

**PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN  
*OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung  
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024)**

(Skripsi)

Oleh

**Dita Dwi Utami**

NPM 2013021002



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

**PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN  
*OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung  
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Oleh

**Dita Dwi Utami**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung tahun Pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 270 siswa yang terdistribusi ke dalam 9 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A yang berjumlah 36 siswa dan VIII B yang berjumlah 38 siswa yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Berdasarkan hasil penelitian pada uji-t menunjukkan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji kesamaan dua proporsi diperoleh bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

**Kata Kunci:** pengaruh, kemampuan berpikir reflektif matematis, *open ended*

## **ABSTRACT**

### **THE INFLUENCE OF LEARNING USING AN OPEN-ENDED APPROACH ON STUDENTS MATHEMATIC REFLECTIVE THINKING ABILITIES**

**(Study on Class VIII Students of SMP Negeri 4 Bandar Lampung  
Odd Semester of 2023/2024 Academic Year)**

**By**

**Dita Dwi Utami**

*This research aims to determine the effect of learning using the Open Ended approach on junior high school students' mathematical reflective thinking abilities. The population in this study was all students in class VIII of SMP Negeri 4 Bandar Lampung for the 2023/2024 academic year, totaling 270 students distributed into 9 classes. The sample in this research was students from class VIII A, totaling 36 students and VIII B, totaling 38 students, selected using a purposive sampling technique. The design used was a pretest-posttest control group design. Based on the results of research on the t-test, it shows that the average increase in mathematical reflective thinking ability of students who took part in learning using the Open Ended approach was higher than the average increase in mathematical reflective thinking ability of students who took part in conventional learning. The results of the equality test of two proportions showed that students who had mathematical reflective thinking skills were categorized as good in the class that took learning using the Open Ended approach at a higher rate than the class that took conventional learning. Thus, learning with an Open Ended approach influences students' mathematical reflective thinking abilities.*

**Keywords:** *influence; mathematical reflective thinking ability; open ended*

**PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN  
*OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung  
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Oleh

**Dita Dwi Utami**

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  
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN  
PENDEKATAN *OPEN ENDED*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA (Studi  
Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4  
Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun  
Pelajaran 2023/2024)**

Nama Mahasiswa : **Dita Dwi Utami**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2013021002

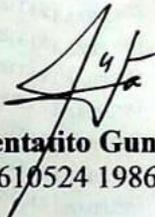
Program Studi : Pendidikan Matematika

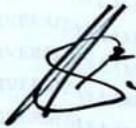
Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

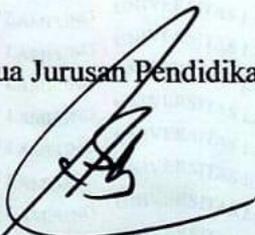
**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

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

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua**

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



**Sekretaris**

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



**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**



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



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**  
**NIP. 0651230 199111 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Maret 2024**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: : Dita Dwi Utami  
NPM : 2013021002  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 27 Maret 2024  
Yang Menyatakan,



Dita Dwi Utami  
NPM 2013021002

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 22 Juni 2002. Penulis merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Sutrisno, M.Pd. dan Ibu Ari Wijayati, S.H. Penulis memiliki satu kakak perempuan bernama Dian Pawitri Ayu, M.Pd., Gr. dan satu adik laki-laki bernama Dimas Hadi Prayogo.

Penulis menyelesaikan Pendidikan formal di TK Kartika II-6 Bandar Lampung, pada tahun 2007, kemudian melanjutkan Pendidikan sekolah dasar di SD Kartika II-5 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2014. Penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Kartika II-2 Bandar Lampung pada tahun 2017 dan Pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 3 Bandar Lampung pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2023, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Lembasung, Kecamatan Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung serta menjalani program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 1 Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu *Mathematic Education Forum Ukhuwah* (MEDFU) sebagai anggota divisi Dana dan Usaha.

*MOTTO*

*Hidup itu penuh dengan kejutan. Tergantung bagaimana anda menyikapinya, berharap dengan ekspektasi tinggi atau tidak.*

*Dita Dwi Utami*

## **PERSEMBAHAN**

Alhamduillahirabbil'alamin  
Segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala, Dzat Yang Maha Sempurna.  
Sholawat serta salam senantiasa tersanjung agungkan kepada Nabi Muhammad  
Shallallahu 'alaihi wassalam.

Ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku  
Kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Ayahku Sutrisno dan Ibuku Ari Wijayati, yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Terimakasih atas segala doa, semangat, motivasi, dan kerja keras tanpa Lelah dan segala hal yang telah kalian lakukan demi kebahagiaan dan kesuksesanku.

Kakakku tersayang Dian Pawitri Ayu dan adikku tersayang Dimas Hadi Prayogo serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendoakanku, memberikan dukungan kepadaku, dan penyemangat untuk menyelesaikan penyusunan skripsiku.

Kepala SMP Negeri 4 Bandar Lampung dan seluruh jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan membantu selama proses penelitian.

Para pendidik yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan penuh ketulusan dan kesabaran.

Semua sahabat yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama masa perkuliahan.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

## SANWACANA

Alhamdulillah Rabbil' Alamin, segala puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024)". Sholawat serta salam semoga Allah curahkan kepada manusia yang berakhlak paling mulia, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam.

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

1. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan pemikiran, perhatian, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
2. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan pemikiran, perhatian, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
3. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan pemikiran, kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran serta stafnya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Teman-temanku di SMP Kartika II-2 Bandar Lampung, Ditaki Adelia Putri, Areta Tri Damayanti, Anna Amelia Sofyana, Annisa Judith Aditya, dan Vezhani Thiosa Velly yang telah memberikan semangat dalam menjalani kehidupan dan selalu mendengarkan keluh kesahku.
8. Teman-temanku di SMA Negeri 3 Bandar Lampung, Dea Rizki Damayanti, Farah Fadhilah, dan Salsabila Istasya yang telah menemani dan memberikan semangat kepadaku.
9. Sahabat-sahabatku tercinta, Zulfa Zakiyah, Ni Putu Ria Anggreni, Meliyani Lutfiah, dan Dila Nabila Sari, yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 27 Maret 2024  
Yang Menyatakan,

Dita Dwi Utami  
NPM 2013021002

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>

### **I. PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan .....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7

### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

A. Kajian Teori.....	9
1. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	9
2. Pendekatan <i>Open Ended</i> .....	13
3. Pembelajaran Konvensional .....	14
4. Pengaruh .....	16
B. Definisi Operasional .....	17
C. Penelitian yang Relevan .....	18
D. Kerangka Pikir.....	21
E. Anggapan Dasar.....	23
F. Hipotesis Penelitian.....	23

### **III. METODE PENELITIAN**

A. Populasi dan Sampel .....	24
B. Desain Penelitian .....	25
C. Prosedur Penelitian .....	26
D. Data Penelitian .....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	27

F. Instrumen Penelitian .....	28
G. Teknik Analisis Data .....	32
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>..</b>
A. Hasil Penelitian.....	40
B. Pembahasan .....	45
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN.</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Peringkat Siswa Indonesia pada PISA .....	2
Tabel 1.2 Nilai Rata-Rata UN Matematika pada Siswa SMP.....	2
Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika dan Rata – Rata Nilai PAS di Kelas VIII SMPN 4 Bandar Lampung.....	24
Tabel 3.2 Desain Penelitian .....	25
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	28
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas.....	30
Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal.....	31
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	32
Tabel 3.7 Rekapitulasi Data Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis.....	33
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Gain.....	34
Tabel 3.9 Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis ..	34
Tabel 3.10 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	35
Tabel 3.11 Interpretasi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	38
Tabel 3.12 Interpretasi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Kedua Kelas .....	38
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis.....	40
Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Kemampuan Akhir Berpikir Reflektif Matematis.....	41

Tabel 4.3	Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis ..	42
Tabel 4.4	Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	42
Tabel 4.5	Hasil Uji Hipotesis .....	44
Tabel 4.6	Hasil Uji Proporsi .....	45

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	5
Gambar 1.2 Salah Satu Jawaban Siswa yang Mengalami Kesalahan .....	5

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

### A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran A.1	Alur dan Tujuan Pembelajaran .....	61
Lampiran A.2	Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	64
Lampiran A.3	Modul Ajar Kelas Kontrol .....	88
Lampiran A.4	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen .....	112
Lampiran A.5	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol.....	134

### B. INSTRUMEN TES

Lampiran B.1	Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	160
Lampiran B.2	Soal <i>Pretest</i> .....	165
Lampiran B.3	Soal <i>Posttest</i> .....	167
Lampiran B.4	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	169
Lampiran B.5	Rubrik Penilaian <i>Pretest Posttest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	170
Lampiran B.6	Hasil Validitas Instrumen Soal .....	190
Lampiran B.7	Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	191
Lampiran B.8	Analisis Reliabilitas Instrumen Soal .....	192
Lampiran B.9	Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes .....	195
Lampiran B.10	Analisis Tingkat Kesukaran Soal.....	198

### **C. ANALISIS DATA**

Lampiran C.1	Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen.....	200
Lampiran C.2	Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Kontrol .....	202
Lampiran C.3	Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis.....	204
Lampiran C.4	Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis.....	208
Lampiran C.5	Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen.....	209
Lampiran C.6	Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Kontrol.....	211
Lampiran C.7	Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Kelas Eksperimen.....	213
Lampiran C.8	Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Kelas Kontrol .....	215
Lampiran C.9	Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis .....	217
Lampiran C.10	Uji Homogenitas Data Peningkatan Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis .....	221
Lampiran C.11	Uji Hipotesis Penelitian .....	222
Lampiran C.12	Kategori Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Kelas Eksperimen.....	225
Lampiran C.13	Kategori Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Kelas Eksperimen.....	227
Lampiran C.14	Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis .....	229
Lampiran C.15	Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	231

### **D. TABEL STATISTIK**

Lampiran D.1	Tabel Chi-Kuadrat .....	240
Lampiran D.2	Tabel F.....	241

Lampiran D.3 Tabel T.....	242
Lampiran D.4 Tabel Z.....	243

**E. LAIN-LAIN**

Lampiran E.1 Surat Izin Penelitian Pendahuluan .....	245
Lampiran E.2 Surat Keterangan Selesai Penelitian Pendahuluan.....	246
Lampiran E.3 Surat Izin Penelitian .....	247
Lampiran E.4 Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	248
Lampiran E.5 Surat Dokumentasi Penelitian.....	249

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib setiap jenjang pendidikan di Indonesia, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Berdasarkan Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 8 tahun 2022 tentang Capaian Pembelajaran Pada Anak Usia Dini, Jenjang Sekolah Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu pemecahan masalah matematika yang berupa kemampuan dalam memahami masalah, merancang model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika dan menyajikan solusi yang diperoleh. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, siswa perlu cermat dan teliti dalam menyelesaikan permasalahan matematika agar dapat memahami materi matematika sesuai dengan jenjangnya.

