

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING*
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA**
**(Studi pada Siswa Kelas VIII SMPN 29 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)**

(Skripsi)

Oleh

**JENDHIYA REVIANTRI
NPM 2113021067**



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

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING*
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA**
**(Studi pada Siswa Kelas VIII SMPN 29 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)**

Oleh
JENDHIYA REVIANTRI

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN
Pada
Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

ABSTRAK

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING*
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA**
**(Studi pada Siswa Kelas VIII SMPN 29 Bandar Lampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025)**

Oleh

JENDHIYA REVIANTRI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung tahun pelajaran 2024/2025 berjumlah 263 siswa yang berdistribusi ke dalam sembilan kelas yaitu VIII.1 sampai VIII.9. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 28 siswa dan VIII.2 sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 30 siswa yang terpilih dengan teknik *cluster random sampling*. Pada penelitian ini desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dan instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dalam bentuk soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil analisis data dengan uji *Mann-Whitney U* terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem posing* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata kunci: kemampuan penalaran matematis, pengaruh, *problem posing*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE PROBLEM POSING LEARNING MODEL ON STUDENTS' MATHEMATICAL REASONING ABILITY

*(A Study of Grade VIII Students at SMP Negeri 29 Bandar Lampung
Even Semester of the 2024/2025 Academic Year)*

By

JENDHIYA REVIANTRI

This study aims to determine the effect of the problem posing learning model on students' mathematical reasoning abilities. The population in this study was all 263 eighth-grade students at SMP Negeri 29 Bandar Lampung in the 2024/2025 academic year, distributed across nine classes, namely VIII.1 to VIII.9. The sample in this study consisted of students in class VIII.4 as the experimental class, comprising 28 students, and class VIII.2 as the control class, comprising 30 students, selected using cluster random sampling. This study used a pretest-posttest control group design and an instrument in the form of questions to measure students' mathematical reasoning skills. The results of data analysis using the Mann-Whitney U test showed a difference in mathematical reasoning skills between students who participated in the problem posing learning model and those who participated in conventional learning. The results of the study showed that the increase in mathematical reasoning ability of students who participated in the problem posing learning model was higher than the increase in mathematical reasoning ability of students who participated in conventional learning. Based on the results of the study and discussion, it can be concluded that the problem posing learning model has an effect on students' mathematical reasoning ability.

Keywords: influence, mathematical reasoning ability, problem posing.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi

**: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM POSING TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA**

Nama Mahasiswa

: Jendhiya Reviantri

Nomor Pokok Mahasiswa : 2113021067

Program Studi

: Pendidikan Matematika

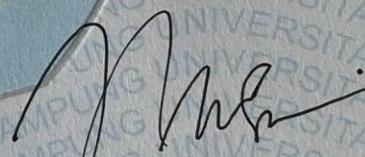
Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

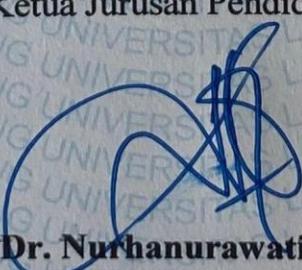


1. Komisi Pembimbing


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


Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd.
NIP 19901015 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

MENGESEHKAN

1. Tim Penguini

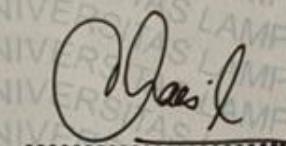
Ketua

: Dr. Nurhanurawati, M.Pd.



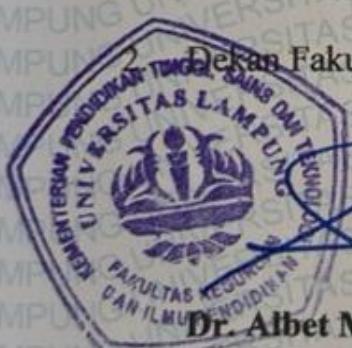
Sekretaris

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



Penguini

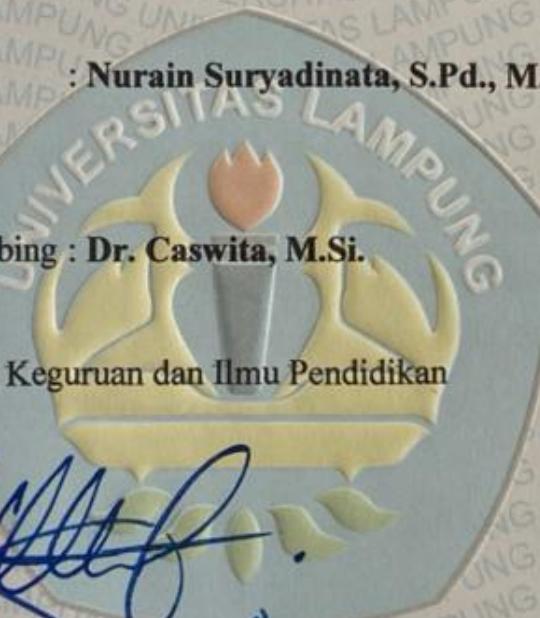
Bukan Pembimbing : Dr. Caswita, M.Si.



Dr. Albert Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **21 Oktober 2025**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jendhiya Reviantri
NPM : 2113021067
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 7 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Jendhiya Reviantri

NPM 2113021067

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Air Kubang pada 08 Januari 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Suradi dan Ibu Tri Winarni. Penulis mempunyai dua orang kakak bernama Eko Winardi dan Dwi Septi Aningsih.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Bandar Agung pada tahun 2015, SMP Negeri 1 Bandar Negeri Suoh pada Tahun 2018, dan SMA Negeri 1 Air Naningan pada tahun 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN).

Pada tahun 2023, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Totoharjo, Kecamatan Bakauheni, Lampung Selatan. Selain itu, penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 1 Totoharjo.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al Baqarah: 286)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

*Alhamdulillahirabbil'alamin Segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala,
Dzat Yang Maha Sempurna. Selawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi
Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam.*

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

Bapak Suradi dan Ibu Tri Winarni tercinta, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak terhingga dalam membesarkan dan mendidikku.

Kakakku, Eko Winardi dan Dwi Septi Aningsih, terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang selalu diberikan kepadaku.

Seluruh keluarga besar yang memberikan doa serta dukungan.

Para pendidik yang telah memberikan ilmu dan mengajariku dengan tulus dan ikhlas.

Untuk diriku sendiri, terima kasih karena tidak pernah menyerah dan terus bertahan hingga saat ini.

Semua sahabat dan teman-teman PMTK Unila 2021 yang setia mendampingi dan mendoakan kesuksesanku.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SAN WACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik dan Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangsan pemikiran, kritik, saran, perhatian, motivasi dan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
2. Bapak Nurain Suryadinata S.Pd., M.Pd., dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, memotivasi, memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritik, dan saran dalam memperbaiki penulisan skripsi ini hingga akhirnya dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung dan seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Albert Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah membekali penulis dengan ilmu dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan.
7. Bapak dan Ibu Staff Administrasi FKIP Universitas Lampung, terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan dalam menyelesaikan berbagai keperluan administrasi.
8. Ibu Yunita Dwiyanti, S.Pd., M.Ap., selaku guru mitra yang selalu bersedia membantu saat pelaksanaan penelitian dan selalu memberikan dukungan untuk terus melangkah maju.
9. Siswa/siswi SMP Negeri 29 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025 khususnya kelas VIII.4 dan VIII.2 atas bantuan dan kerjasamanya.
10. Teman-teman Algoritma 2021 serta teman seperbimbingan khususnya Ayu Naharotu Zahro dan Aulia Namira Saputri yang selalu bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bentuk bantuan, dukungan, dan kebaikan yang diterima penulis mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung, 7 Juli 2025

Penulis,



Jendhiya Reviantri

NPM 2113021067

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Kemampuan Penalaran Matematis	7
2. Model Pembelajaran Problem Posing.....	12
3. Pengaruh	14
B. Definisi Operasional.....	15
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	15
D. Anggapan Dasar	19
E. Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel	20
B. Desain Penelitian.....	21
C. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	21
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	22
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Teknik Analisis Data.....	26

