaran yang diinterpretasi berdasarkan gagasan Sudijono (2013) pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh tingkat kesukaran dengan kriteria mudah pada soal nomor 1, tingkat kesukaran dengan kriteria sedang pada soal nomor 2 dan 3, serta tingkat kesukaran dengan kriteria sukar pada soal nomor 4. Hasil perhitungan secara lengkap disajikan pada Lampiran B.8 halaman 171.

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Nomor	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,88 (Reliabel)	0,21 (Cukup)	0,71 (Mudah)	Layak Digunakan
2	Valid		0,33 (Cukup)	0,62 (Sedang)	
3	Valid		0,32 (Cukup)	0,56 (Sedang)	
4	Valid		0,52 (Baik)	0,28 (Sukar)	

Berdasarkan Tabel 3.6 diketahui bahwa tiap butir soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis valid dan reliabel, serta daya pembeda dan tingkat kesukaran sesuai dengan kriteria. Dengan demikian, seluruh butir soal layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Teknik Analisis Data

Analisis dilaksanakan guna menguji kebenaran dari hipotesis. Pada studi ini, data yang didapat dari skor *pretest* dan *posttest* berikutnya dianalisis untuk mengukur peningkatan (*gain*) kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penghitungan besarnya peningkatan dilakukan menggunakan rumus *normalized gain* yang dikemukakan Meltzer (2002) sebagai berikut.

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

Analisis data dilaksanakan menggunakan uji statistik pada data *gain* kemampuan komunikasi matematis. Sebelum melakukan uji statistik data *gain* kemampuan komunikasi matematis, dilaksanakan uji prasyarat meliputi uji normalitas serta uji homogenitas pada data *gain* kemampuan komunikasi matematis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilaksanakan guna menentukan apakah data sampel yang didapat termasuk data yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumusan untuk hipotesis uji normalitas pada penelitian ini ialah:

H₀ : sampel data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H₁ : sampel data *gain* tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Rumus untuk uji normalitas menurut Sudjana (2005) dapat dihitung sebagai berikut.

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

Keterangan:

χ^2 : chi kuadrat

O_i : frekuensi yang diamati

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya pengamatan

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika nilai $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ dengan $\alpha = 0,05$.

Rekapitulasi perhitungan uji normalitas terhadap data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Gain*

Kelas	χ_{hitung}^2	χ_{tabel}^2	Keputusan Uji	Kesimpulan
Eksperimen	7,382	7,815	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
Kontrol	4,908	7,815	H_0 diterima	Berdistribusi Normal

Hasil dari uji normalitas, diketahui bahwa keputusan uji kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ yang artinya H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran C.11 halaman 186 dan Lampiran C.12 halaman 188.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, berikutnya dilakukan uji homogenitas guna melihat apakah data sampel mempunyai varians yang homogen atau non homogen.

Rumusan hipotesis pada pengujian ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi data *gain* memiliki varians yang sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi data *gain* tidak memiliki varians yang sama)

Rumus uji homogenitas yang dikemukakan Sudjana (2005) ialah sebagai berikut.

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

Keterangan:

s_1^2 : varians terbesar

s_2^2 : varians terkecil

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}a(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil uji homogenitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data *Gain*

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,009	1,667	2,121	H_0 diterima	Memiliki varians yang sama
Kontrol	0,015				

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, dengan demikian kedua kelompok data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki varians yang sama. Hasil perhitungan selengkapnya mengenai uji homogenitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran C.13 halaman 190.

3. Uji Hipotesis

Usai dilaksanakan uji normalitas serta uji homogenitas, diperoleh bahwa hasil data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua kelompok data *gain* memiliki varians yang sama. Selanjutnya, dilaksanakan uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan statistik uji-t.