Keberhasilan pembelajaran matematika pada siswa masih belum memberikan hasil yang memadai. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan dari hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA). Studi terhadap kemampuan pelajar Indonesia pada usia 15 tahun dalam aspek sains, matematika, dan membaca yang diteliti oleh OECD pada tahun 2018 menunjukkan bahwa hasil skor kemampuan pelajar Indonesia kian mengalami penurunan sebanyak 3,4 persen dari hasil PISA pada tahun 2015 sebesar 1,186 poin hingga hasil PISA tahun 2018 sebesar 1,146 poin. Hasil peringkat PISA di Indonesia dari tahun 2000 sampai 2018 juga menunjukkan urutan yang hampir berada di peringkat bawah. Sehingga bukan suatu hal yang mengagetkan lagi

apabila kemampuan matematis peserta didik di Indonesia sampai sekarang masih rendah dibandingkan dengan negara lainnya. Berikut merupakan tabel peringkat siswa Indonesia dalam PISA dari tahun 2000 sampai tahun 2018.

**Tabel 1.1 Peringkat siswa Indonesia pada PISA**

Tahun	Peringkat	Negara
2000	39	41
2003	38	40
2006	50	57
2009	61	65
2012	64	65
2015	62	70
2018	72	77

Sumber: (Fazzilah dkk, 2020)

Menurut Suprianto, dkk (2020: 72), salah satu faktor penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat memahami konsep-konsep matematika adalah kemampuan berpikir khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa dapat dilihat dari rata-rata nilai UN (Ujian Nasional) siswa SMP di provinsi Lampung dan Kota Bandar Lampung. Berdasarkan data yang diperoleh dari Puspendik Kemendikbud, perbandingan nilai UN siswa SMP dari tahun 2017-2019 tingkat nasional, provinsi, dan kota dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2 Nilai Rata-Rata UN Matematika pada Siswa SMP**

Tahun	Nilai Rata-Rata UN Matematika pada Siswa SMP		
	Nasional	Lampung	Bandar Lampung
2017	50,34	46,13	62,16
2018	44,05	37,74	43,65
2019	46,56	40,62	46,26

Sumber: (Puspendik Kemendikbud)

Berdasarkan data dari Tabel 1.2, dapat dilihat bahwa rata-rata UN di SMP yang berada di Bandar Lampung dari tahun 2018-2019 lebih rendah dari rata-rata pada tingkat nasional. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan soal HOTS (*High Order Thinking Skills*) yang lebih tinggi dari tahun sebelumnya (Deda dkk, 2020: 3). Hal tersebut yang menjadi salah satu penyebab rendahnya siswa dalam berpikir tingkat tinggi dan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

Sedikitnya soal HOTS yang disajikan oleh guru dalam pembelajaran menyebabkan siswa lebih fokus mengerjakan soal-soal rutin. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki siswa SMP terutama yang berada di wilayah Bandar Lampung karena siswa terbiasa mengerjakan soal-soal rutin.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya adalah kemampuan berpikir reflektif. Rhaudyantun (2017: 11) menyatakan bahwa kemampuan berpikir reflektif adalah kecakapan berpikir siswa dalam mengaitkan pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah diperolehnya terdahulu untuk dapat menganalisis dan mengevaluasi masalah dengan berbagai pertimbangan agar memperoleh kesimpulan. Menurut Ellianawati (2015), kemampuan berpikir reflektif digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan, siswa dilatih untuk mengidentifikasi, merangkai dan mengembangkan penyelesaian dengan menggabungkan pengalaman dan pengetahuan. Dengan demikian, berpikir reflektif matematis merupakan suatu cara berpikir pada siswa yang dilakukan secara aktif dan penuh pertimbangan terhadap permasalahan matematika berdasarkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat dihubungkan dengan permasalahan baru sehingga mendapatkan sebuah solusi serta kesimpulan yang tepat berdasarkan masalah matematika yang diberikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utomo dkk (2017) di kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah menyatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan kognitif reflektif yang tinggi dapat memaparkan matematika dengan baik. Pernyataan tersebut sejalan berdasarkan hasil penelitian Aprillia dkk (2017) di SMP Negeri 1 Jember yang menyatakan bahwa siswa yang mengalami kecenderungan dalam berpikir kognitif reflektif pada saat mencoba mengidentifikasi suatu masalah seringkali mengalami ketidakseimbangan terhadap pola pikirnya yang mengakibatkan siswa lebih menganalisis dan menuliskan solusi permasalahan secara detail. Waktu yang dibutuhkan siswa yang bergaya kognitif reflektif untuk mengerjakan permasalahan lebih lama dibandingkan siswa lainnya, hal ini dikarenakan siswa tersebut menganalisis dan memikirkan informasi yang ada pada permasalahan terlebih dahulu untuk

menyelesaikan pada soal tersebut. Dalam hal ini solusi permasalahan siswa yang bergaya kognitif reflektif cenderung lebih tepat dan benar.

Zulfikar (2016: 4) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa tergolong rendah, diantaranya yaitu pembelajaran matematika yang diajar oleh sebagian guru di Indonesia masih menggunakan *teacher centered learning* atau pembelajaran yang lebih terpusat pada guru. Pada pembelajaran berbasis *teacher centered*, siswa hanya menerima informasi terkait materi yang diberikan oleh guru sehingga siswa menjadi pasif karena kurang adanya interaksi pada proses pembelajaran dan terbatasnya pengolahan informasi yang diperolehnya. Hal ini bertentangan dengan pembelajaran masa kini yang lebih berpusat pada siswa terutama dalam hal berinteraksi dan pengolahan informasi. Guru perlu menerapkan pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dalam belajar, membantu siswa untuk berpikir dan mengolah informasi yang diperolehnya, sehingga kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dapat meningkat.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 1 Agustus 2023 dengan guru matematika di SMP Negeri 4 Bandar Lampung, dalam proses pembelajaran guru cenderung menjelaskan materi lalu memberikan soal dari buku kepada siswa sebagai latihan. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dalam berinteraksi selama proses pembelajaran dan membuat siswa terbiasa dalam menyelesaikan masalah umum saja. Walaupun demikian, guru juga terkadang memberikan tugas kelompok kepada siswa untuk menjawab soal-soal yang diberikan guru agar membiasakan siswa untuk dapat berbagi pendapat dengan temannya. Mutamam dkk (2022: 69) juga berpendapat bahwa faktor rendahnya kemampuan berpikir reflektif pada pembelajaran matematika meliputi: siswa belum terbiasa memecahkan suatu permasalahan matematika yang bersifat non rutin yang menuntut pemikiran yang lebih tinggi, belum terbiasa memecahkan masalah matematika *Open Ended*, belum memahami konsep matematika, rendahnya pola pikir dalam memperoleh solusi pada permasalahan matematika, serta teknik belajar secara individual yang sering tidak disadari oleh siswa munculnya konflik kognitif.

Rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis yang terjadi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung dibuktikan pada soal kemampuan berpikir reflektif matematis yang diberikan pada saat penelitian pendahuluan. Soal tersebut diberikan dengan syarat siswa telah menempuh materi tersebut. Soal yang diberikan oleh siswa dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

Pak Dimas memiliki tanah dengan panjang  $(6x + 4)$  meter, dan lebar  $(4 + 4x)$  meter, serta keliling 116 meter. Jika pak Dimas akan menanam tanah dengan jagung, singkong, dan padi dengan pembagian tanah yang sama rata seperti pada gambar disamping, tentukan luas tanah yang akan ditanami singkong!

Jagung
Padi
Singkong

**Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Berdasarkan hasil jawaban siswa di kelas VIII, ditemukan bahwa sebanyak 21,62% siswa menjawab benar, 72,98% siswa menjawab salah, dan 5,40% siswa tidak menjawab. Kesalahan pada jawaban siswa dikarenakan belum tercapainya indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, yaitu *comparing* dan *contemplating*. Salah satu contoh dari kesalahan jawaban siswa tersebut disajikan dalam gambar sebagai berikut.