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Distribusi Siswa dan Rata-Rata Nilai PAS Ganjil Kelas VIII SMPN 29 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2024/2025	20
3.2 Pretest-Posttest Control Grup Design	21
3.3 Interpresentasi Reliabilitas	24
3.4 Interpretasi Daya Pembeda	25
3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	25
3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data.....	27
4.1 Hasil Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Awal Siswa	30
4.2 Hasil Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis Akhir Siswa.....	31
4.3 Hasil Analisis Deskriptif Gain Kemampuan Penalaran Matematis	31
4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kesalahan Peserta Didik Dalam Indikator Mengajukan Dugaan.....	3
1.2 Kesalahan Peserta Didik Dalam Indikator Manipulasi Matematika	3
1.3 Keselahan Peserta Didik Pada Semua Indikator	4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Lampiran A.1 CP, TP, dan ATP Fase D	48
A.2 Modul Ajar Pembelajaran Problem Posing	52
A.3 Modul Ajar Pembelajaran Langsung.....	73
A.4 Lembar Kerja Peserta Didik	94
B. INSTRUMEN PENELITIAN	
B.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	114
B.2 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis	116
B.3 Rubik Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	118
B.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	122
B.5 Hasil Tes Validitas Tes.....	123
B.6 Skor Hasil Uji Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	125
B.7 Analisis Reliabilitas Butir Soal	126
B.8 Analisis Daya Pembeda Butir Soal.....	128
B.9 Analisis Tingkat Kesukaran	131
C. ANALISIS DATA	
C.1 Skor Awal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	133
C.2 Skor Akhir Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	135
C.3 Skor Peningkatan (<i>Gain</i>) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	137
C.4 Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	139

C.5 Uji Hipotesis Data Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	142
C.6 Analisis Pencapaian Awal Tahapan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen	146
C.7 Analisis Pencapaian Awal Tahapan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol	151
D. LAIN LAIN	
D.1 Surat Balasan Izin Melaksanakan Pra Penelitian	157
D.2 Surat Izin Penelitian	158
D.3 Surat Keterangan Penelitian	159
D.4 Surat Balasan Izin Melaksanakan Penelitian	160

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses yang berperan dalam mengembangkan potensi manusia dikenal dengan sebutan pendidikan. Dengan adanya pendidikan, seseorang tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga nilai tambah lain seperti keterampilan yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat (1) bahwa “Pendidikan merupakan usaha yang terencana dalam mewujudkan kondisi dan proses pembelajaran guna meningkatkan potensi peserta didik secara aktif agar bisa berkontribusi terhadap dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Sekolah menjadi wadah bagi penyelenggaraan pendidikan, dimana matematika termasuk salah satu subjek wajib bagi peserta didik. Matematika sendiri dianggap sesuatu yang krusial yang harus dipelajari di seluruh tingkat pendidikan. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 37 ayat 1 juga dijelaskan, matematika harus ada dalam kurikulum pendidikan dasar maupun menengah.

Menurut NCTM (2000) tujuan pembelajaran matematika yaitu peserta didik perlu memiliki 5 standar kemampuan matematis, yakni kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 menyatakan bahwa tujuan dari belajar matematika yaitu menalarkan pola sifat dari matematika, memanipulasi matematika dalam merancang pendapat, membuat perumusan bukti, atau menjabarkan argumen. Dari uraian diatas disimpulkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menalari sesuatu secara matematis adalah aspek penting yang wajib dikuasai.

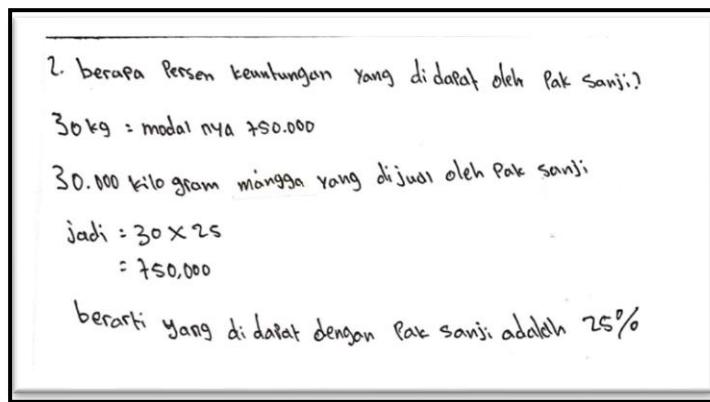
Dalam Marfu'ah (2022), dinyatakan bahwa penalaran adalah proses membuat kesimpulan yang didasari dari pernyataan yang telah dibuktikan benar. Sedangkan, penalaran matematis sendiri adalah kegiatan dalam berfikir secara logika terkait matematika yang bertujuan untuk membuat generalisasi hingga bisa ditarik suatu kesimpulan (Nuralam dan Maulidayani, 2020). Kemampuan penalaran matematis didefinisikan sebagai kapabilitas suatu individu dalam menarik kesimpulan terbaru didasari dari pernyataan yang terbukti benar melalui tahapan, sistem, dan serta mekanisme berpikir secara logis (Sumartini dan Utami, 2023).

Meskipun berperan penting, kapabilitas peserta didik dalam menalar sesuatu secara matematis relatif rendah. Hasil ini ditunjukkan dari data PISA (*Programme International for Student Assesment*) tahun 2022 yang menyatakan bahwa Indonesia berkedudukan di posisi ke 70 dari 81 negara dengan nilai rerata 366 pada bidang matematika (OECD, 2022). Dalam kerangka kerja matematika PISA (*Programme International for Student Assesment*) 2022 didefinisikan bahwa dasar teoritis penilaian matematika PISA mengacu pada konsep dasar literasi matematika, yang memiliki koneksi terhadap penalaran matematika serta tahapan pemecahan masalah suatu masalah (pemodelan matematika) (OECD, 2022). Maka, berdasarkan hasil survei PISA tersebut dapat dinilai bahwa peserta didik memiliki kapabilitas penalaran matematis yang masih rendah.

Hasil nyata dari rendahnya nilai kemampuan peserta didik dalam penalaran matematis terlihat dari SMPN 29 Bandar Lampung, dari hasil ujian awal berupa satu soal yang mengukur kemampuan penalaran matematis siswa kelas 8.4 SMPN 29 Bandar Lampung yang dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2024. Berikut merupakan soal yang diberikan kepada siswa untuk menguji kemampuan penalaran matematis.

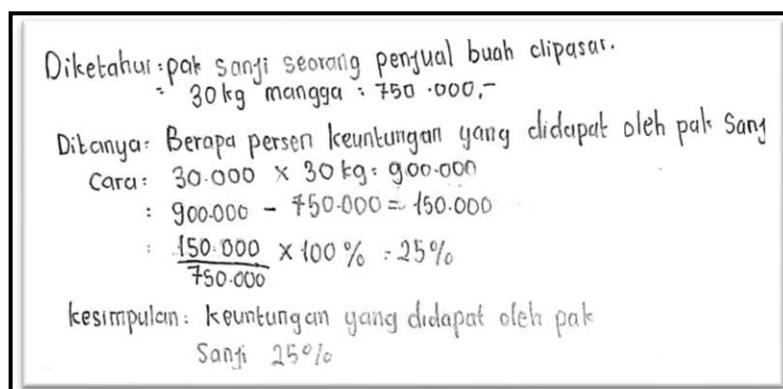
Pak Sanji seorang penjual buah di pasar. Beberapa buah yang dijualnya diantaranya adalah mangga, jeruk, apel, dan kelengkeng. Untuk membeli 30 kg mangga, Pak Sanji mengeluarkan modal sebanyak Rp. 750.000,-. Hari itu, Pak Sanji mampu menjual habis dagangannya. Jika Pak Sanji menjual mangga dengan harga Rp. 30.000,- per kilogram. Berapa persen keuntungan yang didapat oleh Pak Sanji dari hasil menjual mangganya?

Soal tersebut diujikan kepada siswa kelas 8.4 SMPN 29 Bandar Lampung dengan total 28 siswa. Hasil analisis jawaban menunjukkan bahwa hanya 4 siswa (14,3%) yang memberikan jawaban benar meskipun langkah pengeraannya kurang tepat, sedangkan 24 siswa (85,7%) masih salah dalam menyelesaikan soal. Contoh pekerjaan siswa lainnya diuraikan dalam ilustrasi berikut.



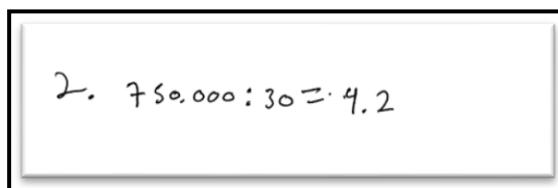
Gambar 1.1 Kesalahan Peserta Didik Dalam Indikator Mengajukan Dugaan

Ilustrasi di atas menunjukkan bahwa peserta didik berhasil menyajikan pernyataan matematis, yaitu dengan menuliskan informasi dari soal. Siswa tidak mengajukan dugaannya yaitu menuliskan rumus persentase keuntungan. Siswa melakukan manipulasi matematis tetapi tidak tepat karena tidak relevan dengan pencarian keuntungan. Siswa menarik kesimpulan, tetapi hasil kesimpulan salah dan kesimpulan tidak didukung dengan langkah yang benar.