Rumusan hipotesis untuk uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *The Learning Cell* sama dengan rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada

rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Taraf signifikansi yang dipakai ialah $\alpha = 0,05$. Menurut Sudjana (2005), rumus uji-t ialah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata skor siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata skor siswa kelas kontrol

n_1 : banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 : banyaknya siswa kelas kontrol

S_1^2 : varians kelas eksperimen

S_2^2 : varians kelas kontrol

Dengan kriteria uji yaitu: Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$, sedangkan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *The Learning Cell* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi guru, agar dapat menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan alat bantu atau media seperti *padlet* agar peneliti dapat memantau jalannya diskusi seluruh siswa dengan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwati, A. S. 2016. Keefektifan Penggunaan Metode The Learning Cell pada Pembelajaran Keterampilan Membaca Bahasa Jerman di SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul. *Bahasa Jerman-Theodisca Lingua*, 5(6), 734-744. [Online]. Tersedia di: <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jerman/article/view/14264>. Diakses pada 24 November 2024.
- Aprioda, A., Setiawan, I., Rosmayadi, R., & Utami, C. 2021. Pembelajaran Matematika Berbantuan LKS Berbasis Discovery Learning dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 230-238. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya/article/view/6953>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Arikunto, S. 2013. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Gender. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110-117. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/23601/10393>. Diakses pada 4 Agustus 2024.
- Dewi, L. K., Hartawan, I. G. N. Y., & Astawa, I. P. 2019. Penerapan Model Eliciting Activities (MEAs) Berbantuan Masalah Open Ended untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 133-142. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/2851>. Diakses pada 3 Maret 2025.
- Dewi, P. S. 2018. Efektivitas PMR ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 355-365. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/view/2396>. Diakses pada 11 Maret 2025.
- Elvianika, A., & Aini, I. N. 2023. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa terhadap Penyelesaian Soal pada Materi Operasi Aljabar di SMPN 1 Klari. *Prosiding Sesiomadika*, 4(1), 772-785. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/7802/4047>. Diakses pada 22 Juni 2024.

- Fahrullisa, R., Putra, F. G., & Supriadi, N. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Berbantuan Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 79-86. [Online]. Tersedia di: <https://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/numerical/article/view/213/256>. Diakses pada 24 November 2024.
- Fauzy, E. A., Hendipurwa, Y., & Setiawan, W. 2019. Penerapan Metode Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kabupaten Cianjur. *Journal on Education*, 2(1), 126-133. [Online]. Tersedia di: <https://core.ac.uk/download/pdf/287301215.pdf>. Diakses pada 5 Maret 2025.
- Febrianty, E. D., Herman, T., & Pauji, I. 2024. Penerapan Model Pembelajaran Direct Instruction terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Analisa*, 10(1), 13-25. [Online]. Tersedia di: <https://journal-uinsgd.ac.id/index.php/analisa/article/view/31782>. Diakses pada 5 Maret 2025.
- Fitri, A., Fathoni, M. I. A., & Ilmiyah, N. 2023. Analisis Komunikasi Matematis Siswa Melalui Soal Model PISA pada Era Literasi Digital Pasca Pandemi Covid-19. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 75-84. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unugiri.ac.id/index.php/article/view/1589>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Fitriyani, A. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Syarif Hidayatullah. [Online]. Tersedia di: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/35100>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Gaurifa, M., & Harefa, D. 2023. Development of a Cartesian Coordinate Module to the Influence of Implementing the Round Club Learning Model on Mathematics Student Learning Outcomes. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 45-55. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Afore/article/download/1130/927>. Diakses pada 22 Juni 2024.
- Ginting, D. 2017. *Komunikasi Cerdas: Panduan Komunikasi di Dunia Kerja (New Edition)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Gulo, A. A., & Mendrofa, N. K. 2024. Pengaruh Model Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (TS-TS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Tugala Oyo. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 986-997. [Online]. Tersedia di: <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/2967>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Hartino, A. T., Adha, M. M., Nurmalisa, Y., & Pitoewas, B. 2021. Pengaruh Kebijakan Adaptasi Kebiasaan Baru 3M terhadap Tingkat Kepatuhan Masyarakat. *Journal of Social Science Education*, 2(2), 73-79. [Online].

Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/jips/article/view/22347>.
Diakses pada 29 Juni 2024.