$P = (6x + 4)$   
 $L = (4 + 4x)$   
 $K = 116 \text{ meter}$   
 Ditanya = luas tanah yang akan ditanami singkong.  
 Penyelesaian  
 $116 = 2 \times ((6x + 4) + (4 + 4x))$   
 $= 2(10x + 8)$   
 $= 20x + 16$   
 $= 116 - 16$   
 $= 100 : 20$   
 $= \underline{\underline{5x}}$

**Gambar 1.2 Salah Satu Jawaban Siswa yang Mengalami Kesalahan**

Pada Gambar 1.2 menunjukkan siswa telah dapat menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Pada saat penyelesaian, siswa sudah menjawab benar dalam menuliskan rumus keliling persegi panjang tetapi salah dalam pengoperasian aljabar. Siswa masih belum mengerti tentang cara mengoperasikan aljabar yang

tepat jika dikaitkan dengan materi lain yang sudah mereka pelajari sebelumnya. Siswa juga masih belum dapat merekonstruksikan solusi permasalahan yang ada pada soal dikarenakan siswa terbiasa dengan cara penyelesaian soal yang diberikan oleh guru yang bersifat umum saja sehingga ketika disajikan permasalahan yang berbeda, siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Berdasarkan observasi pada pembelajaran matematika di kelas, pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh guru sudah cukup baik, hanya saja peranan siswa dalam pembelajaran masih kurang. Siswa cenderung pasif dalam pelaksanaan pembelajaran dikarenakan siswa terbiasa mendengar dan mencatat penjelasan dari guru dengan diberikannya rumus, contoh soal, dan latihan yang mirip dengan contoh soal tersebut, sehingga siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal umum saja. Selain itu, siswa lebih suka bertanya dan berdiskusi dengan teman sebangku dibandingkan dengan guru.

Untuk mengatasi masalah tersebut, tentunya sangat diperlukan peranan guru dalam pembelajaran dan pemberian soal yang non rutin agar siswa dapat terbiasa untuk mengerjakan berbagai jenis permasalahan matematika. Kemampuan guru dalam memanfaatkan berbagai jenis pembelajaran di sekolah pada mata pelajaran matematika dapat memicu pola pikir yang kreatif pada siswa, contohnya seperti dengan memberikan permasalahan *Open Ended* (Dewi, 2018: 13). Dengan menyediakan permasalahan dengan menggunakan pendekatan *Open Ended*, siswa dapat memunculkan ide kreatifnya dengan membiasakan menyelesaikan permasalahan yang mempunyai lebih dari satu jawaban yang sesuai atau menyediakan berbagai cara pada solusi penyelesaian agar mendapatkan solusi akhir yang benar. Dengan menggunakan penyelesaian masalah *Open Ended*, siswa dapat menuangkan idenya secara bebas, sehingga peran aktif siswa pada pembelajaran matematika dapat menonjol. Menurut Hidayat & Sariningsih (2018: 113), Pendekatan *Open Ended* memberikan suatu kesempatan siswa untuk mengidentifikasi berbagai cara yang dianggap sesuai dengan kemampuan mengkolaborasi permasalahan matematis.

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis memiliki masukan untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa”. Hal ini disebabkan kemampuan berpikir reflektif matematis pada siswa masih sangat kurang dan perlu adanya pendekatan pembelajaran matematika yang cocok untuk mengasah kemampuan tersebut pada siswa.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis pada siswa SMP”

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis pada siswa SMP.

### **D. Manfaat Penelitian**

Setelah penelitian dapat terlaksana dengan baik, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi yang berguna bagi perkembangan khazanah keilmuan di masa depan dalam dunia pendidikan matematika khususnya mengenai pendekatan *Open Ended* serta pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis pada siswa.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh praktisi pendidikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* dalam proses pembelajaran.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Menurut Sulthoniyah (2017: 8), berpikir merupakan suatu kemampuan yang dimiliki tiap individu untuk dapat menghafal, memperkirakan pernyataan dan mampu menetapkan suatu keputusan sendiri berdasarkan masalah yang sedang dihadapi. Pernyataan tersebut diperjelas pada pernyataan Auliya (2017: 6) yang menyatakan bahwa berpikir merupakan suatu proses yang berkaitan dengan aktivitas berpikir pada pikiran terhadap suatu permasalahan yang ingin dipecahkan serta berusaha mencari cara untuk menyelesaikannya yang hasilnya akan memperoleh sebuah ide terhadap suatu informasi, ataupun keputusan yang diperolehnya. Dengan adanya kemampuan berpikir, siswa dapat menganalisis dan memahami masalah berdasarkan kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga siswa ditekankan untuk selalu berpikir dan bernalar dalam mempelajari dan mengembangkan pengetahuan matematikanya. Menurut Haejelia & Noer (2020: 2), proses berpikir yang dibangun sejak awal dalam upaya menyelesaikan suatu permasalahan hendaknya berlangsung secara terencana dan sampai tuntas. Proses berpikir yang dimaksud yaitu siswa harus menjalani proses berpikir tersebut agar terlatih dan mempunyai kesempatan untuk memberdayakan dan memfungsikan kemampuannya agar memahami dan menguasai apa yang dipelajari dan dilakukannya. Dengan demikian siswa harus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir matematis, salah satunya adalah berpikir reflektif matematis.

Dewey (1933) mendefinisikan berpikir reflektif yaitu “*Active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the further conclusions to which it tends*” yang berarti berpikir reflektif ialah proses berpikir secara aktif, penuh pertimbangan dan kepercayaan diri yang kuat yang dipicu berdasarkan suatu argumen yang tepat serta memiliki kemampuan untuk menarik kesimpulan ataupun menentukan suatu solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Solusi yang dimaksud dapat ditentukan melalui proses berpikir dan mengingat berdasarkan pengalaman yang telah didapat sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Andriani & Madio (2013: 136) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir reflektif merupakan kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan masalah, memberikan beberapa kemungkinan alternatif solusi dari permasalahan dan melakukan uji pada solusi permasalahan tersebut untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan.

Fuady (2016: 106) menyatakan bahwa pada dasarnya berpikir reflektif merupakan sebuah kemampuan siswa dalam memilah informasi yang telah dimiliki dan tersimpan dalam memorinya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi agar tujuan-tujuan tersebut dapat tercapai. Pernyataan tersebut diperjelas menurut Noer (2008: 268) yang menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan berpikir yang bermakna, yang didasarkan pada alasan dan tujuan. Berpikir tersebut merupakan jenis pemikiran yang berkaitan dengan pemecahan masalah, mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan, dan membuat berbagai keputusan untuk menarik kesimpulan dengan menggunakan keterampilan yang bermakna dan efektif pada konteks tertentu dalam peran berpikirnya. Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan refleksi dengan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara suatu pengetahuan baru berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya, berpikir secara abstrak dan konkrit, memutuskan strategi tertentu pada permasalahan baru, serta mengerti tentang proses berpikir tiap individu tersebut melalui strategi dalam pembelajaran.

Menurut Muzaimah & Noer (2019: 21), berpikir secara reflektif dalam proses pembelajaran matematika dapat mengarahkan siswa dalam menggunakan metode penyelesaian yang tepat agar dapat membantu siswa dalam menyimpulkan masalah dengan benar. Adha & Rahaju (2020: 62) menyatakan bahwa kemampuan berpikir reflektif sangat diperlukan untuk mengembangkan ide secara kreatif, menyelesaikan solusi pada permasalahan soal, belajar mengambil tindakan untuk memperoleh sebuah keputusan, serta dapat mengasah keterampilan secara sistematis dan konseptual. Nuriadin dkk (2015: 257) menambahkan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir reflektif akan memperoleh suatu kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, mencari solusi alternatif atau strategi terbaik untuk membentuk sebuah interpretasi permasalahan, menganalisis suatu masalah serta menyimpulkan terhadap permasalahan yang diberikan.

Menurut Reskiah dkk (2018: 141), karakteristik pada proses berpikir reflektif meliputi: (1) menentukan solusi penyelesaian dengan berbagai pertimbangan, (2) dapat menjelaskan kegiatan yang telah sedang dilaksanakan, (3) menyadari kesalahan dan dapat memperbaikinya, (4) mengkomunikasikan ide berdasarkan simbol atau gambar bukan berdasarkan objek langsung, dan (5) memeriksa kembali kebenaran jawaban. Selain itu, Ririn dkk (2020: 72) juga berpendapat bahwa sifat dari berpikir reflektif yaitu dapat memaparkan informasi terkait apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, dapat menentukan jawaban dengan penuh pertimbangan, dapat memaparkan hasil solusi dari permasalahan tersebut berdasarkan informasi yang sudah didapatnya dan mengaitkan masalah tersebut berdasarkan masalah yang pernah dihadapi, menyadari kesalahan, memperbaiki kesalahan pada jawaban, memeriksa kembali kebenaran jawaban serta dapat menyimpulkan dengan tepat.

Menurut Surbeck, dkk (1991: 26) indikator berpikir reflektif yang didasarkan menurut respon siswa, terdiri dari *reaction*, *comparing*, dan *contemplation*. *Reaction* merupakan reaksi atau respon awal siswa terkait dengan pengetahuan yang dimiliki tiap individu berdasarkan permasalahan yang ada. *Comparing* merupakan kegiatan dalam menganalisis dan mengklarifikasi makna melalui perbandingan berdasarkan pengalaman sekarang dengan pengalaman terdahulu

sesuai dengan pengetahuan dan informasi yang sesuai. *Contemplation* merupakan kegiatan menjabarkan, memberikan informasi, memperkirakan, dan mengkonstruksikan suatu solusi dari sebuah permasalahan. Pernyataan tersebut juga diperjelas oleh pendapat Noer (2010: 41) yang menyatakan bahwa terdapat tiga fase dalam berpikir reflektif yaitu:

1. *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi): reaksi awal siswa berdasarkan pemikiran tiap individu pada suatu permasalahan matematika yang berpusat pada hal yang ditanyakan dan diketahui terhadap permasalahan tersebut.
2. *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi): membandingkan respon terhadap pengalaman lain berdasarkan informasi yang telah didapat untuk mengevaluasi penyelesaian yang ditetapkan, yang mengacu pada prinsip dan teori, menganalisis serta mengklarifikasi berdasarkan pengalaman pribadi.
3. *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis): proses menguraikan, menentukan solusi, memperkirakan, memperbaiki dan memeriksa suatu permasalahan yang berfokus terhadap suatu tingkatan pribadi, serta membuat kesimpulan.