Gambar 1.2 Kesalahan Peserta Didik Dalam Indikator Manipulasi Matematika

Pada Gambar 1.2 menunjukan bahwa siswa dapat menyajikan pernyataan secara matematis, yaitu menyajikan permasalahan matematika dalam bentuk tulisan. Siswa dapat mengajukan dugaan yaitu menuliskan rumus persentase keuntungan. Siswa salah dalam melakukan manipulasi matematika, sehingga kesimpulan yang ditarik pun tidak tepat. Dari output tersebut masih menunjukkan makna yakni pelajar mempunyai kemampuan yang tergolong rendah dalam penalaran matematis.



A rectangular box containing handwritten mathematical work. The work shows a division problem: $2. 750.000 : 30 = 4.2$. The '2' is written above the first digit of the dividend, and the '4.2' is written below the result of the division.

Gambar 1.3 Kesalahan Peserta Didik Pada Semua Indikator

Pada Gambar 1.3 siswa tidak dapat menyajikan pernyataan matematis, siswa tidak menyajikan permasalahan dalam bentuk matematis. Siswa tidak mengajukan dugaan rumus persentase keuntungan. Siswa juga tidak dapat melakukan manipulasi matematika, siswa melakukan kesalahan dalam menghitung. Siswa tidak menarik kesimpulan. Ini menandakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Dari contoh jawaban siswa yang telah dianalisis, kapabilitas pelajar kelas VIII.4 SMP Negeri 29 Bandar Lampung dalam penalaran matematis tergolong rendah.

Berdasarkan hasil observasi, peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung menunjukkan kebiasaan aktif bertanya kepada guru selama proses pembelajaran. Kondisi ini menjadi alasan bahwa penerapan model *problem posing* berpotensi digunakan sebagai strategi untuk mengoptimalkan kemampuan peserta didik. Model *problem posing* sendiri dalam kegiatan belajar mengajar menuntut siswa agar dapat merancang soal secara mandiri atau menyelesaikan suatu masalah, kemudian merumuskannya kembali menjadi pertanyaan-pertanyaan sederhana yang memiliki korelasi terhadap proses pemecahan *problem* (Dewi, 2023). Dalam pembelajarannya, para pelajar diberi intruksi untuk menyusun soal dari suatu permasalahan, kemudian merumuskan dan menyelesaiakannya melalui diskusi

kelompok. Aktivitas ini tidak hanya membuat siswa aktif menuangkan ide, tetapi juga mengembangkan keterampilan penalaran matematis mereka (Kosasih dkk., 2023). Model pembelajaran *problem posing* menitikberatkan pada proses penyusunan masalah, yang bertujuan untuk membina siswa sehingga keterampilan penalaran mereka dalam menyelesaikan persoalan meningkat. (Ayuni dkk., 2021). Penerapan model *problem posing* berpotensi sebagai alternatif yang tepat untuk meningkatkan kapabilitas dalam menalari sesuatu secara matematis (Sasmita dan Harjono, 2021).

Sejumlah studi terdahulu telah dilakukan terkait penggunaan model pembelajaran *problem posing*. Pertiwi (2023) menemukan bahwa pelajar yang menerapkan tipe *post solution posing* dalam model *problem posing* mengalami perubahan kapabilitas penalaran matematis yang meningkat dan lebih unggul dibandingkan peserta didik dengan metode belajar tradisional. Selain itu, mereka juga memperlihatkan respon yang cukup baik dalam kegiatan belajar matematika serta soal-soal penalaran matematis. Kemudian, studi terdahulu yang dilakukan oleh Rambe, dkk (2020) diperoleh kesimpulan bahwa melalui penggunaan model *problem posing*, kemampuan penalaran matematis siswa dapat berkembang secara lebih optimal, berdasarkan analisis hasil angket, rata-rata skor siswa mengalami peningkatan. Data tersebut mengindikasikan bahwa siswa semakin aktif, lebih mampu menjalin kerja sama dalam kelompok, serta menunjukkan kepercayaan diri yang lebih baik.

Studi yang meneliti keterkaitan antara *problem posing* dan kemampuan penalaran matematis peserta didik belum ditemukan di SMPN 29 Bandar Lampung. Oleh karena itu, riset ini dipandang penting untuk mengetahui sejauh mana model *problem posing* memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Atas dasar uraian tersebut, penelitian terkait pengaruh model pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan penalaran matematis pelajar di kelas 8 SMPN 29 Bandar Lampung Tahun Ajar 2024/2025 dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam riset ini ialah “Apakah model pembelajaran *problem posing* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ialah mengetahui dan mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Dalam riset ini akan didapatkan nilai manfaat di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan tentang penalaran matematis serta model pembelajaran *problem posing* dalam pembelajaran matematika, sekaligus menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang menelaah pengaruh model tersebut terhadap kemampuan penalaran matematis.

2. Manfaat Praktis

Bermanfaat sebagai acuan bagi tenaga didik dalam menggunakan model *problem posing* sebagai strategi dalam kegiatan belajar mengajar sehingga diharapkan dapat memacu kapabilitas peserta didik terutama dalam penalaran matematis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Definisi kemampuan dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sendiri ialah kesanggupan serta kecakapan yang dimiliki individu. Secara bahasa, berasal dari kata dasar mampu, yang diartikan sebagai kesanggupan, kekuasaan, atau keterampilan untuk melakukan suatu tindakan. Kemampuan ialah kesanggupan individu dalam melakukan suatu kegiatan (Simin dan Jafar, 2020). Kemampuan adalah potensi atau kecakapan suatu individu dalam mengatasi suatu isu, dan hal tersebut tampak dari pola pikir, sikap, serta perilakunya (Rusminati dan Styanada, 2020).

Menurut Depdiknas (2008) penalaran adalah proses mengembangkan pemikiran dari beberapa fakta atau prinsip dengan menggunakan nalar atau cara berpikir yang logis. Penalaran merujuk pada aktivitas berpikir yang melibatkan penyusunan kesimpulan atau pernyataan baru dengan bertumpu pada premis-premis yang kebenarannya telah dibuktikan atau diyakini benar (Asdarina dan Ridha, 2020). Penalaran dapat diartikan sebagai keterampilan peserta didik dalam membentuk kesimpulan serta menghasilkan pernyataan yang berlandaskan pada premis yang kredibilitasnya telah teruji (Kunfiana dkk., 2024). Khairani dkk. (2023) menjabarkan makna penalaran yaitu siklus dalam berpikir yang menghasilkan kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan proposisi yang telah diketahui atau diyakini kebenarannya. Menurut (Marfu'ah, 2022) Penalaran adalah suatu siklus dalam berpikir yang dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan terbaru dari

pernyataan yang telah valid kredibilitasnya. Menurut Vatillah dkk (2020) Penalaran merujuk pada suatu aktivitas berpikir yang digunakan untuk menyusun kesimpulan atau merumuskan pernyataan baru yang sahih, dengan dasar pada kasus-kasus yang bersifat khusus.

Penalaran matematis merupakan kapabilitas peserta didik dalam menyimpulkan sesuatu dengan logis berdasarkan fakta atau pernyataan matematis yang telah terbukti kebenarannya (Kalamu dan Djafar, 2022). Pengertian lainnya yaitu suatu langkah dalam berpikir secara logika terkait suatu objek matematika agar dapat digeneralisasi sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan (Nuralam dan Maulidayani, 2020). Dalam Agusantia dan Juandi (2022), penalaran matematika dikelompokkan dalam dua macam yaitu penalaran induktif dan deduktif. Menurut Nababan (2020) penalaran induktif merujuk pada suatu siklus dalam berpikir yang bertujuan menyusun kesimpulan atau membentuk pernyataan yang *up-to-date* dari kasus tertentu. Sebaliknya, penalaran deduktif merujuk pada metode berpikir yang menarik kesimpulan khusus dari prinsip-prinsip umum dengan bertumpu pada fakta yang ada.

Penalaran matematis merupakan suatu proses berpikir yang didasarkan pada proposisi di masa lampau, dengan memanfaatkan logika melalui penalaran deduktif maupun induktif (Riswari dkk., 2023). Dalam Nababan (2020) juga menjelaskan makna lain yaitu kegiatan berpikir yang bertujuan menyusun kesimpulan serta pernyataan baru yang sahih didasari premis-premis yang ada dengan menggunakan logika induktif maupun deduktif. Sejalan dengan itu, Aulya dan Purwaningrum (2021) mendefinisikan penalaran matematis sebagai proses berpikir yang menghasilkan pernyataan baru yang benar atau kesimpulan logis melalui penalaran deduktif dan induktif.