- Hodiyanto, H. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematikda dan Matematika Terapan*, 7(1), 9-18. [Online]. Tersedia di: <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i1.7397>. Diakses pada 22 Juni 2024.
- Hutneriana, R., Hidayah, I., Isnarto, I., & Dwijanto, D. 2022. Systematic Literature Review: Strategi REACT untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 5(1), 926-929. [Online]. Tersedia di: <https://proceeding.unnes.ac.id/snpsca/article/view/1589>. Diakses pada 4 Juli 2024.
- IEA. 2019. *TIMSS 2019 International Results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center. [Online]. Tersedia di: <https://www.iea.nl/studies/iea/timss/2019/results>. Diakses pada 6 Agustus 2024.
- Jayanti, E. D., Aryana, I. B. P., & Gunamantha, I. M. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Literasi Digital Siswa Kelas V Sekolah Dasar Gugus VI Kecamatan Mengwi. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(2), 55-64. [Online]. Tersedia di: https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/2681. Diakses pada 24 Juni 2024.
- Juniarti, Y. 2024. Pengaruh Metode The Learning Cell terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(7), 2245-2252. [Online]. Tersedia di: <https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/7578/5893>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Jusniani, N., & Nurmasidah, L. 2021. Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 12-19. [Online]. Tersedia di: <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/article/view/1404>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Kemdikbudristek. 2024. *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2024*. [Online]. Tersedia di: <https://data.kemdikbud.go.id/publikasi/p/rapor-pendidikan-indonesia/rapor-pendidikan-indonesia-2024>. Diakses pada 24 November 2024.
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. 2020. Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *PeTeKa*, 3(2), 107-114. [Online]. Tersedia di: <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/1892/1126>. Diakses pada 6 Agustus 2024.
- Laia, D., Lase, S., Telaumbanua, Y. N., & Zega, Y. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Mazo. *Jurnal Cendekia: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 8(2), 962-970. [Online]. Tersedia di: <https://www.jcup.org/index.php/cendekia/article/view/2958>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Lestari, W., Selvia, F., & Layliyyah, R. 2019. Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa. *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 184-197. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unzah.ac.id/index.php/at-talim/article/view/263>. Diakses pada 11 Maret 2025.
- Lubis, H. Z., & Pulungan, P. R. S. 2018. Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell dengan Bantuan Media Video dalam Pembelajaran Akuntansi. *Liabilities: Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 1(2), 156-167. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/LIAB/article/view/2228>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Lutfiyani., & Fadlan, A. H. 2023. Implementasi Metode Pembelajaran The Learning Cell dalam Meningkatkan Hasil Belajar Al-Qur'an Hadis Peserta Didik di MAS Nurul Huda Kecamatan Gunung Tuleh Kabupaten Pasaman Barat. *El-Rusyd*, 7(2), 49-64. [Online]. Tersedia di: <https://doi.org/10.58485/elrusyd.v7i2.135>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Mailani, E., & Wulandari, E. 2019. Pengembangan Buku Ajar Matematika Materi Penjumlahan Bilangan Desimal dengan Pecahan Campuran Berbasis Pendekatan Scientific di SDN 101771 Tembung TA 2018/2019. *Elementary School Journal*, 9(2), 94-103. [Online]. Tersedia di: <https://www.academia.edu/download/104930033/11814.pdf>. Diakses pada 3 Agustus 2024.
- Mardani, N., Marhayani, D. A., & Rosmayadi. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Aktif The Learning Cell terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peristiwa Kebangsaan Seputar Proklamasi Kemerdekaan. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 145-157. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/53878/pdf>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Masyitho, K. D. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Learning Cell terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Sejarah Kelas XI SMA Negeri I Balongpanggung. *Educational Studies*, 13(2), 9-17. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/avatarea/article/view/56011>. Diakses pada 11 Maret 2025.
- Meltzer, D. E. 2002. The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259-1268. [Online]. Tersedia di: <https://pubs.aip.org/aapt/ajp/article-abstract/70/12/1-259/1055768>. Diakses pada 19 Agustus 2024.
- Muhammad, M. 2017. Pengaruh Motivasi dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(2), 87-97. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/1881/1402>. Diakses pada 23 Juni 2024.
- Mulbar, U., Zaki, A., & Karangan, A. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir dan Komunikasi Matematika ditinjau dari Pembelajaran Discovery Learning