Dari pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis adalah suatu kemampuan yang dilakukan secara aktif dan mempertimbangkan suatu permasalahan matematika dengan penuh keyakinan berdasarkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat dihubungkan dengan permasalahan baru sehingga mendapatkan solusi serta kesimpulan yang tepat berdasarkan masalah matematika yang diberikan. Indikator yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada pendapat Noer (2010: 41) yaitu *reacting*, *comparing*, dan *contemplating*. *Reacting* adalah respon atau reaksi awal siswa terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi. *Comparing* adalah aktivitas yang dilakukan dengan menganalisis dan menyatukan suatu permasalahan yang ada dari pernyataan pada informasi yang telah didapat terdahulu. Siswa melakukan analisis dan mengklarifikasi informasi yang sudah didapat. *Contemplating* adalah aktivitas menjelaskan, mempertimbangkan, dan memperbaiki suatu masalah serta membuat kesimpulan berdasarkan penyelesaiannya.

## 2. Pendekatan *Open Ended*

Menurut Aris (2014), pendekatan *Open Ended* ialah suatu permasalahan yang dirancang untuk mempunyai berbagai solusi yang tepat. Permasalahan ini sering dikatakan dengan masalah tak lengkap atau masalah terbuka. Masalah *Open Ended* juga membimbing siswa untuk dapat menggunakan keberagaman cara pada solusi penyelesaian agar dapat memperoleh suatu solusi yang sesuai dan diinginkan. Shimada & Becker (1997) menyatakan bahwa pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan dalam pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana suatu permasalahan tersebut memiliki solusi penyelesaian yang tepat lebih dari satu cara. Hal ini serupa dengan pendapat Amalo dkk (2022: 177), pendekatan *Open Ended* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran yang memberikan permasalahan dimana permasalahan tersebut memiliki penyelesaian atau solusi lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaiannya biasa disebut dengan masalah terbuka, serta memberikan kebebasan bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, solusi penyelesaian masalah dengan cara yang beragam.

Menurut Aguspinal (2011: 9) berpendapat bahwa pendekatan *Open Ended* memberikan kebebasan bagi siswa untuk dapat mengemukakan jawabannya. Beliau juga menambahkan bahwa presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, dapat menjadikan siswa menyadari adanya solusi penyelesaian yang beragam. Selain itu, menurut Hidayat & Sariningsih (2018: 113), pembelajaran dengan memakai pendekatan *Open Ended* siswa dituntut untuk mengembangkan metode, cara, ataupun solusi penyelesaian yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil jawaban yang diperoleh.

Langkah-langkah dalam pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* menurut Biliya (2015: 84) yaitu: (1) memberikan permasalahan, (2) memahami permasalahan, (3) melakukan penyelesaian masalah, (4) membandingkan dan mendiskusikan, dan (5) menyimpulkan. Selain itu, Shimada & Becker (1997) menyatakan bahwa langkah-langkah pembelajaran matematika dengan

menggunakan pendekatan *Open Ended* adalah sebagai berikut: 1) pembelajaran diawali dengan guru menyediakan permasalahan terbuka kepada siswa, 2) siswa melakukan beberapa aktivitas untuk menjawab permasalahan soal yang diberikan, 3) siswa diberikan waktu yang cukup oleh guru untuk mengeksplorasi suatu masalah, 4) siswa membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan, dan 5) siswa melaksanakan diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari masalah yang telah dipaparkan oleh cara penyelesaian beberapa siswa, serta membuat penyimpulan berdasarkan hasil dari siswa dengan dibantu oleh bimbingan guru.

Dari beberapa pernyataan dari para ahli di atas, dapat dijabarkan bahwa pendekatan *Open Ended* adalah pendekatan yang dalam proses pembelajarannya dimulai dengan memberikan permasalahan awal yang sedang diajarkan. Permasalahan yang disajikan bersifat terbuka. Maksud dari permasalahan terbuka yaitu memberikan tantangan kepada siswa untuk mencari metode penyelesaian yang tepat, menentukan berbagai macam solusi dari permasalahan dan menguraikan solusi permasalahan tersebut. Masalah yang bersifat terbuka juga memberikan peluang pada siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan soal dengan cara yang beragam ataupun caranya sendiri namun tetap sesuai dengan solusi yang tepat. Langkah - langkah pendekatan *Open Ended* yang akan digunakan di dalam penelitian didasarkan pada pendapat menurut Biliya (2015: 84) yang meliputi:

- 1) Pemberian permasalahan matematis.
- 2) Memahami permasalahan.
- 3) Menyusun penyelesaian masalah.
- 4) Membandingkan dan mendiskusikan berbagai penyelesaian masalah.
- 5) Menarik kesimpulan.

### **3. Pembelajaran Konvensional**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konvensional berasal dari kata konvensi yang berarti kebiasaan, kelaziman secara umum. Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2008: 807) yang menyatakan bahwa konvensional berasal dari kata

konvensi yang berarti kemufakatan atau kesepakatan. Karena saat ini kurikulum yang berlaku di sekolah sudah memakai kurikulum merdeka, oleh karena itu pembelajaran konvensional yang dimaksud merupakan pembelajaran yang tertera di kurikulum merdeka yakni dengan menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Berdasarkan Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 8 tahun 2022 tentang Capaian Pembelajaran Pada Anak Usia Dini, Jenjang Sekolah Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka menyatakan bahwa, keterampilan proses pembelajaran yang harus dimiliki siswa meliputi:

- a. Mengamati, siswa mengamati proses pembelajaran matematika dengan mendengar, membaca, menyimak, mencatat informasi yang penting, dan membandingkan informasi yang telah didapat sebelumnya.
- b. Bertanya atau memprediksikan, siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan sebagai keterlibatan siswa dalam pembelajaran, hal yang dipertanyakan mengenai hal-hal yang ingin diketahui lebih lanjut maupun informasi tidak dapat diserap dengan baik.
- c. Merencanakan dan melakukan penyelidikan, siswa merencanakan langkah-langkah penyelesaian untuk menjawab dan membuktikan permasalahan berdasarkan informasi yang telah didapat dari mengamati dan bertanya.
- d. Menganalisis data dan informasi, siswa menganalisis informasi dalam bentuk kategori, mengaitkan pengalaman yang terkait untuk menentukan penyelesaian yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab.
- e. Mengevaluasi dan refleksi, siswa mengevaluasi kesimpulan untuk dikembangkan, dan dipertimbangkan berdasarkan informasi yang telah didapat sebelumnya dan menumbuhkan berbagai perspektif dalam menyelesaikan suatu kondisi.
- f. Mengkomunikasikan hasil, siswa melaporkan hasil secara terstruktur melalui lisan maupun tulisan dalam bentuk diagram, bagan ataupun grafik, lalu menjabarkan seluruh proses dalam bentuk laporan, kemudian mempresentasikan kesimpulannya.

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang telah disepakati bersama atau yang telah diterapkan di sekolah dengan menggunakan kurikulum Merdeka. Pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan dengan mengutamakan pengorganisasian pengalaman belajar yaitu mengamati, bertanya, merencanakan, menganalisis informasi, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan hasil.

#### **4. Pengaruh**

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (2015: 1045), terdapat definisi pengaruh yaitu daya yang ada atau timbul dari seseorang atau benda yang membangun suatu kepercayaan, watak, atau tindakan dari seseorang. Poerwardaminta (1976: 865) juga menyatakan bahwa pengaruh adalah daya yang timbul dari sesuatu hal baik orang maupun benda yang berkuasa dan berpengaruh terhadap orang lain. Selain itu, menurut Surakhmad (2012: 1), pengaruh merupakan kekuatan yang muncul dari benda ataupun seseorang yang dapat memberikan perubahan yang cukup besar sehingga dapat membangun kepercayaan maupun perbuatan. Pernyataan tersebut diperjelas menurut Badudu & Zain (2001: 1031), pengaruh adalah (1) suatu daya atau kekuatan yang timbul akibat dari sesuatu yang terjadi, (2) kegiatan yang dapat membentuk dan mengubah suatu kepercayaan; (3) patuh terhadap kekuatan orang lain.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengaruh adalah suatu kekuatan yang muncul dari benda maupun seseorang yang mempunyai dampak atau perubahan yang dapat berpengaruh terhadap lingkungan sekitarnya. Pengaruh ini dapat membentuk watak, kepercayaan, dan perbuatan seseorang dalam melakukan sesuatu setelah diberikan dampak oleh suatu perantara. Pendekatan *Open Ended* dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis apabila siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan konvensional.