Menurut NCTM, kemampuan penalaran matematis mencakup keterampilan dalam menyusun, menggunakan, serta mengevaluasi argumen matematis, sekaligus memahami dan menerapkan definisi maupun sifat-sifat matematis. Kemampuan penalaran matematis adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut

peserta memahami isu, mengembangkan gagasan, serta menarik kesimpulan secara logis disertai penjelasan pada setiap langkah penyelesaian (Windiyarti dkk., 2022). Kemampuan penalaran matematis merujuk pada keterampilan berpikir logis dalam merumuskan pernyataan baru atau menyusun kesimpulan dengan berpijak pada fakta yang kebenarannya telah terverifikasi (Oktaviana dan Aini, 2021). Menurut Purwanto dkk (2023) Penalaran matematis dapat dipahami sebagai kapabilitas pelajar dalam menyelesaikan suatu isu dalam matematika dengan prosedur penyelesaian yang sesuai, serta kecakapan menjelaskan dan mempertanggungjawabkan jawabannya berdasarkan fakta maupun konsep yang mendasarinya. Merujuk pada sejumlah definisi sebelumnya, riset dalam penitian ini mendefinisikan kemampuan penalaran matematis sebagai kemampuan peserta didik untuk menghasilkan pernyataan baru atau menarik kesimpulan logis dalam menyelesaikan masalah matematika, dengan didasari pernyataan telah valid kebenarannya.

Pengukuran kapabilitas siswa dalam penalaran matematis memerlukan indikator yang digunakan sebagai patokan. Menurut Ratna (2019) indikator tersebut diantaranya:

1. Pengajuan hipotesis

Kapabilitas peserta didik dalam merancang hipotesa masalah berdasarkan pengalaman yang mereka miliki.

2. Mencari pola matematis untuk digeneralisasi.

Menunjukkan kapabilitas peserta didik dalam mengidentifikasi pola, sifat, atau keteraturan sebuah pernyataan yang kemudian mengembangkannya menjadi bentuk generalisasi dalam konteks matematika.

3. Memperkirakan jawaban serta siklus penyelesaian.

Kapabilitas peserta didik memperkirakan hasil maupun prosedur penyelesaian suatu permasalahan dengan menggunakan strategi yang sesuai

4. Mengecek kevalidan pendapat.

Keterampilan peserta didik mengecek kembali solusi dalam menyelesaikan soal matematika. kemampuan siswa dalam memeriksa kembali cara atau solusi dalam menyelesaikan soal matematika.

5. Penarikan kesimpulan.

Kapabilitas peserta didik untuk menyusun kesimpulan secara logis, baik dalam mencari kredibilitas sebuah pernyataan maupun melahirkan pola pikir baru berdasarkan informasi yang ada.

Menurut Kurniawati (2020) alat ukur dalam menentukan kemampuan penalaran matematis adalah.

- a. Pengajuan dugaan, yakni keterampilan untuk menguraikan suatu pernyataan atau data, kemudian memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung uraian tersebut.
- b. Melakukan manipulasi matematika, yakni kemampuan menghubungkan fakta, konsep, maupun prinsip sehingga dapat digunakan untuk menemukan solusi dari suatu persoalan matematika.
- c. Menyusun bukti, memaparkan penjelasan serta pembuktian kebenaran suatu isu, proses ini dilakukan dengan tahap yang sistematis hingga didapatkan kesimpulan dari jawaban yang dicapai.
- d. Penarikan kesimpulan, yakni kapabilitas dalam menghasilkan pernyataan baru yang sah yang didasari pernyataan sebelumnya di mana telah terbukti benar atau dianggap benar.

Menurut Asdarina dan Ridha (2020) alat ukur dalam mengetahui kapabilitas siswa dalam penalaran matematis yaitu:

- 1) Pengajuan dugaan. Keterampilan ini menggambarkan kapabilitas peserta didik merumuskan berbagai dugaan jawaban atau solusi berdasarkan ilmu yang telah dikuasai.
- 2) Memanipulasi matematika. Hal ini merujuk pada keterampilan peserta didik menangani persoalan matematika melalui langkah tertentu hingga tujuan penyelesaian dapat tercapai.
- 3) Menyusun bukti, atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Siswa dikatakan memiliki kemampuan ini apabila mampu menunjukkan kebenaran suatu jawaban melalui proses penyelidikan maupun argumentasi logis yang disertai bukti pendukung.

- 4) Penarikan kesimpulan. Keterampilan ini melibatkan siklus berpikir dengan pemanfaatan keilmuan siswa secara optimal sehingga mereka dapat menghasilkan pernyataan baru atau ide yang logis dan benar.

Menurut Putri dkk (2021) alat ukur peserta didik dalam keterampilan memahami konsep matematis adalah: 1) Mengemukakan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, 2) Mengemukakan dugaan atau perkiraan terhadap suatu permasalahan, 3) Melakukan manipulasi matematis untuk menemukan solusi, 4) Menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penalaran yang diperoleh. Menurut Kurniawan dkk (2021) indikatornya yaitu sebagai berikut: 1) Pengajuan hipotesis , 2) Manipulasi matematika, 3) Penarikan kesimpulan, penyusunan bukti, pemberian argumen atas kevalidan suatu output, 4) Pemeriksaan kevalidan pendapat, 5) Pencarian pola matematis agar bisa digeneralisasi. Sedangkan dalam Andriono dan Pradipta (2022) indikator ini meliputi: 1) Penyajian soal dalam berbagai bentuk 2) Pengajuan suatu hipotesa, 3) Manipulasi matematika, 4) Penarikan kesimpulan yang masuk akal.

Indikator yang dipakai dalam riset yaitu:

- 1) Menyajikan pernyataan matematis, yaitu kemampuan siswa menyajikan permasalahan matematika dalam berbagai bentuk catatan, ilustrasi, diagram, maupun grafik.
- 2) Mengajukan dugaan, adalah keterampilan siswa untuk merumuskan berbagai alternatif penyelesaian berdasarkan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki.
- 3) Melakukan manipulasi matematika, adalah kecakapan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika melalui prosedur atau langkah-langkah tertentu.
- 4) Menarik kesimpulan, yaitu keterampilan siswa untuk merancang pernyataan baru dalam menentukan kebenaran dari suatu pernyataan atau permasalahan yang diberikan.

2. Model Pembelajaran *Problem Posing*

Problem posing merupakan kata serapan dari bahasa Inggris di mana *problem* berarti masalah maupun persoalan, sedangkan *posing* diartikan sebagai pengajuan atau penyusunan (Putri, 2024). *Problem posing* ialah model dalam kegiatan belajar mengajar yang mendorong pelajar untuk merancang pertanyaan serta menguraikannya dalam pertanyaan yang lebih mudah dipahami (Rambe dkk., 2020). Istilah lainnya merujuk pada model yang menekankan pada keterlibatan peserta didiknya dalam mengembangkan kemampuannya yang disalurkan dari kegiatan menyusun pertanyaan serta menyelesaikan permasalahan berdasarkan informasi yang tersedia dalam kegiatan belajar mengajar (Zaenab dkk., 2024). *Problem posing* yaitu merancang kembali suatu isu menjadi bagian yang lebih mudah dimengerti (Alani, 2024). Dalam Dewi, (2023) pengertian ini merujuk pada pendekatan belajar yang menuntut peserta didik untuk merancang soal secara mandiri serta menguraikannya menjadi bagian yang mudah dipahami, sehingga dapat menyelesaikan pertanyaan dengan baik. Dari teori-teori yang dikemukakan di atas, model ini dimaknai sebagai model pembelajaran yang memberikan peluang agar pelajar dapat berkontribusi secara aktif merancang soal atau merumuskan kembali pertanyaan dari informasi yang tersedia.

Ada pula tipe-tipe pembelajaran dalam *problem posing* yang dikemukakan Silver and Cai (1996: 523) di antaranya:

- 1) *Pre solution posing* adalah kemampuan peserta didik dalam menyusun persoalan berdasarkan keadaan atau informasi yang diberikan.
- 2) *Within solution posing* adalah kemampuan peserta didik untuk merancang kembali pertanyaan dengan langkah penyelesaian serupa dengan soal yang diselesaikan di masa lalu. Pada tahap ini, siswa juga diharapkan dapat mengembangkan sub pertanyaan terbaru soal yang sedang diselesaikan.
- 3) *Post solution posing* adalah kemampuan peserta didik dalam merumuskan tujuan maupun situasi dari pertanyaan yang telah selesai dikerjakan, kemudian menyusunnya kembali menjadi soal baru.

