

**PENERAPAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATISASI SISWA
(Studi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025)**

(Skripsi)

Oleh:

**SABILA RIZQIA RAHMADINI
NPM 2113021004**



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

**PENERAPAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATISASI SISWA
(Studi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025)**

Oleh:

SABILA RIZQIA RAHMADINI

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

PENERAPAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATISASI SISWA (Studi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025)

Oleh:

SABILA RIZQIA RAHMADINI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran dengan pendekatan STEM terhadap peningkatan kemampuan matematisasi siswa. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025 yang terdistribusi dalam enam kelas yaitu VIII A sampai VIII F. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, terpilihlah kelas VIII E yang terdiri dari 32 siswa sebagai kelas eksperimen dan VIII D yang terdiri dari 32 siswa sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan matematisasi siswa. Berdasarkan analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney U* diperoleh bahwa peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penerapan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa.

Kata kunci: kemampuan matematisasi, STEM

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF LEARNING WITH STEM APPROACH TO IMPROVING STUDENTS MATHEMATIZATION SKILLS (Study on VIII grade students of SMP Negeri 33 Bandar Lampung Odd Semester of 2024/2025 Academic Year)

By:

SABILA RIZQIA RAHMADINI

The purpose of the study was to determine learning with the STEM approach to improving students' mathematization skills. The study population was all VIII grade students of SMP Negeri 33 Bandar Lampung in the odd semester of the 2024/2025 academic year which were distributed in six classes, namely VIII A to VIII F. Sampling was done using cluster random sampling technique, VIII E class consisting of 32 students was selected as the experimental class and VIII D class consisting of 32 students as the control class. The research design used was pretest-posttest control group design. The data of this research is quantitative data obtained from the students' mathematization skills test. Based on data analysis using Mann-Whitney U test, it was concluded that the improvement of mathematization skills of students who participated in learning with STEM learning was higher than the improvement of mathematization skills of students who participated in conventional learning. Thus, the implementation of STEM learning can improve students' mathematization skills.

Keywords: *mathematization skills, STEM*

Judul Skripsi

**PENERAPAN PEMBELAJARAN
DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MATEMATISASI SISWA**

**(Studi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 33
Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun
Pelajaran 2024/2025)**

Nama Mahasiswa

Sabila Rizqia Rahmadini

Nomor Pokok Mahasiswa

2113021004

Program Studi

Pendidikan Matematika

Jurusan

Pendidikan MIPA

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

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

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

Sekretaris

: Mella Triana, S.Pd., M.Pd.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Caswita, M.Si.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 23 Mei 2025

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabila Rizqia Rahmadini
NPM : 2113021004
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 akademis yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Mei 2025

Yang menyatakan,



Sabila Rizqia Rahmadini
NPM 2113021004

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kelurahan Way Urang, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, pada tanggal 09 November 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Purwadi dan Ibu Zainap. Penulis memiliki dua orang kakak laki-laki yang bernama Ripan Zadi Rajwal dan Hapiza Rizandi Rajwal.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Way Urang pada tahun 2015, sekolah lanjutan tingkat pertama di MTs Negeri 1 Lampung Selatan pada tahun 2018, dan sekolah lanjutan tingkat atas di MA Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2021. Melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung pada Tahun 2021.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Way Muli, Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di UPT SD Negeri 1 Way Muli. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu MEDFU (*Mathematics Education Forum Ukhuwah*) dan HIMASAKTA (Himpunan Mahasiswa Eksakta). Pada organisasi MEDFU, penulis menjadi Generasi Muda Matematika Divisi Media dan Informasi pada tahun 2021, menjadi Anggota Divisi Akademik dan Kreativitas pada tahun 2022 dan 2023. Pada organisasi HIMASAKTA, penulis menjadi Eksakta Muda Divisi Pendidikan pada tahun 2021, menjadi Anggota Divisi Sosial dan Hubungan Masyarakat pada tahun 2022.

MOTTO

“Aku yakin rencana Allah lebih baik, karena setiap takdir-Nya membawa kebaikan dan akan indah pada waktunya.”