## B. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, penulis akan memberikan definisi beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir reflektif matematis adalah suatu kemampuan yang dilakukan secara aktif dan mempertimbangkan suatu permasalahan matematika dengan penuh keyakinan berdasarkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat dihubungkan dengan permasalahan baru sehingga mendapatkan solusi serta kesimpulan yang tepat berdasarkan masalah matematika yang diberikan. Berpikir reflektif memiliki beberapa indikator yaitu *reacting*, *comparing*, dan *contemplating*. *Reacting* adalah respon atau reaksi awal siswa terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi. *Comparing* adalah aktivitas yang dilakukan dengan menganalisis dan menggabungkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi berdasarkan pengalaman sebelumnya. Siswa melakukan analisis dan mengklarifikasi informasi yang sudah didapat. *Contemplating* adalah aktivitas menjelaskan, mempertimbangkan, dan memperbaiki suatu masalah serta membuat kesimpulan berdasarkan penyelesaiannya.
2. Pendekatan *Open Ended* adalah pendekatan yang dalam proses pembelajarannya dimulai dengan memberikan permasalahan awal mengenai materi matematika yang sedang diajarkan. Permasalahan yang disajikan bersifat terbuka. Maksud dari permasalahan terbuka yaitu memberikan tantangan kepada siswa untuk mencari metode penyelesaian yang tepat, menentukan berbagai macam solusi dari permasalahan dan menguraikan solusi permasalahan tersebut. Masalah yang bersifat terbuka juga memberikan peluang pada siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan soal dengan cara yang beragam ataupun caranya sendiri namun tetap sesuai dengan solusi yang tepat. Pada penelitian ini akan dilakukan langkah-langkah dalam proses pembelajaran matematika dengan menerapkan pendekatan *Open Ended* antara lain sebagai berikut: pemberian permasalahan matematis, memahami permasalahan, menyusun penyelesaian masalah, membandingkan

dan mendiskusikan berbagai penyelesaian masalah, serta menarik kesimpulan.

3. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang telah disepakati bersama atau yang telah diterapkan di sekolah dengan menggunakan kurikulum Merdeka. Pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan dengan mengutamakan pengorganisasian pengalaman belajar yaitu mengamati, bertanya, merencanakan, menganalisis informasi, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan hasil.
4. Pengaruh merupakan suatu kekuatan yang muncul dari benda maupun seseorang yang memiliki dampak atau perubahan yang akan berpengaruh terhadap lingkungan di sekitarnya. Pengaruh ini dapat membentuk watak, kepercayaan, dan perbuatan seseorang dalam melakukan sesuatu setelah diberikan dampak oleh suatu perantara. Pendekatan *Open Ended* dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis apabila siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan konvensional.

### **C. Penelitian yang Relevan**

Berikut merupakan penelitian yang relevan terkait pengaruh pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

1. Penelitian Hesti Noviyana (2018) dengan judul “Pengaruh Model *Open Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP” di SMP Negeri 1 Candipuro Lampung Selatan kelas VIII diperoleh hasil penelitian bahwa siswa dengan pembelajaran menggunakan *Open Ended* siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, mampu mengeluarkan idenya, termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan, serta memiliki berbagai pengalaman untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan tersebut. Sedangkan siswa dengan pembelajaran menggunakan

model konvensional menunjukkan keadaan dimana siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Siswa juga kesulitan dalam menentukan cara atau strategi apa yang akan digunakan untuk memperoleh solusi dari permasalahan matematika. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Open Ended* memperoleh hasil 74,19, hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu 42,5.

2. Penelitian Metia Novianti, Zubaidah R dan Hamdani (2017) dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP” di SMPN 1 Sungai Raya kelas IX diperoleh hasil penelitian bahwa terdapatnya perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan pendekatan *Open Ended* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional yang ditunjukkan dengan rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi 10,57 daripada rata-rata nilai kelas kontrol pada materi tabung dan kerucut. Sehingga pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi tabung dan kerucut. kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol. Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu selama proses pembelajaran di kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, siswa lebih berperan aktif dibandingkan guru, siswa menjadi lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Sementara pada kelas kontrol, proses pembelajaran lebih berpusat pada guru dibandingkan siswa. Sehingga aktivitas siswa selama proses pembelajaran cenderung pasif.
3. Penelitian Gita Dwi Fitriyani (2021) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended* Dalam Pembelajaran Matematika” di SMAN 2 Padalarang kelas X diperoleh hasil penelitian bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan

pendekatan konvensional. Hal ini didasarkan pada rata-rata hasil *posttest* pada kelas kontrol adalah 35,18 sedangkan pada kelas eksperimen adalah 44,2. Perbedaan hasil *posttest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen yaitu 9,08, yang berarti rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, sebagian besar siswa menunjukkan sikap positif dan setuju terhadap pembelajaran *Open Ended*.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Open Ended* efektif dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa menyediakan permasalahan terbuka dan solusi yang beragam serta pengaturan waktu yang tepat dalam pelaksanaan pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, mampu mengeluarkan idenya, termotivasi untuk memberikan penjelasan terhadap solusi penyelesaiannya, serta memiliki berbagai pengalaman untuk memperoleh suatu solusi jawaban terbaik dalam menjawab permasalahan tersebut. Pendekatan *Open Ended* dapat membiasakan siswa dalam mencari solusi permasalahan yang dapat mengasah kemampuan matematis siswa.

Perbedaan pada penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu terletak pada kemampuan matematis. Pada penelitian yang relevan menggunakan pendekatan *Open Ended* untuk menganalisis kemampuan berpikir matematis siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan representasi. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan kemampuan berpikir reflektif. Penulis menggunakan kemampuan berpikir reflektif matematis dikarenakan kemampuan berpikir reflektif matematis adalah salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang masih jarang digunakan dalam penelitian khususnya dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

#### **D. Kerangka Pikir**

Penelitian mengenai pengaruh pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas ialah pendekatan *Open Ended* dan variabel terikatnya ialah kemampuan berpikir reflektif matematis.

Pendekatan *Open Ended* dalam pelaksanaannya, siswa terlibat secara aktif untuk menemukan solusi permasalahannya dengan berbagai macam cara sesuai dengan kemampuan berpikir siswa tersebut. Pelaksanaan pendekatan *Open Ended* pada penelitian ini terdiri dari lima tahap, yaitu pemberian permasalahan matematis, memahami permasalahan, menyusun penyelesaian masalah, membandingkan dan mendiskusikan berbagai penyelesaian masalah, dan menarik suatu kesimpulan.

Tahap pertama adalah pemberian permasalahan matematis. Guru memberikan suatu permasalahan matematis kepada siswa yang relevan dengan kehidupan sehari-hari terkait materi yang akan dibahas. Siswa diberikan permasalahan agar merangsang stimulus dan dapat merespon materi dengan baik. Hal ini bertujuan agar dapat melihat reaksi siswa dalam menyelidiki suatu permasalahan yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian kegiatan tersebut dapat meningkatkan indikator pada kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu proses *reacting*.

Pada tahap memahami permasalahan, guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami masalah yang disajikan guru. Siswa menganalisis permasalahan tersebut terkait apa yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini bertujuan agar siswa dapat terbiasa mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan berdasarkan permasalahan yang akan diberikan oleh guru. Dengan demikian kegiatan tersebut dapat meningkatkan indikator kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu proses *reacting*.

Pada tahap menyusun penyelesaian masalah, siswa bersama-sama menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan guru dengan cara yang tepat berdasarkan

hasil identifikasi pada soal yang telah diberikan. Guru memandu siswa dalam menjawab soal agar siswa tetap aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini bertujuan agar semua siswa dapat mengetahui cara penyelesaian dalam menjawab permasalahan tersebut. Dengan demikian, kegiatan tersebut dapat meningkatkan proses pada indikator kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu proses *comparing*.

Pada tahap membandingkan dan mendiskusikan berbagai penyelesaian masalah, membentuk beberapa kelompok di dalam kelas agar siswa dapat berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk memecahkan permasalahan soal yang telah diberikan guru. Setiap kelompok harus memberikan berbagai penyelesaian jawaban. Siswa secara bersama-sama memahami permasalahan yang ada pada soal, mendiskusikan suatu permasalahan matematika untuk mendapatkan solusi permasalahan yang diberikan. Siswa menuliskan jawaban yang terbaik berdasarkan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya masing-masing. Hal ini bertujuan agar kemampuan berpikir analitis pada siswa dapat berkembang dan dapat membandingkan hasil permasalahan pada teman kelompoknya. Dengan demikian, kegiatan tersebut dapat meningkatkan proses pada indikator kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu proses *comparing*.

Pada tahap menarik kesimpulan, guru menyuruh tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya ke depan kelas agar dapat didiskusikan dengan kelompok lain agar semua siswa yang ada di kelas dapat memahami solusi matematika yang digunakan oleh kelompok lain. Guru menanggapi hasil diskusi tiap kelompok apakah sudah memperoleh jawaban yang benar atau tidak. Guru membantu siswa memperbaiki jawaban yang belum sesuai pada permasalahan tersebut. Selain itu, guru menanyakan kepada siswa terkait kesimpulan berdasarkan hasil diskusi pada proses pembelajaran tersebut. Hal ini bertujuan agar semua siswa dapat mengerti tentang solusi permasalahan matematis yang benar dan sesuai dan memungkinkan setiap kelompok dapat memperoleh berbagai penyelesaian. Dengan demikian, kegiatan tersebut akan meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu proses *comparing* dan *contemplating*.

Berdasarkan uraian tersebut, pada tahapan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended* dapat memberikan kemungkinan bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis pada siswa. Pada proses pembelajaran dengan menggunakan perlakuan terhadap pendekatan *Open Ended* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis, logis, dan teliti dalam menyelesaikan masalah matematis secara berkelompok, maka kemampuan berpikir reflektif matematis siswa diharapkan dapat mencapai kategori baik.

### **E. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII semester Ganjil SMP Negeri 4 Bandar Lampung tahun pelajaran 2023/2024 memperoleh materi yang sama yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah yaitu kurikulum merdeka.