Menurut Alani (2024) kelebihan dari *problem posing* meliputi: 1) Pemahaman materi peserta didik akibat penentuan jenis pertanyaan secara mandiri, 2) Kegiatan bertukar hasil pertanyaan yang telah dirancang dapat memicu adrenalin peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal lain sehingga membantu para peserta didik mengasah keterampilan dalam mengerjakan soal. Menurut Samosir (2022) keuntungan lainnya yang didapat ialah: 1) Membiasakan murid untuk kritis dalam menghadapi suatu permasalahan, 2) Mengajak murid terlibat secara aktif dalam aktivitas belajar mengajar, 3) Melatih kemampuan murid dalam menganalisis permasalahan yang diberikan, dan 4) Menumbuhkan rasa percaya diri siswa melalui kesempatan menyusun dan menyelesaikan pertanyaan sendiri. Irham dan Maulidyawati (2023) menyatakan kelemahan dari model ini sendiri terletak pada kebutuhan waktu yang relatif lebih banyak untuk pelaksanaannya dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Menurut Shoimin (2014 : 134) tahap-tahap dalam penerapan model *problem posing* meliputi:

- a. Tenaga ajar mengemukakan pelajaran kepada murid, dengan memanfaatkan media agar pembelajaran lebih mudah diserap.
- b. Tenaga ajar menguji dengan pertanyaan kepada murid.
- c. Siswa diminta untuk menyusun satu atau dua soal menantang, kemudian berusaha menyelesaikan soal yang telah dibuat yang mana aktivitas ini bisa dilakukan secara grup maupun mandiri.
- d. Pada pertemuan selanjutnya, guru memilih pelajar secara random untuk menjabarkan pertanyaan yang telah mereka susun. Pemilihan siswa juga dapat dilakukan secara selektif, misalnya berdasarkan tingkat kesulitan soal yang telah diajukan.
- e. Sebagai tindak lanjut, pendidik membagikan pekerjaan rumah untuk diselesaikan secara individu.

Sedangkan menurut Thobroni dan Mustofa (2012) tahapan ini meliputi:

- a. Penggunaan alat peraga dalam memaparkan konsep pembelajaran.
- b. Pengajuan pertanyaan dari masing-masing grup.
- c. Melakukan penukaran pertanyaan dalam grup satu sama lain.

Menurut Hatmawati dkk. (2017), model pembelajaran *problem posing* dilaksanakan melalui beberapa langkah. Pertama, pengajar menyampaikan bab pembelajaran guna memperjelas konsep yang dipelajari. Kedua, pengajar mengelompokkan siswa ke *study club* tertentu. Ketiga, pengajar menunjukkan contoh cara menyusun soal. Selanjutnya, siswa diminta membuat soal sendiri secara mandiri dan bersama-sama. Terakhir, soal yang selesai dibuat ditukar antar siswa atau kelompok, kemudian dikerjakan dan dijawab sesuai dengan penyelesaian yang tepat.

Berdasarkan pendapat di atas tahapan model pembelajaran *problem posing* meliputi:

- a. Pengajar menjabarkan materi pembelajaran dari suatu bab kepada siswa.
- b. Pengajar memberi contoh pembuatan pertanyaan kepada siswa.
- c. Murid diminta mengajukan pertanyaan secara kelompok dan harus mampu menyelesaiakannya.
- d. Murid dapat saling bertukar pertanyaan serta memberikan jawaban pertanyaan secara beregu.
- e. Perwakilan kelompok menjabarkan hasil diskusi di depan teman-temannya.
- f. Pengajar memberikan pekerjaan rumah yang dikerjakan mandiri.

Langkah diatas lebih banyak mengikuti langkah dari penelitian Shomin (2014:134) hal ini karena langkah pembelajaran yang dipaparkan lebih jelas dan detail dalam penerapannya.

3. Pengaruh

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti dari pengaruh ialah kekuatan yang muncul dari sesuatu yang dapat membentuk sifat, keyakinan, atau perilaku seseorang, arti lainnya yaitu kekuatan yang lahir dari suatu sifat, orang, benda, keyakinan, hingga tindakan seseorang, yang mampu memberikan efek atau memengaruhi lingkungan di sekitarnya (Munthe dan Lubis, 2022). Menurut Rafiq (2020) pengertian ini mengacu pada kekuatan yang mampu mengubah kekuatan lain. Berdasarkan penngertian di atas, pengaruh dalam riset ini dimaknai sebagai

suatu daya yang mampu membentuk atau mengubah sesuatu sehingga menimbulkan perubahan tertentu.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional mencakup istilah yang perlu dijabarkan untuk menghindari kesalahpahaman yang melipitu.

1. Kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan siswa untuk menghasilkan pernyataan baru atau menarik kesimpulan logis dalam menyelesaikan masalah matematika didasari dari pernyataan-pernyataan yang valid kebenarannya.
2. Model pembelajaran *problem posing* merupakan model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif merancang pertanyaan secara mandiri atau merumuskan kembali pertanyaan dari informasi yang tersedia.
3. Pengaruh merupakan daya yang mampu mengubah sesuatu sehingga menimbulkan perubahan tertentu, model pembelajaran *problem posing* sendiri dikatakan memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa jika peserta didik yang menerapkan ini mempunyai peningkatan kemampuan penalaran yang lebih tinggi daripada penggunaan model pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan pada judul penelitian yakni pengaruh model pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, maka terdapat dua variabel dalam riset diantaranya variabel bebas serta terikat. Variabel bebas dan variabel terikatnya masing-masing adalah model pembelajaran *problem posing* dan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil riset ini dapat digunakan untuk melihat adanya perubahan kemampuan penalaran peserta didik dari sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *problem posing*.

Kemampuan penalaran matematis adalah keterampilan siswa menciptakan pernyataan baru atau menarik kesimpulan logis dalam menyelesaikan masalah matematika, berdasarkan pernyataan yang terbukti valid kredibilitasnya. Indikator dari keterampilan dalam pemahaman matematis meliputo : 1).Penyajian pernyataan matematis, 2). Pengajuan dugaan, 3). Manipulasi matematika dan 4). Penarikan kesimpulan. Untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis peserta didik, harus menerapkan model yang tepat, yaitu dengan penggunaan model pembelajaran *problem posing*.

Model ini mendorong siswa untuk merancang pertanyaan secara mandiri, kemudian menguraikannya menjadi sesuatu yang lebih mudah dipahami. Model pembelajaran *problem posing* mampu mendorong keterlibatan aktif siswa, mengasah kemampuan berpikir mereka dalam memecahkan masalah, serta membentuk sikap positif terhadap pelajaran matematika. Selain itu, model ini juga mampu mengubah pola pikir dari pasif ke aktif yang mana tujuan dari *problem posing* ialah mendorong peserta didik dalam memahami matematika untuk meningkatkan kemampuannya.

Tahapan dalam *problem posing* diawali dengan pengajar menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik. Di tingkatan pertama, siswa diberikan peluang untuk mengajukan pertanyaan atas hal-hal yang masih susah dimengerti. Penjelasan materi oleh guru berfungsi sebagai landasan konseptual yang membantu siswa membangun pengetahuan awal yang diperlukan. Proses ini mengharuskan peserta didik mengerti dengan jelas ilmu yang disampaikan dan mulai mampu menyajikan pernyataan matematis.

Pada tingkatan kedua guru memberi contoh pertanyaan kepada peserta didik yang berbasis konsep yang diajarkan. Siswa diajak mengamati bagaimana soal dirumuskan dan diselesaikan. Pada langkah ini siswa belajar memaparkan hipotesa serta trik matematika.