- Setting Pendekatan Saintifik. *Journal of Indonesian Teachers for Science and Technology*, 1(2), 46-54. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.pgrisulsel.or.id/jitst/article/view/19>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad, R. 2019. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Self-Confidence. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 704-709. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/download/29241/12892>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Nuraeni, R. 2018. Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa antara yang Mendapatkan Pembelajaran Group Investigation dengan Konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 219-228. [Online]. Tersedia di: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/503>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Nurintan, S., & Julyanti, E. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Torgamba. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 2(2), 69-74. [Online]. Tersedia di: <http://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm/article/view/165>. Diakses pada 27 Februari 2025.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework PISA*. [Online]. Tersedia di: <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN&treshold=10&topic=PI>. Diakses pada 6 Agustus 2024.
- Oktarina, Y., & Abdullah, Y. 2017. *Komunikasi dalam Perspektif Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Patimah, S. P., Setiani, A., & Mulyanti, Y. 2024. Efektivitas Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) dengan Pendekatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JIPMat*, 9(1), 62-74. [Online]. Tersedia di: <https://journal2.upgris.ac.id/index.php/jipmat/article/view/364>. Diakses pada 4 Maret 2025.
- Pritandhari, M. P. 2017. Implementasi Model Pembelajaran Direct Instruction untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *PROMOSI: Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 5(1). [Online]. Tersedia di: <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/ekonomi/article/view/845>. Diakses pada 24 September 2024.
- Perta, P. A., Ansori, I., & Karyadi, B. 2017. Peningkatan Aktivitas dan Kemampuan Menalar Siswa Melalui Model Pembelajaran Siklus Belajar 5E. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 72-81. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unib.ac.id/jppb/article/view/3153>. Diakses pada 11 Maret 2025.
- Purba, F. Y., & Rajagukguk, W. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 68 -85.

- [Online]. Tersedia di: <https://etdci.org/journal/kognitif/article/view/1276/734>. Diakses pada 3 Maret 2025.
- Purwanti, S. 2017. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar dengan Model Missouri Mathematics Project (MMP). *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 2(2), 253-266. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/1296>. Diakses pada 11 Maret 2025.
- Putri, N. S., Juandi, D., & Jupri, A. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 771-785. [Online]. Tersedia di: <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1264>. Diakses pada 19 Agustus 2024.
- Rafiq, A. 2020. Dampak Media Sosial terhadap Perubahan Sosial Suatu Masyarakat. *Global Komunika: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 3(1), 18-29. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/Global-Komunika/article/view/1704>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Raimuna, R. 2024. Upaya Meningkatkan Pemahaman Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Direct Instruction pada Mata Pelajaran PAI. *AL-MUSTAQBAL: Jurnal Agama Islam*, 1(3), 31-37. [Online]. Tersedia di: <https://ibnusunapublisher.org/index.php/AL-MUSTAQBAL/article/view/12>. Diakses pada 07 September 2024.
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar Untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: Ikip Bandung Press.
- Safitri, D. D., & Effendi, K. N. S. 2022. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *LEMMA: Letters of Mathematics Education*, 8(2), 99-114. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.upgrisba.ac.id/index.php/jurnal-lemma/article/view/5606>. Diakses pada 23 Mei 2024.
- Sari, M., Habibi, M., & Putri, R. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pairs-Share dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Pengembangan Karakter Siswa SMA Kota Sungai Penuh. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 7-21. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/view/221>. Diakses pada 4 Maret 2025.
- Satriawati, G., Fitriyani, A., & Kadir, K. 2017. The Effect of The Learning Cell Model on Students' Mathematical Communication Skills. *International Conference on Education in Muslim Society (ICEMS 2017)*, 115(1), 77-82. [Online]. Tersedia di: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icems-17/25895129>. Diakses pada 24 November 2024.