### **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dijabarkan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

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

- a. Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran konvensional.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung tahun pelajaran 2023/2024 sebanyak 270 siswa yang terdistribusi dalam 9 kelas yaitu kelas VIII A hingga kelas VIII I yang diajar oleh tiga guru yang berbeda.

Pengambilan sampel pada penelitian ini didasarkan pada teknik *purposive sampling* yang berarti teknik pengambilan sampel yang memperhatikan beberapa pertimbangan (Riduwan, 2015: 63). Pengambilan sampel ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan, yaitu guru yang mengajar di kelas yang sama, nilai rata-rata PAS (Penilaian Akhir Semester) pada kedua kelas yang relatif sama dan mendekati rata-rata populasi. Distribusi guru yang mengajar di kelas VIII disajikan dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika dan Rata-Rata Nilai PAS di Kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung**

No.	Nama Guru	Kelas	Rata-Rata Nilai PAS
1	Merry Yudiarti, S.Pd.	VIII A	53,30
2		VIII B	54,07
3		VIII C	51,28
4	Faila Sova, M.Pd.	VIII D	59,92
5		VIII E	49,22
6		VIII F	55,14
7		VIII G	54,34
8		VIII H	49,53
9	Humedi, S.Pd.	VIII I	50,54
<b>Rata-Rata Populasi</b>			<b>53,04</b>

Berdasarkan beberapa pertimbangan maka terpilih kelas yang diajar oleh ibu Merry Yudiarti, S.Pd. Sedangkan kelas yang akan diambil dalam penelitian ini adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended* dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan model konvensional.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen* yang bertujuan agar dapat menganalisis ada atau tidaknya pengaruh jika diberikan perlakuan (*treatment*) pada suatu kelompok eksperimen dan membandingkannya dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan dengan menggunakan model *pretest-posttest control group design*. Pemberian *pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk memperoleh hasil awal kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Sedangkan pemberian *posttest* diberikan setelah mendapatkan perlakuan untuk memperoleh hasil akhir pada kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan dengan pendekatan *Open Ended* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini diadaptasi dari Frankael dan Wallen (2009: 268) dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	C	O <sub>4</sub>

Sumber: Frankael & Wallen (2009: 268)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pretest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> : *Posttest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> : *Pretest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : *Posttest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas kontrol
- X : Pendekatan *Open Ended*
- C : Pembelajaran Konvensional

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap penyelesaian. Adapun uraian lengkap mengenai tahapannya yaitu sebagai berikut.

#### 1. Tahap Persiapan

Berikut adalah langkah-langkah pada tahap persiapan:

- a. Melakukan observasi dan wawancara terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian untuk melihat kondisi sekolah seperti jumlah kelas, populasi siswa, kurikulum yang dipakai, karakteristik siswa, populasi siswa, permasalahan kemampuan matematis siswa, cara menjawab siswa dalam menemukan solusi matematika, dan cara guru mengajar dalam proses pembelajaran. Observasi dilakukan di SMP Negeri 4 Bandar Lampung pada tanggal 31 Juli 2023 dengan mewawancarai Ibu Merry Yudiarti, S.Pd. selaku guru mitra dan bapak Hi. Iswahyudi M.Pd., MM. selaku Waka Kesiswaan di SMP Negeri 4 Bandar Lampung.
- b. Menentukan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga terpilih kelas VIII A dan VIII B sebagai sampel penelitian sehingga diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.
- c. Menetapkan materi yang diterapkan dalam penelitian yaitu materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Mengkonsultasikan dan melakukan uji validitas pada perangkat pembelajaran dan instrumen dengan dosen pembimbing dan Ibu Merry Yudiarti, S.Pd. selaku guru mitra pada tanggal 2 November 2023
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas IX E pada tanggal 2 November 2023.
- g. Melakukan analisis uji instrumen yang meliputi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan, antara lain:

- a. Melaksanakan *pretest* di kelas eksperimen pada tanggal 6 November 2023 dan di kelas kontrol pada tanggal 8 November 2023.
- b. Menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open Ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
- c. Melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen pada tanggal 21 November 2023 dan kelas kontrol pada tanggal 23 November 2023.

## 3. Tahap Penyelesaian

Adapun yang dilakukan pada tahap penyelesaian ini yaitu:

- a. Menganalisis dan mengolah data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* dan *posttest*.
- b. Menyusun laporan penelitian serta membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

## D. Data Penelitian

Data pada penelitian yang akan dianalisis ialah data kuantitatif berupa data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Data awal pada kemampuan berpikir reflektif matematis siswa berupa skor *pretest* dan data akhir pada kemampuan berpikir reflektif matematis siswa berupa skor *posttest*.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diterapkan pada penelitian ini ialah teknik tes. Tes yang digunakan berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* diberikan sebelum mendapatkan perlakuan dengan pendekatan *Open Ended* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Pada *posttest* diberikan setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Instrumen tes berupa tes mengenai kemampuan berpikir reflektif matematis yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes yang diterapkan pada penelitian ini yaitu tes yang berbentuk uraian (*essay*) dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yang terdiri dari empat butir soal yang sama antara *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan pedoman indikator kemampuan berpikir reflektif matematis yang telah ditetapkan penulis.

Instrumen tes yang diterapkan pada penelitian harus memenuhi kriteria tes yang baik dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Pada saat menyusun tes kemampuan berpikir reflektif matematis, terlebih dahulu penulis menyusun kisi-kisi soal tes berdasarkan indikator kemampuan berpikir reflektif yang akan diukur. Pedoman penskoran pada skor jawaban siswa di setiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Indikator	Skor	Rubrik Penilaian Siswa
<i>Reacting</i>	3	Menuliskan informasi yang diketahui dengan tepat dan lengkap.
	2	Menuliskan informasi yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap.
	1	Menuliskan informasi yang diketahui tetapi salah.
	0	Tidak menuliskan informasi apapun.
<i>Comparing</i>	3	Dapat memberikan penyelesaian secara tepat dan sistematis serta dapat menghubungkan sesuai informasi yang diketahui dengan langkah yang tepat.
	2	Dapat memberikan penyelesaian secara tepat dan sistematis serta dapat menghubungkan sesuai informasi yang diketahui namun masih ada langkah yang belum tepat.
	1	Dapat memberikan penyelesaian tetapi tidak dapat menghubungkan antara informasi yang diberikan.

	0	Tidak memberikan penyelesaian apapun.
<i>Contemplating</i>	3	Dapat mengevaluasi kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep yang digunakan dengan benar serta dapat membuat kesimpulan dengan tepat.
	2	Dapat mengevaluasi kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep yang digunakan dengan benar serta membuat kesimpulan namun belum tepat.
	1	Dapat mengevaluasi kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep yang digunakan tetapi masih belum benar serta membuat kesimpulan namun belum tepat.
	0	Tidak dapat mengevaluasi kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep yang digunakan dengan benar serta tidak membuat kesimpulan.

Sumber: Noer (2010)

#### a. Validitas

Validitas ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi didasarkan pada kesesuaian isi pada tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan indikator kemampuan berpikir reflektif matematis yang telah ditetapkan. Kesesuaian validitas isi dikonsultasikan oleh guru mitra mengenai instrumen tes yang akan digunakan. Setelah instrumen tes dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis ( $\checkmark$ ) oleh guru mitra.

Hasil penilaian oleh guru mitra menunjukkan bahwa instrumen tes yang akan digunakan untuk mengambil data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa telah memenuhi validitas isi. Hasil uji validitas isi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.6 halaman 198. Setelah instrumen dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji coba soal diluar sampel yaitu kelas IX E pada tanggal 2 November 2023 dengan pertimbangan kelas tersebut sudah belajar materi pada tes yang akan diujicobakan. Data yang diperoleh lalu dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2019 untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

## b. Reliabilitas

Menurut Purwanto (2018), Reliabilitas adalah suatu alat ukur yang digunakan dalam pengukuran untuk mengetahui ketepatan dan keakuratan. Suatu instrumen penelitian disebut reliabel apabila instrumen tersebut dapat memperoleh data penelitian yang dapat dipercaya kebenarannya. Uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus *Cronbach-Alpha* yang disajikan dengan rumus berikut.

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_i$  = koefisien korelasi Cronbach-Alpha  
 $k$  = banyaknya butir soal  
 $\sum S_i$  = jumlah varians skor total tiap butir soal  
 $S_t^2$  = varians skor total

Kaidah keputusan menurut Arikunto (2011: 109) yang digunakan untuk menginterpretasikan reliabilitas disajikan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas ( $r_i$ )	Interpretasi
$0 \leq r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto (2011: 109)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,92 yang berarti reliabilitas berada pada kriteria sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.8 halaman 200-202.

## c. Daya Pembeda Soal

Menurut Purwanto (2010: 102), daya pembeda adalah analisis yang digunakan untuk menentukan apakah kemampuan butir soal tersebut dapat membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, ataupun

berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal, terlebih dahulu perlu mengurutkan data hasil tes siswa yang memperoleh nilai tertinggi hingga terendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda menurut Arifin (2012: 148) yaitu:

$$DP = \frac{Xa - Xb}{SM}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

Xa = Rata – rata skor kelompok atas

Xb = Rata – rata skor kelompok bawah

SM = Skor maksimal tiap butir soal

Interpretasi yang digunakan untuk mengukur daya pembeda soal menurut Sudijono (2016: 389) dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$DP \leq 0,20$	Jelek

Sumber: Sudijono (2016: 389)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh daya pembeda pada tiap butir soal memiliki indeks daya pembeda 0,22 sampai 0,43 yang masuk dalam kriteria cukup dan baik. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.9 halaman 203-205.