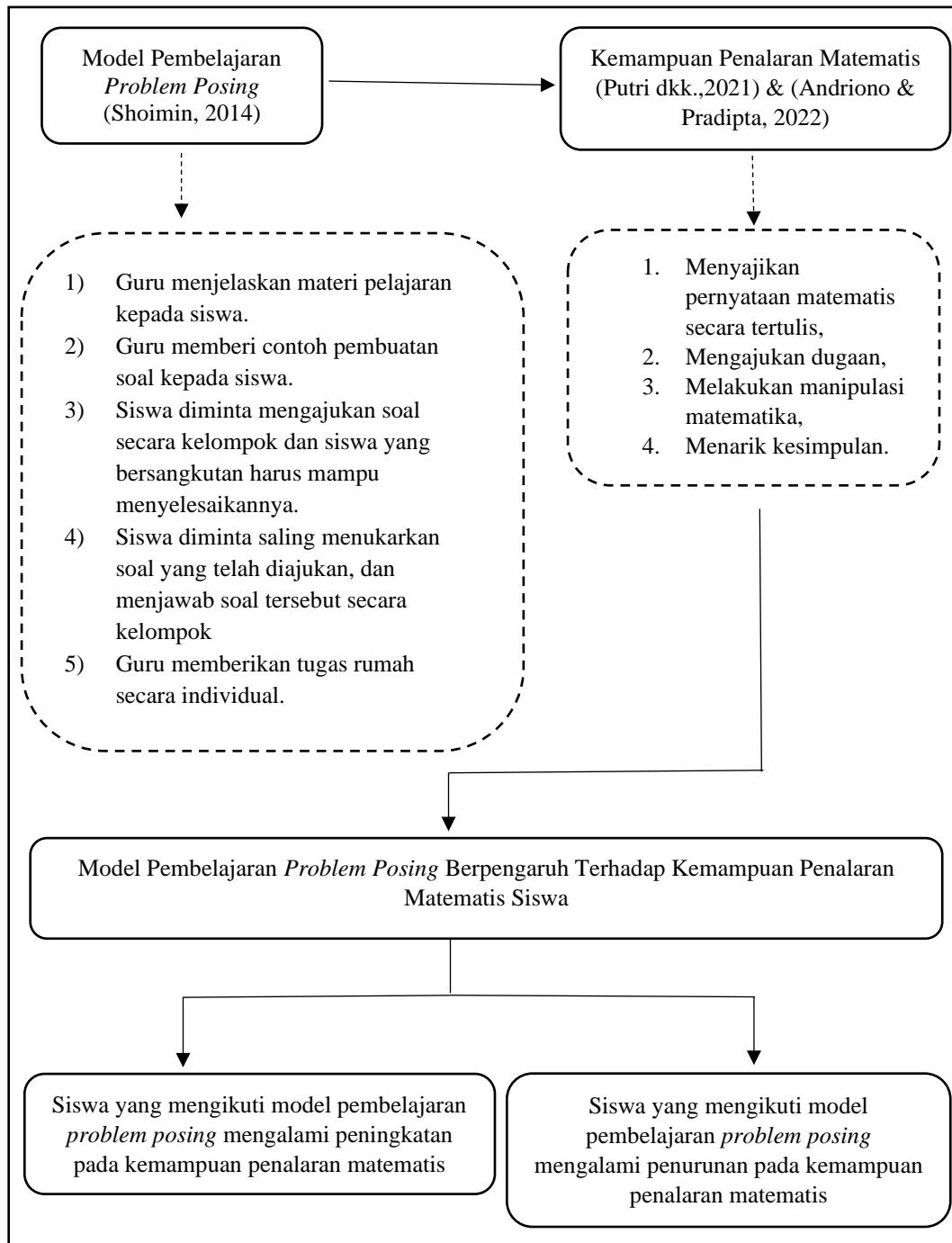
Pada tingkatan ketiga, guru meminta siswa untuk menyusun soal secara berkelompok, kemudian siswa yang membuat soal tersebut dituntut untuk mampu

menyelesaiakannya. Siswa diminta merumuskan soal sendiri berdasarkan pemahaman terhadap materi dan siswa harus menyelesaikan soal yang mereka ajukan. Pada langkah ini siswa diharapkan mampu menjabarkan pernyataan dengan tertulis serta menunjukkan kemampuan manipulasi matematika.

Langkah yang keempat guru meminta menukar soal yang telah mereka susun dengan kelompok lain dan secara bersama-sama mengerjakan soal tersebut. Siswa saling bertukar soal untuk dijawab secara kelompok. Pada langkah ini siswa mulai mengajukan dugaan terhadap solusi yang mungkin dan menarik kesimpulan berdasarkan proses diskusi dan manipulasi matematika.

Dan langkah yang kelima guru memberikan tugas rumah secara individual. Melalui tugas individu pengajar mencari tahu kemampuan penalaran matematis setiap siswanya.

Berikut bagan kerangka pikir.



D. Anggapan Dasar

Studi ini beranggapan dasar yaitu keseluruhan murid di kelas VIII semester kedua SMP Negeri 29 Bandar Lampung pada tahun ajar 2024/2025 menerima materi pembelajaran yang seragam yang menyesuaikan kurikulum pendidikan.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam studi ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran *problem posing* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Lokasi dilaksanakannya riset adalah SMP Negeri 29 Bandar Lampung dengan populasi jumlah keseluruhan murid kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025, yang berjumlah 263 siswa kelas VIII.1 hingga VIII.9. Kemampuan matematis pada sembilan kelas tersebut relatif sama dan tidak terdapat kelas unggulan. Diskribusi siswa dan rata-rata nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) Ganjil kelas VIII di SMP Negeri 29 Bandar Lampung dipaparkan di Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Rata-Rata Nilai PAS Ganjil Kelas VIII SMPN 29 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2024/2025

Kelas	Rata-Rata Nilai PAS Ganjil
VIII.1	48,71
VIII.2	50,83
VIII.3	54,67
VIII.4	57,41
VIII.5	53,67
VIII.6	52,13
VIII.7	50,37
VIII.8	49,83
VIII.9	51,87

Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu pemilihan sampel secara acak dari kelompok-kelompok yang sudah ada. Dari hasil pengambilan sampel, terpilih dua kelas sampel penelitian yaitu kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model *problem posing* dan VIII.2 menjadi kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan ialah *pretest-posttest control grup design*, dengan menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran *problem posing*, dengan variabel terikat berupa kemampuan penalaran matematis. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa sebelum pembelajaran, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah perlakuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa setelah pembelajaran. Tabel *pretest-posttest control grup design* dalam Sugiyono (2015:112) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.2 Pretest-Posttest Control Grup Design

Sampel	Perlakuan		
	Pretest	Pembelajaran	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan:

O_1 = Skor tes awal pada kelas eksperimen.

O_2 = Skor tes akhir pada kelas eksperimen.

O_3 = Skor tes awal pada kelas kontrol.

O_4 = Skor tes akhir pada kelas kontrol.

X_1 = Model belajar *problem posing*.

X_2 = Model belajar konvensional.

C. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Analisis dilakukan untuk mengetahui kapabilitas penalaran matematis peserta didik yang didapatkan melalui *pretest* dan *posttest* dalam kelas percobaan serta kelas pengawasan. Tes dijadikan sebagai teknik dalam mengumpulkan data, untuk mengetahui kemampuan penalaran murid secara matematis setelah mengikuti aktivitas belajar mengajar.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir yang dijabarkan di bawah ini :

1. Tingkat Persiapan

Langkah ini dilakukan sebelum riset berlangsung yang meliputi:

- a) Pengobservasian di SMP Negeri 29 Bandar Lampung dengan melakukan *interview* kepada tenaga ajar matematika terkait total kelas, karakter peserta didik, serta metode yang digunakan guru ketika pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan 7 Agustus 2024 dengan target seorang guru matematika kelas 8.
- b) Penggunaan metode *cluster random sampling* sebagai sampel penelitian sehingga terseleksi kelas 8.4 sebagai kelas percobaan dan kelas 8.2 sebagai kelas pengawasan.
- c) Penentuan bab yang akan dijadikan bahan ajar riset, yaitu relasi dan fungsi.
- d) Perancangan alat pembelajaran serta alat ukur tes.
- e) Uji validitas serta uji coba alat ukur penelitian.
- f) Analisis data uji instrumen, agar diketahui reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesulitan dalam pertanyaan tes.

2. Tingkat Pelaksanaan

Langkah ini diterapkan ketika penelitian sedang berlangsung berupa kegiatan:

- a) Pelaksanaan *pretest* pada kedua kelas.
- b) Pelaksanaan aktivitas belajar mengajar matematika dengan penerapan model pembelajaran *problem posing* dikelas percobaan dan konvensional di kelas pengawasan.
- c) Memberikan *posttest* untuk mendapatkan data skor kemampuan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

3. Tingkat Akhir

Langkah ini diterapkan ketika selesainya penelitian berupa:

- a) Pengumpulan data hasil tes awal dan akhir.
- b) Pengolahan serta analisa dari hasil data yang didapatkan.
- c) Penarikan kesimpulan serta penyusunan laporan akhir.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ialah alat yang berguna sebagai pengukuran dalam mengetahui kapabilitas peserta didik dalam pemahaman matematika. Instrumen yang dipakai dalam riset merupakan tes dengan bentuk soal esai singkat yang bertujuan guna menilai kapabilitas peserta didik dalam pemahaman matematika. Instrumen ini dilaksanakan secara mandiri kepada sampel yang mendapat pembelajaran melalui model *problem posing* serta konvensional. Keakuratan data didapatkan apabila instrumen tes lolos dalam golongan baik, di mana data masuk dalam kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesulitan instrumen tes tersebut.