(Sabila Rizqia Rahmadini)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna.
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Suri Tauladan
Rasullullah Muhammad *Shallallahu'alaihi wassalam*

Dengan ketulusan dan kerendahan hati, kupersembahkan karyaku ini sebagai
tanda bakti dan kasih sayangku kepada

Ayahku tercinta (Purwadi) dan Ibuku tercinta (Zainap) yang telah
membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang, senantiasa mendoakan
dan mendukungku, serta memberikan segala sesuatu yang terbaik untukku.

Kakak-kakakku tersayang (Ripan Zadi Rajwal, Farida Ariani, Hapiza Rizandi
Rajwal, Letis Setia Oktarina) serta keponakan-keponakanku (Athallah Rasyid
Alfarizqi, Atharya Satya Rajwal, dan Muhammad Arkananta Ghifari) tersayang,
yang telah memberikan doa, dukungan, serta semangat selama masa studiku.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan pengalaman, juga mendidik
dengan penuh kesabaran

Keluarga dan Sahabatku
Yang turut mendoakan, mendukung, menemani, serta memberikan bantuan
kepada penulis

Serta
Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, puji syukur kehadiran Allah *Subhanahuwata'ala* yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematisasi Siswa” (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025)” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, saran, perhatian, motivasi, dan memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
2. Ibu Mella Triana, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, motivasi, semangat, perhatian, serta kritik dan saran yang membangun selama perkuliahan dan penyusunan skripsi, sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembahas sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, perhatian, motivasi, dan semangat selama penulis menjadi

mahasiswi program studi Pendidikan Matematika serta kritik, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini tersusun dengan baik.

4. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Ibu Nina Nuryani, S.Pd. selaku guru mitra bidang studi matematika dan keluarga besar SMP Negeri 33 Bandar Lampung khususnya kelas VIII D dan VIII E telah banyak membantu saat melaksanakan penelitian.
8. Sahabat-sahabat tersayangku, Hafitta Illa, Lutfiyah Hasna Sulistia, Salsabila Torisa, Fifi Jauharatul Fardila, Adinda Bintang Santri, Neriza Fauziah Erviana, serta Kak Mayang Puspita yang telah membawaku ke dalam lingkungan positif, begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku, menemani dalam suka maupun duka, memberikan semangat dan doa.
9. Seseorang yang tidak kalah penting hadirnya, Al Amin, yang telah menjadi rumah tempat berkeluh kesah, menjadi pendengar yang baik dan selalu mendukung dengan tulus.
10. Seluruh teman-teman selama masa perkuliahan, teman-teman ALGORITMA 2021, LIMIT, Team Healing, serta seluruh keluarga besar MEDFU.

Bandar Lampung, 23 Mei 2025

Penulis,



Sabila Rizqia Rahmadini

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	8
A. Kajian Teori.....	8
B. Definisi Operasional.....	15
C. Kerangka Pikir.....	16
D. Anggapan Dasar	19
E. Hipotesis	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel Penelitian	20
B. Desain Penelitian	20
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	21
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data	22
E. Instrumen Penelitian.....	22
1. Validitas Tes.....	24
2. Reliabilitas.....	24

3. Daya Pembeda.....	25
4. Tingkat Kesukaran	26
F. Teknik Analisis Data	28
1. Uji Normalitas	28
2. Uji Hipotesis.....	30
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hasil Penelitian.....	32
B. Pembahasan	36
V. SIMPULAN DAN SARAN	43
A. Simpulan.....	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Matematisasi	11
Tabel 2.2 Tahapan Pembelajaran Dengan Pendekatan Stem	14
Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Rata-rata Nilai UAS	20
Tabel 3.2 Desain Penelitian Pretest-Posttest Control Group Design	21
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Matematisasi Siswa.....	23
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	25
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	26
Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran	27
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	27
Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data.....	29
Tabel 4.1 Data Awal Kemampuan Matematisasi Siswa	32
Tabel 4.2 Data Akhir Kemampuan Matematisasi Siswa	33
Tabel 4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Matematisasi Siswa.....	33
Tabel 4.4 Pencapaian Kemampuan Matematisasi Siswa	34
Tabel 4.5 Persentase Peningkatan Kemampuan Matematisasi Siswa.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Soal Kemampuan Matematisasi	3
Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 1	3
Gambar 1.3 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 2	4