#### **d. Tingkat Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran soal ialah takaran yang diterapkan untuk mengetahui apakah suatu soal yang akan digunakan tersebut termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Menurut Sudjiono (2016: 371), untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat digunakan rumus:

$$TK = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

TK = Indeks Kesukaran Soal

B = Skor jawaban siswa pada butir soal yang benar

JS = Jumlah skor maksimum seluruh siswa pada suatu butir soal

Kriteria tingkat kesukaran butir soal untuk menentukan apakah butir soal tersebut tergolong mudah, sedang, ataupun sukar menurut Arikunto (2015) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Arikunto (2015)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal pada memiliki nilai 0,32 sampai 0,40 yang masuk dalam kriteria sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.10 halaman 206-207.

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran pada instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis diperoleh kesimpulan bahwa seluruh butir soal layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian mempunyai tujuan untuk memperoleh informasi data guna menjadikan dasar dalam mengambil keputusan dan menguji hipotesis. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 1. Analisis Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis

Analisis kemampuan awal berpikir reflektif matematis mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Data kemampuan awal berpikir reflektif matematis awal diperoleh dari hasil skor *pretest* yang disajikan pada Lampiran C.1 halaman 157 dan Lampiran C.2 halaman 158. Pada awal pembelajaran kedua sampel berasal dari populasi yang sama dan homogen, maka analisis data kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa menggunakan analisis statistik deskriptif. Berikut adalah rekapitulasi data kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Data Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis**

Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata	Simpangan Baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	36	8,75	4,34	0	20
Kontrol	38	8,84	4,14	0	19

Berdasarkan Tabel 3.7 dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pretest* kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama rendah. Hal ini terlihat dari rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir reflektif matematis yang diperoleh siswa masih sangat jauh dari skor maksimum ideal. Selain itu, simpangan baku skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki selisih sebesar 0,20. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran skor *pretest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sedikit berbeda. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 213 dan Lampiran C.4 halaman 217.

## 2. Analisis Kemampuan Akhir Berpikir Reflektif Matematis

Setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional; selanjutnya siswa diberi *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir berpikir reflektif matematis siswa. Data yang diperoleh dari

hasil *posttest* kedua kelas tersebut selanjutnya akan dianalisis peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa untuk dilakukan uji hipotesis. Data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Lampiran C.5 halaman 218 dan Lampiran C.6 halaman 220.

Sebelum dilakukan uji statistik, perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas berdasarkan data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Menurut Hake (1998: 64) , besarnya peningkatan ( $g$ ) dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) =  $g$ , yaitu :

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

Interpretasi dari hasil perhitungan gain menurut Hoke (1998: 65) dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Kriteria Indeks Gain**

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

Berikut adalah rekapitulasi data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang akan disajikan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata	Simpangan Baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	36	0,51	0,24	0,11	0,95
Kontrol	38	0,40	0,17	0,11	0,88

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat diketahui bahwa rata-rata skor peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan selisih sebesar 0,11. Selain itu, simpangan baku pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki selisih sebesar 0,07. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman 222 dan Lampiran C.8 halaman 224.

## a. Uji Prasyarat

### 1) Uji Normalitas

Uji prasyarat salah satunya yaitu uji normalitas yang digunakan untuk mencapai asumsi kenormalan yang ada pada analisis data. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua data sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang akan diterapkan yaitu uji *Chi-kuadrat* yang didasarkan pada Sudjana (2005: 273) sebagai berikut:

$H_0$ : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

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

Keterangan:

$x^2$  = Chi Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi yang diobservasi

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya pengamatan

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  yaitu terima  $H_0$  apabila  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$  dengan  $x_{tabel}^2 = x_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ . Tolak  $H_0$  dalam hal lainnya. Hasil uji normalitas data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Kelas	$x_{hitung}^2$	$x_{tabel}^2$	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	8,74	9,49	$H_0$ diterima	Berdistribusi Normal
Kontrol	6,54	9,49	$H_0$ diterima	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat disimpulkan bahwa data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal

dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9 halaman 226.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti memperoleh varians yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas menggunakan uji kesamaan dua varians dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : S_1^2 = S_2^2$  (Kedua kelompok data memiliki varians yang sama)

$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2$  (Kedua kelompok data memiliki varians yang tidak sama)

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan uji-F menurut Sugiyono (2018: 292) adalah sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$S_1^2$  : Nilai varians terbesar

$S_2^2$  : Nilai varians terkecil

Dengan kriteria ujinya yaitu:

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan  $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ . Dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Terima  $H_0$  dalam hal lainnya.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa diperoleh bahwa  $F_{hitung} = 1,69$  dan  $F_{tabel} = 1,94$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, kedua populasi data memiliki varians yang homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. 10 halaman 230.

### b. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diperoleh bahwa kedua populasi data peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, uji hipotesisnya

digunakan uji parametrik yaitu uji kesamaan dua rata-rata menggunakan Uji-t. Adapun hipotesis yang digunakan untuk Uji-t pada kemampuan berpikir reflektif adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Statistik yang digunakan untuk uji-t berdasarkan Sudjana (2005: 243) sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : Rata-rata skor kemampuan kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : Rata-rata skor kemampuan kelas kontrol

$n_1$  : Banyaknya sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  : Banyaknya sampel pada kelas kontrol

$S_1^2$  : Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  : Varians kelas kontrol

Dengan kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  dimana  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Tolak  $H_0$  untuk hal lainnya.

### c. Uji Proporsi

Untuk lebih memastikan lagi bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, diperlukan uji proporsi untuk melihat apakah persentase siswa yang memiliki

kemampuan berpikir reflektif matematis siswa terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, interpretasi kategori skor kemampuan berpikir reflektif matematis siswa ditentukan dengan menggunakan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) dari skor kemampuan berpikir reflektif matematis akhir siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dan pembelajaran konvensional berdasarkan ketentuan yang dinyatakan oleh Azwar (2016: 149). Interpretasi kemampuan berpikir reflektif yang digunakan disajikan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Interpretasi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Interpretasi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa	Kriteria
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Sedang
$x < \bar{x} - s$	Rendah

Berdasarkan perhitungan data kemampuan berpikir reflektif matematis akhir siswa pada kelas eksperimen pada Lampiran C.5 halaman 218 diperoleh  $\bar{x} = 22,61$  dan  $s = 6,94$  dan pada kelas kontrol pada Lampiran C.6 halaman 220 diperoleh  $\bar{x} = 19,45$  dan  $s = 5,48$ . Dengan demikian, diperoleh interpretasi kategori kemampuan berpikir reflektif matematis pada kedua kelas yang disajikan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12 Interpretasi Kategori Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis pada Kedua Kelas**

Kelas	Interpretasi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelas Eksperimen	Kriteria
Eksperimen	$x \geq 29,54$	Tinggi
	$15,67 \leq x < 29,54$	Sedang
	$x < 15,67$	Rendah
Kontrol	$x \geq 24,93$	Tinggi
	$13,97 \leq x < 24,93$	Sedang
	$x < 13,97$	Rendah

Siswa yang memiliki kemampuan akhir berpikir reflektif matematis terkategori baik adalah siswa yang memiliki skor akhir kemampuan berpikir reflektif

matematis dengan kriteria sedang dan tinggi. Rumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \pi_1 = \pi_2$  (Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* sama dengan proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \pi_1 > \pi_2$  (Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran konvensional)

Statistika uji yang digunakan adalah uji-z menurut Sudjana (2005: 246) dengan rumus berikut:

$$z_{hitung} = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1}\right) - \left(\frac{x_2}{n_2}\right)}{\sqrt{pq\left\{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)\right\}}}, \text{ dengan } p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

Keterangan:

- $z$  = Nilai z
- $x_1$  = Banyaknya siswa terkategori baik pada kelas eksperimen
- $x_2$  = Banyaknya siswa terkategori baik pada kelas kontrol
- $n_1$  = Banyaknya siswa kelas eksperimen
- $n_2$  = Banyaknya siswa kelas kontrol
- $p$  = Proporsi siswa terkategori baik pada kedua kelas
- $q$  = Proporsi siswa tidak terkategori baik pada kedua kelas

Dengan kriteria pengujian yang digunakan adalah terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} < z_{0,5-\alpha}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung semester ganjil tahun Pelajaran 2023/2024. Pengaruh tersebut ditunjukkan oleh rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* juga lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Kepada guru yang akan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dalam pembelajaran matematika, disarankan untuk dapat melakukan pembiasaan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan *Open Ended* terlebih dahulu kepada siswa serta memaksimalkan pengalokasian waktu agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan efisien.
2. Kepada peneliti yang ingin melakukan penelitian dengan pendekatan *Open Ended*, agar dapat menyusun tahap-tahap penyelesaian pada LKPD dengan jelas dan dapat memaksimalkan waktu pada proses pembelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, S. M., & Rahaju, E. B. 2020. Profil Berpikir Reflektif Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Logis-Matematis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(2), 61–71.
- Aguspinal. 2011. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan *Open-Ended* dengan Strategi *Group-to-Group*. Unpublished Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. [Online]. Tersedia: [http://repository.upi.edu/10373/1/t\\_mtk\\_0908304\\_chapter1.pdf](http://repository.upi.edu/10373/1/t_mtk_0908304_chapter1.pdf). [diakses pada 8 Agustus 2023].
- Aini, I. 2016. Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Matematik Siswa Melalui Pendekatan Open Ended. *JES-MAT*, 2 (2): 29-40.
- Amalo, S. I., Mamoh, O., & Salsinha, C. N. 2022. Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi SPLDV, 7 (3), 175-184.
- Andriani, Y. N., & Madio, S. S. 2013 Perbandingan Kemampuan Berpikir Reflektif antara Siswa yang Mendapatkan Pendekatan Open Ended dengan Konvensional. *Pendidikan Matematika*, 2 (2), 135-144.
- Aprillia, N. C., Sunardi, S., & Trapsilasiwi, D. 2017. Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Di Kelas VII SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi*, 2 (3), 31-37.
- Arikunto, S. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aris, S. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Armelia, M. N. & Ismail. 2021. Pengaruh Self-Regulated Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Auliya, N F. 2017. Profil Berpikir Probabilistik Siswa Salam Menyelesaikan Masalah Probabilitas Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ). Surabaya :