1. Validitas

Validitas isi diterapkan dalam riset dengan meninjau kesesuaian antara butir alat ukur tes dan indikator yang ada. Proses validasi tes melalui konsultasi kepada dosen pembimbing, yang dilanjutkan dengan meminta pertimbangan dari guru mitra yang mengampu mata pelajaran matematika. Sebuah tes dianggap valid apabila soal-soal yang mengukur kemampuan penalaran matematis selaras dengan kompetensi dasar serta indikator sebagai acuan penilaian. Penilaian terhadap isi dari tes dengan isi perkiraan tes serta bahasa melalui *checklist (✓) list* oleh guru mitra. Dari uji validitas, didapatkan hasil yakni instrumen yang digunakan valid serta bisa dipakai. Untuk penjabaran hasil lebih lanjut dapat diamati dalam Lampiran B.5 hal 122.

2. Reliabilitas

Pengukuran reliabilitas tes didasarkan pada koefisien reliabilitas dan berguna dalam mengetahui kekonsistenan tes. Menurut Sudijono (2020), koefisien reliabilitas tes (r_{11}) dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= \text{jumlah varians skor tiap-tiap butir soal} \\ S_t^2 &= \text{varians total}\end{aligned}$$

Koefisien reliabilitas dalam riset diperoleh serta diinterpretasikan dengan kriteria reliabilitas di bawah ini:

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas r_{11}	Kriteria
$r_{11} \geq 0,70$	Reliabel
$r_{11} \leq 0,69$	Tidak Reliabel

Syarat koefisien reliabilitas dalam riset adalah koefisien reliabilitas dengan kriteria reliabel yaitu $r_{11} \geq 0,70$. Hasil hitung uji coba ini memperoleh r_{11} sebesar 0,78. Maka instrumen uji dinyatakan reliabel. Untuk penjabaran lebih lanjut terdapat dalam Lampiran B.7 halaman 125.

3. Daya Pembeda

Penilaian terkait suatu mampu tidaknya suatu soal membedakan tinggi rendahnya kemampuan peserta didik dikenal dengan istilah analisis daya pembeda. Dengan mengurutkan peserta didik dari skor tertinggi ke terendah. Dalam Sudijono (2020), dalam menghitung Indeks daya pembeda (DP) digunakan formula:

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

Keterangan :

J_A = rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B = rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = skor maksimum butir soal yang diolah

Interpretasi daya pembeda dikelompokan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda

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

Syarat dari indeks yang dipakai dalam riset ialah mendapatkan kriteria cukup, baik dan sangat baik. Peneliti memberikan penjabaran terhadap hasil uji coba instrumen tes, di mana soal nomer 1 memperoleh DP sebesar 0,25 dengan kriteria cukup, soal nomer 2 memperoleh DP sebesar 0,34 dengan kriteria cukup, soal nomer 3 memperoleh DP sebesar 0,50 dengan kriteria baik, dan soal nomer 4 memperoleh DP sebesar 0,32 dengan kriteria cukup. Berdasarkan hasil tersebut, alat ukur uji telah memenuhi daya pembeda sesuai dengan kriteria yang digunakan. Hasil hitung lebih lanjut pada instrumen tes ada dalam Lampiran B.8 halaman 127.

4. Tingkat Kesukaran

Adalah penentuan derajat kesulitan dari pertanyaan. Penilaian ini dinilai dari soal dianggap baik apabila mempunyai derajat kesukaran sedang. Indeks tingkat kesukaran (TK) terdapat dalam Sudijono (2020) yaitu:

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

Deskripsi:

J_T = total perolehan skor peserta didik di tiap soal

I_T = total perolehan skor maksimum peserta didik

Penginterpretasian tingkat kesukaran pertanyaan yang digunakan dalam persyaratan di Sudijono (2020) dijabarkan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

Kriteria indeks tingkat kesulitan dalam riset ini ialah indeks dengan tiga kriteria meliputi kriteria mudah, sedang, dan sukar. Setelah dihitung, pertanyaan di nomor 1 memperoleh *TK* sebesar 0,55 dengan kriteria sedang, soal nomer 2 memperoleh *TK* sebesar 0,38 dengan kriteria sedang, soal nomer 3 memperoleh *TK* sebesar 0,26 dengan kriteria sukar dan soal nomer 4 memperoleh *TK* sebesar 0,18 dengan kriteria sukar. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen tes yang diuji lolos dengan tingkat kesukaran sesuai dengan kriteria yang ada. Penjabaran lebih lanjutnya terdapat dalam Lampiran B.9 halaman 130.

F. Teknik Analisis Data

Dilakukan dalam mengetes kredibilitas dari suatu dugaan. Setelah perlakuan diberikan di kedua sampel, yakni kelas percobaan dan kelas pengawasan, diperoleh data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis ini memiliki guna dalam mengukur peningkatan kapabilitas peserta didik, dalam kelas percobaan yang menerapkan model *problem posing* serta pada kelas kontrol melalui penerapan pembelajaran konvensional. Untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan dari *pretest* ke *posttest* dilakukan dengan mencari data *gain*. Dalam Meltzer (2007: 3) *N-gain (normalized gain)* dirumuskan sebagai berikut.

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

Melalui data *gain* ini akan dilakukan uji statistik untuk pengujian hipotesa. Sebelum menguji hipotesis, diawali dengan uji prasyarat berikut:

1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukan uji ini ialah memastikan terkait nilai keterampilan dalam penalaran matematis berasal dari populasi yang tersebar secara normal atau sebaliknya. Langkah ini dipakai untuk pedoman proses pengujian hipotesis. Rumusan hipotesisnya meliputi:

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

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

Tes normalitas dalam riset memakai uji Liliefors (Usmandi, 2020) yang dipaparkan dalam tahapan:

- 1) Penentuan nilai rerata serta standar deviasi data.
- 2) Penyusunan data diurutkan dari data terendah yang selanjutnya diikuti dengan frekuensi kumulatif (F) per nilai. Berikut rumusnya:

$$z \text{ skor} = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} . \text{ Dengan}$$

\bar{x} : Rata-rata

σ : Simpangan baku

$$: \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})}{n-1}}$$

- 3) Penentuan probabilitas nilai z, dengan acuan table Z ($P \leq Z$).
- 4) Penentuan nilai selisih per baris yaitu $\frac{F}{n} = F_z$ dengan $P \leq Z$
- 5) Penentuan harga mutlaknya.
- 6) Pengambilan harga-harga maksimum dari harga-harga mutlak tersebut, yaitu L_0 .
- 7) Perbandingan L_0 dengan tabel uji *Liliefors*.
- 8) Kesimpulan.

Syarat uji yang dipakai ialah tolak H_0 apabila $L_0 > L_{tabel}$ dan terima H_0 apabila $L_0 \leq L_{tabel}$ memiliki tingkat signifikan $\alpha = 0,05$. Rekapitulasi perhitungan lebih lanjutnya dijabarkan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,2607	0,1674	H_0 ditolak	Sampel data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.
Kontrol	0,1344	0,161	H_0 diterima	Sampel data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari ilustrasi di atas, terlihat hasil uji kelas pertama H_0 ditolak, yang berarti data muncul dari populasi yang tersebar secara tidak normal. Di sisi lain, kelas kedua dengan keputusan uji H_0 diterima, dapat diartikan data muncul dari populasi ygng tersebar secara normal. Penjabaran lebih lanjut termaktub dalam Lampiran C.4 halaman 138.

2. Uji Hipotesis

Dari uji normalitas, diperoleh output yaitu data *gain* kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas percobaan dengan menggunakan model *problem posing* tidak berdistribusi normal, sementara data dalam kelas pengawasan dengan pembelajaran konvensional berdistribusi secara normal. Karena terdapat data yang muncul dari populasi yang tersebar secara tidak normal, maka uji hipotesis berupa uji non-parametrik yakni uji *Mann – Whitney U* digunakan dengan formula :

$H_0: M_{e1} = M_{e2}$ (tidak ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1: M_{e1} \neq M_{e2}$ (terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

Menurut Fauziyah (2020) formula *Mann-Whitney U* dapat dihitung dengan rumus:

$$z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{Var(U)}}$$

$$Z_{tabel} = Z_{(0,5 - \frac{1}{2}\alpha)}$$

Untuk mengetahui z_{hitung} maka akan dicari nilai U , nilai $E(U)$ dan $Var(U)$ terlebih dahulu sebagai berikut:

1) Nilai U

Nilai yang dipakai ialah nilai U yang paling terkecil diantara U_1 dan U_2 .