- Septia, S. 2019. Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry. [Online]. Tersedia di: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/15494/>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Sholehah, M. A., Wisudaningsih, E. T., & Lestari, W. 2022. Analisis Kesulitan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum Numerasi Berdasarkan Teori Polya. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 65-73. [Online]. Tersedia di: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5163>. Diakses pada 20 Agustus 2024.
- Siregar, M. H. S. 2021. Pembelajaran Think-Pair-Share (TPS) dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Akademik Siswa. *Journal of Educational Integration and Development (JEID)*, 1(4), 270-280. [Online]. Tersedia di: <https://embada.com/index.php/jeid/article/download/102/64>. Diakses pada 4 Mei 2025.
- Sistyawati, R. I., Anggraini, S., & Andinasari, A. 2024. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Negeri 1 Prabumulih pada Materi Barisan Aritmetika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 80-87. [Online]. Tersedia di: <http://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/357>. Diakses pada 25 Mei 2024.
- Sudijono, A. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundawan, M. D. 2016. Perbedaan Model Pembelajaran Konstruktivisme dan Model Pembelajaran Langsung. *LOGIKA: Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 16(1), 62-72. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal-ugj.com/index.php/logika/article/view/14/13>. Diakses pada 5 Maret 2025.
- Suprijono, A. 2016. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trilaksono, A. I. 2024. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dari Perspektif Tenaga Pendidik SMK Negeri 1 Ampelgading Kabupaten Malang. *MAP: Jurnal Manajemen dan Administrasi Publik*, 7(2), 137-150. [Online]. Tersedia di: <http://www.jurnal.uwp.ac.id/pps/index.php/map/article/view/618>. Diakses pada 9 Agustus 2024.
- Ulpelina, F., Jaenudin, A., & Sholihat, M. N. A. 2024. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Pembelajaran Connecting Organzing Reflecting Extending (CORE). *PI-MATH-Jurnal Pendidikan Matematika Sebelas April*, 3(1), 8-16. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.lppmun-sap.org/index.php/pi-math/article/view/1244>. Diakses pada 4 Maret 2025.

- Utari, F. R., Marlina, M., & Kasiyati, K. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Direct Instruction terhadap Keterampilan Tata Boga Anak Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 4(1), 21-26. [Online]. Tersedia di: <http://repository.unp.ac.id/id/eprint/27933>. Diakses pada 07 September 2024.
- Wahyuni, E. 2017. Implementasi Teknik Learning Cell pada Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(1), 64-74. [Online]. Tersedia di: <https://jim.unisma.ac.id/index.php/fkip/article/view/225>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Wardani, S. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell terhadap Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Kecerdasan Spiritual. *Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung*. [Online]. Tersedia di: <http://repository.radenintan.ac.id/14333/>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Wati, Y. A., & Linuhung, N. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Limacon: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 120-126. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/limacon/article/view/20143/14251>. Diakses pada 28 Mei 2024.
- Yuniartiningsih, Y., Nusantara, T., & Parta, I. N. 2017. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berseting Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen pada Materi Peluang. *Jurnal Kajian dan Pembelajaran Matematika*, 1(2), 127-136. [Online]. Tersedia di: <https://www.neliti.com/publications/466182/penerapan-pembelajaran-kooperatif-tipe-jigsaw-berseting-think-talk-write-untuk-m>. Diakses pada 10 Juli 2024.
- Yusuf, R. M. M., & Ratnaningsih, N. 2022. Analisis Kesalahan Numerasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Assesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Paedagogy*, 9(1), 24-33. [Online]. Tersedia di: <http://e-journal.undikma.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/4507>. Diakses pada 20 Agustus 2024.
- Zebua, Y., Telaumbanua, Y. N., & Zega, Y. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP Negeri 1 Botomuzoi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 461-470. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/primary/article/view/2875>. Diakses pada 5 Agustus 2024.
- Ziana, A., & Ristontowi, R. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Model Pembelajaran Everyday Mathematics dan Connected Mathematics Project. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(3), 44-52. [Online]. Tersedia di: <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/11505>. Diakses pada 6 Agustus 2024.

Zuana, S. S. 2024. Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry. [Online]. Tersedia di: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/43608/> Diakses pada 11 Maret 2025.