- UIN Sunan Ampel Surabaya. [Online]. Tersedia: <https://123dok.com/document/yd23v2eq-berpikir-probabilistik-menyelesaikan-probabilitas-ditinjau-adversity-quotient-sidoarjo.html>. [diakses pada 8 Agustus 2023].
- Badudu & Zain. 2001. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Basir, F. 2018. Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP. 3 (1), 148-155. [Online]. Tersedia: <https://journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/958>. [diakses pada 7 Agustus 2023]
- Bell, F. H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics*. Wim. C. Brown Company Publishers. USA.
- Biliya, B. 2015. Penerapan Model Open Ended Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN 1 Repaking - Wonorego – Boyolali. *Scholaria*. Vol 5 (1). [Online]. Tersedia: <https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/download/7/6>. [diakses pada 8 Agustus 2023].
- David, E. R., Sondakh, M., & Harilama, S. 2017. Pengaruh Konten Vlog dalam Youtube terhadap Pembentukan Sikap Mahasiswa Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi. *Acta Diurna Komunikasi*, 6 (1).
- Deda, Y. N., Ratu, A. H., Amsikan, S., Mamoh, O. 2020. Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Matematika SMP/MTs Berdasarkan Perspektif Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3 (1): 1-6. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1>. [diakses pada 13 agustus 2023].
- Dewey, J. 1933. *How We Think; A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to Education process*. Lexington, MA: Heath.
- Dewi, P S. 2018. Efektivitas Pendekatan Open Ended Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prisma*, 2 (1): 11-19. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma/article/view/340>. [diakses pada 8 agustus 2023].
- Ellianawati, R. D., & Sabandar, J. 2015. Berpikir Reflektif sebagai Proses Berpikir Kritis dan Kreatif: Suatu Tinjauan pada Konteks Keterampilan Mahasiswa dalam Proses Penyelesaian Masalah Fisika Matematika. *Prosiding Seminar Nasional IPA VI*, Semarang: Universitas Semarang.
- Fazzilah, E., Effendi, K. N. S., & Marlina, R. 2020. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten *Uncertainty And Data*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4 (2). [Online]. Tersedia: <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/306/210> [diakses pada 13 Agustus 2023].

- Fitriyani, G. D. 2021. Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open Ended Dalam Pembelajaran Matematika. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1), 12-21.
- Fraenkel, Jack R. & Norman E. Wallen. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York. McGraw-Hill Companies.
- Fuady, A. 2016. Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 1(2), 104-112. [Online]. Tersedia: <https://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/1236/1073> [diakses pada 13 Agustus 2023].
- Haejelia, M. & Noer, SH. 2020. Junior High School Student's Reflective Thinking Process In Solving The Mathematics Problem of Triangle and Rectangular Materials Based on The Local Content. *Journal of Physics: Conference Series* 1581. [Online]. Tersedia: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1581/1/012048/pdf>. [diakses pada 24 Agustus 2023].
- Hake, R. 1999. *Analyzing Change / Gain Score*. Dept. of Phycisc Indiana University. [Online]. Tersedia: <https://physics.indiana.edu> [diakses pada 29 Oktober 2023].
- Hidayat, W. & Sariningsih, R. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2 (1), 109-118.
- Jepliwati, D., Noer, S.H. & Gunowibowo, P. 2013. Efektivitas Pendekatan *Open-Ended* Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 1(5). [Online]. Tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/295479745.pdf>. [diakses pada 6 Januari 2024].
- Kemendikbudristek. 2022. Keputusan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 8 Tahun 2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Anak Usia Dini, Jenjang Sekolah Dasar, dan Jenjang Pedidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Magdalena, M. 2018. Kesenjangan Pendekatan Model Pembelajaran Conventional dengan Model Pembelajaran Contextual Terhadap Hasil Belajar Pancasila di Program Studi Teknika Akademi Maritim Indonesia – Medan. *Jurnal Warta Edisi*: 58. [Online]. Tersedia: <https://media.neliti.com/media/publications/290598-kesenjangan-pendekatan-model-pembelajara-c07f90bb.pdf>. [diakses pada 4 September 2023].
- Mutamam, N. A., Susilawati, W., Maryono, I., & Nuraida, I. 2022. Kemampuan Berpikir Reflektif Abstraktif Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Mathematics Education on Rerearch Publication (MERP I)*. Vol (12). [Online]. Tersedia: <https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/download/713/515/1104>. [diakses pada 8 Agustus 2023].

- Muzaimah, M., & Noer, S. H. 2019. The Analysis of Student ' Reflective Thinking Skills in Solving Mathematical Story Problems on Quadrilateral Material. *Regular Proceeding ISIMMED*, 3, 21–26.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics*, United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- Noer, S. H. 2008. Problem Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. Bandarlampung, *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung*. Bandarlampung: Dipublikasikan. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/6943/>. [diakses pada 9 Agustus 2023].
- Noer, S. H. 2010. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia. [tidak diterbitkan].
- Noer, S.H., Gunowibowo, P., & Triana, M. 2020. Development of Guided Discovery Learning to Improve Students Reflective Thinking Ability and Self Learning. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://iopscience.iop.org/journal/1742-6596>. [diakses pada 30 Desember 2023]
- Nohda, N. 2001. A study of Open-Approach Method in School Mathematics Teaching-Focusing on Mathematical Problem Solving Activities. (Online). Tersedia: <http://www.nku.edu/~Sheffield/wgal.html>. [diakses pada 30 Desember 2023]
- Novianti, M., Zubaidah, & Hamdani. 2017. Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 6(2).
- Noviyana, H. 2018. Pengaruh Model Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Edumath*. 4(2), 1-10. [online]. Tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/229584216.pdf>. [diakses pada 13 Agustus 2023].
- Nuriadin, I., Kusumah, Y. S., Jozua S. J, Dahlan J. A. 2015. Enhancing of Students' Mathematical Reflective Thinking Ability Through Knowledge Sharing Learning Strategy in Senior High School, 3(9), 255-267. *International Jpurnal of Education and Research*. [Online]. Tersedia: <https://ijern.com/journal/2015/September-2015/21.pdf>. [diakses pada 8 Agustus 2023].
- Nurul, Y & Sukandar, S. 2013. Perbandingan Kemampuan Berpikir Reflektif Antara Siswa yang Mendapatkan Pendekatan Open Ended dengan Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (2), 135-144.
- Poerwardiminta W.J.S. 1976. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Polya, G. 1985. *How to Solve It*. Princeton University Press: Princeton. [online]. Tersedia: <http://en.bookfi.net/book/1377821>. [diakses pada tanggal 10 April 2023].
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto. 2018. *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. Megelang: Staial Press.
- Reskiah, Abdul R. & Awi D. 2018. "Profil Berpikir Reflektif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Wonomulyo Sulbar". *Prosiding Seminar Nasional*, 3 (1).
- Rhadyatun, A. 2017. Pengaruh Metode Cornell Note-Taking Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. Thesis. FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. [Online]. Tersedia: <https://repository.uinjkt.ac.id>. [diakses pada 4 Februari 2024].
- Ririn, W., Yaya S. & Elah N. 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Mahasiswa Calon Guru Matematika pada Mata Kuliah Program Linier. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6 (1), 67-76.
- Shimada, S., & Becker, J. 1997. *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia : NCTM.
- Soeyono, Y. 2013. Mengasah Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa Melalui Bahan Ajar Matematika Dengan Pendekatan Open Ended, *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Fmipa Universitas Negeri Yogyakarta* (Hlm 639-648). Yogyakarta: Dipublikasikan.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, A. 2016. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulthoniyah, A. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Aritmetika Sosial. Skripsi Purworejo. Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Suprianto, T., Noer, S. H., Rosidin, U. 2020. Pengembangan Model Pembelajaran *Group Indvestigation* Berbantuan Soal *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1). 72-85. [Online]. Tersedia: <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/download/25>

83/pdf. [diakses pada 4 Februari 2024].

- Surakhmad, W. 2012. *Pengantar Penelitian Ilmiah, Dasar, Metode dan Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Surbeck, E., Han, E. P., & Moyer, J. 1991. "Assessing Reflective Responses In Journals". *Educational Leadership*.
- Utomo, V. O. Y., Trapsilasiwi, D., & Oktavianingtyas, E. 2017. Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif Impulsif dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended. *Kadikma*, 8(2), 125-134.
- Wardarita. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Teori dan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Werdiningsih, C. E. & Khoerunisa, L. 2021. Pengaruh Habits of Mind dan Kemandirian Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 7(1). 85-94. [Online]. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id>. [diakses pada 30 Desember 2023]
- Zulfikar, A. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Master Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. Tesis. [Online]. Tersedia [http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3373-3/1/skripsi %20ahmad%20zulfikar%20watermark.pdf](http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3373-3/1/skripsi%20ahmad%20zulfikar%20watermark.pdf). [diakses pada 14 Juli 2023].