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

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

Keterangan:

- n_1 = Banyak sampel dalam kelas pada model pembelajaran *problem posing*
- n_2 = Banyak sampel dalam kelas terhadap pembelajaran konvensional
- U_1 = Jumlah posisi satu
- U_2 = Jumlah posisit kedua
- R_1 = Total peringkat pada sampel pertama
- R_2 = Total peringkat pada sampel kedua

2) Nilai E(U)

$$E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

3) Nilai Var(U)

$$Var(U) = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

Kriteria uji: terima H_0 jika nilai $z_{hitung} < z_{tabel}$, berada di taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $Z_{tabel} = Z_{(0,5 - \frac{1}{2}\alpha)}$, dalam hal lainnya H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis *gain* kemampuan siswa dalam memahami matematis di antara model pembelajaran *problem posing* dengan yang mengikuti pembelajaran konvensional dipaparkan dalam Lampiran C.5 halaman 141.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari riset yang didapat menunjukan adanya perubahan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* pada pelajar kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung semester kedua di tahun ajar 2024/2025. Perubahan berupa peningkatan peserta didik dalam kemampuan penalaran matematis yang menerapkan model pembelajaran *problem posing* jauh lebih unggul dibandingkan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, kesimpulan yang didapatkan ialah bahwa model pembelajaran *problem posing* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung semester genap di tahun pelajaran 2024/2025.

B. Saran

Saran dari penulis dari riset yang telah dilakukan ialah:

1. Bagi tenaga pendidik yang akan mengimplementasikan model *problem posing*, disarankan untuk memberikan contoh soal yang baik dan mudah untuk dipahami sebagai acuan agar siswa tidak mengalami kebingungan saat diminta membuat soal.
2. Peneliti yang berminat dalam meneliti hal serupa, disarankan dalam penyusunan LKPD jumlah soal disesuaikan dengan waktu pembelajaran yang tersedia. Selain itu, disarankan untuk mengembangkan model pembelajaran *problem posing* dengan mengintegrasikan media atau strategi pembelajaran untuk mendukung proses penyusunan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusantia, D., & Juandi, D. 2022. Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Di Indonesia: Systematic Literature Review. *Symmetry / Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 222–231.
- Alani, N. 2024. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Problem Posing* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(1), 50–63.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. 2023. Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1), 15-31.
- Andriono, R., & Pradipta, T. R. 2022. Analisis Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 106–114.
- Asdarina, O., & Ridha, M. 2020. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri. *Numeracy*, 7(2), 55- 74.
- Aulya, R., & Purwaningrum, J. P. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantuan Alat Peraga Dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 71–77.
- Ayuni, N., Maryana, M., Marhami, M., Nufus, H., & Mursalin, M. 2021. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Posing Berbantuan Software Autograph Pada Siswa Mtss Al-Madinatuddinnyah Syamsuddhuha. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 1(2), 65-74.
- Blegur, I. K. S. 2022. Problem Posing: Strategi yang Memfasilitasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 97–106.
- Dewi, N. L. S. 2023. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Dan Kepercayaan Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Smpn 1 Kuta Utara. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(1), 182–191.

- Fahrudin, F., Ansari, A., & Ichsan, A. S. 2021. Pembelajaran Konvensional dan Kritis Kreatif dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Hikmah*, 18(1), 64–80.
- Ferdiana, V., & Mulyatna, F. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 442–446.
- Hatmawati, S. R., Rokhmat, J., & Kosim, K. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(1), 22–29
- Irham, M., & Maulidyawati, D. 2023. Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Di Smp Negeri 2 Sumbawa. *REALISTIC: Journal of Education Mathematics and Science*, 1(1), 30–40.
- Jailani, M. S., & Jeka, F. 2023. Populasi dan sampling (kuantitatif), serta pemilihan informan kunci (kualitatif) dalam pendekatan praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320-26332.
- Kadarisma, G., Rosyana, T., & Nurjaman, A. 2019. Pengaruh minat belajar matematika terhadap kemampuan penalaran matematik siswa SMP. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 121-128.
- Kalamu, L. Y., & Djafar, H. 2022. Pengaruh locus of control terhadap penalaran matematis siswa. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 68-74.
- Karina E. P., Prihatin I., & Susianty U. P. 2024. Komparasi Model Pembelajaran Open Ended Dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa. *Madani: Jurnal i;miah Multidisipliner*, 2(1), 828-834.
- Kosasih, U., Shekhawati, N. N., Aqilah, N., Sulastri, Y. L., Prasetyo, E., & Mulia, S. 2023. Penerapan Model Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Smp. *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)*, 8(2), 118–127.
- Kunfiana, E. T., Rahmatika, L. I., Prihantoro, I. F., & Susilo, B. E. 2024. Studi Literatur: Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Materi Geometri. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7(2) 475-481.
- Kurniawan, R., Silalahi, L. B., Limbong, C., & Tambunan, H. 2021. Analisis Literasi , Komunikasi Dan Penalaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Selama Pembelajaran E-Learning Pada Materi Matriks Kelas XI SMA di Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 4(1), 56–70.

- Marfu'ah, S. 2022. Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 5(2), 50-54.
- Muniroh, L., & Buchori, A. 2024. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 49–58.
- Munthe, Y. U., & Lubis, F. A. 2022. Pengaruh dan Efektivitas Media Sosial pada Proses Pengumpulan Zakat, Infaq, dan Sedekah: Studi Kasus di Lembaga Amil Zakat Al-Washliyah Beramal (LAZ WASHAL)) Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi dan Manajemen (JIKEM)*, 2(2), 2536–2546.
- Nababan, S. A. 2020. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Genta Mulia*, 11(1), 6-12.
- Nudin, F., Rufi'i, R., & Walujo, D. 2021. Pengaruh E-Learning, Pembelajaran Langsung, dan Faktor Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Prakarya Kewirausahaan. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 222–235.
- Nuralam, N., & Maulidayani, M. 2020. Capaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Model Air. *Numeracy*, 7(1), 35–48.
- Nuridayanti., Akil, M., & Darmawan, F. A. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal MediaTIK : Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 3(2), 39-45.
- O E C D. 2023. *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equityin Education*. Paris: OECD Publishing.
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. 2021. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Aritmatika Sosial. *Maju* 8(1).377-385.
- Pane, R. N., Lumbantoruan, S., & Simanjuntak, S. D. 2022. Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(3), 173-180.
- Purwanto, Z. A., Yusmin, E., & Yani T, A. 2023. Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Berdasarkan Dimensi Bernalar Kritis. *Academy of Education Journal*, 14(2), 316–325.
- Putri, R. C., Husna, A., & Amelia, F. 2021. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar ditinjau dari Gender di Kelas VIII SMP IT El-Yasin Batam. *Cahaya Pendidikan*, 7(2), 115–122.

- Rafiq, A. 2020. Dampak Media Sosial Terhadap Perubahan Sosial Suatu Masyarakat. *Global Komunika*, 1(1), 18–29.
- Rambe, N., Ardiana, N., & Harahap, M. S. 2020. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Penggunaan Model Problem Posing Di Smp Swasta Tapian Nauli. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 3(2), 69-74.
- Riswari, L. A., Sari, A. C., & Suryanto, H. 2023. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Operasi Hitung Campuran Sebagai Implementasi Dalam Kehidupan Sehari-Hari Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Di Desa Larikrejo. *Jurnal Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Borneo*, 4(2), 235–244.
- Rusminati, S. H., & Styanada, G. E. 2020. Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berbasis HOTS Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa SD. *Jurnal studi Guru dan pembelajaran*, 3(3), 408-412.
- Samosir, K. 2022. Penerapan Model Kooperatif *Problem Posing* Dalam Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Sma Negeri 5 Tebo. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 2(1), 45–50.
- Sari, S. K. N., Muchtadi, & Prihatin, I. 2023. Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Pecahan Kelas VII. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 2(1), 167–173.
- Sasmita, R. S., & Harjono, N. 2021. Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3472–3481.
- Shufa, N. F., & Khumaedi. 2023. Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII MTs Al-Islam Sumurrejo. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 12(1), 50-56.
- Silver, E. A., & Cai, J. 1996. An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for research in mathematics education*, 27(5), 521-539.
- Simin, F., & Jafar, Y. 2020. Meningkatkan Kemampuan Menceritakan Isi Bacaan Melalui Pendekatan Komunikatif Pada Siswa Kelas IV di SDN 1 Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(3), 209-216.
- Sudijono, A. 2020. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press. 487 hlm.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito. 508 hlm
- Sumartini, T. S., & Utami, I. E. 2023. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi. *PRISMA*, 12(2), 333-341.

- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. 2023. Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36.
- Syamsuddin, S., Tayeb, T., Rasyid, M. R., Abrar, A. I. P., & Badaruddin Amin. 2022. Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Al asma : Journal of Islamic Education*, 4(2), 84–94.
- Vatillah, V., Ambarwati, L., & Hakim, L. E. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self Regulated Learning Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika* 13(2), 313-329.
- Windiyarti, A., Kesumawati, N., & Misdalina. 2022. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Confidence Siswa SMP Pada Materi Perbandingan. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 10(2), 295-304.
- Zaenab, S., Asari, S., & Huda, S. 2024. Pembelajaran Berreferensi Berbasis Problem Posing: Sebuah Kajian Kemampuan Penalaran Matematis. *Numeracy*, 10(2), 181–193