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran A.1 Capaian Pembelajaran	55
Lampiran A.2 Tujuan Pembelajaran	59
Lampiran A.3 Alur Tujuan Pembelajaran.....	70
Lampiran A.4 Modul Ajar Kelas Eksperimen	81
Lampiran A.5 Modul Ajar Kelas Kontrol	112
Lampiran A.6 LKPD Kelas Eksperimen.....	143
Lampiran A.7 LKPD Kelas Kontrol	175

LAMPIRAN B. INSTRUMEN TES

Lampiran B.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Matematisasi Siswa.....	201
Lampiran B.2 Instrumen Tes Kemampuan Matematisasi.....	206
Lampiran B.3 Pedoman Hasil Tes	207
Lampiran B.4 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Matematisasi	208
Lampiran B.5 Skor Hasil Uji Instrumen	217
Lampiran B.6 Hasil Tes Validitas Instrumen.....	218
Lampiran B.7 Analisis Reliabilitas Butir Soal.....	219
Lampiran B.8 Analisis Daya Pembeda	221
Lampiran B.9 Analisis Tingkat Kesukaran.....	223

LAMPIRAN C. ANALISIS DATA

Lampiran C.1 Data Kemampuan Matematisasi Siswa Kelas Eksperimen	225
Lampiran C.2 Data Kemampuan Matematisasi Siswa Kelas Kontrol	227
Lampiran C.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Matematisasi Siswa.....	229

Lampiran C.4 Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Matematisasi Siswa Kelas Eksperimen.....	231
Lampiran C.5 Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Matematisasi Siswa Kelas Kontrol.....	233
Lampiran C.6 Uji Mann-Whitney U Data <i>Gain</i> Kemampuan Matematisasi Siswa.....	235
Lampiran C.7 Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Matematisasi Siswa.....	240
Lampiran C.8 Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Matematisasi Siswa.....	243

LAMPIRAN D. TABEL STATISTIK

Lampiran D.1 Tabel Chi Kuadrat.....	247
Lampiran D.2 Tabel Distribusi Z	248

LAMPIRAN E. LAIN-LAIN

Lampiran E.1 Surat Izin Penelitian Pendahuluan	250
Lampiran E.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pendahuluan	251
Lampiran E.3 Surat Izin Penelitian	252
Lampiran E.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	253
Lampiran E.5 Dokumentasi	254

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu komponen dari banyak bidang yang berperan penting dalam pendidikan (Susanti, 2020). Permendikbud No. 35 tahun 2018 menyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan kompetensi siswa sebagai kemampuan dasar mereka dalam kehidupan nyata. Tujuan tersebut sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam SK Badan Standar, Kurikulum, Asesmen, dan Pendidikan (BSKAP kemendikbudristek, 2022) yaitu mengaitkan materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis pada suatu bidang kajian, lintas bidang kajian, lintas bidang ilmu, dan dengan kehidupan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika harus terhubung dengan kehidupan nyata. Oleh karena itu, siswa diharapkan mampu menerjemahkan masalah atau fenomena di kehidupan nyata ke dalam bentuk matematis (Izzah, 2023).

Proses untuk mematikakan fenomena atau menerjemahkan suatu fenomena nyata ke dalam bentuk matematis dan sebaliknya disebut dengan matematisasi (Jediut dkk., 2023). Nurzalena (2019) menjelaskan bahwa kemampuan matematisasi merupakan kemampuan untuk menggunakan matematika dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dengan mentransformasikan masalah dunia nyata menjadi model matematika yang abstrak. Hal tersebut menunjukkan pentingnya kemampuan matematisasi agar siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dengan menggunakan proses matematika untuk menemukan solusi yang tepat (Lestariningsih, 2018).

Fakta yang terjadi menunjukkan bahwa kemampuan matematisasi di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil penelitian program internasional yang diikuti Indonesia, seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang mengukur kemampuan literasi membaca, matematika, dan sains siswa. Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2022, siswa Indonesia menempati peringkat ke-67 dari 81 negara. Skor kemampuan siswa Indonesia di bidang matematika adalah 366 dengan rata-rata global yaitu 472. Hal tersebut menunjukkan bahwa skor rata-rata Indonesia jauh di bawah rata-rata internasional (OECD, 2022).

PISA merupakan program penilaian tingkat internasional yang diadakan oleh *Organization of Economic Cooperation and Development* (OECD). Program ini dirancang untuk mengukur prestasi akademik siswa berusia 15 tahun dalam bidang literasi membaca, matematika, dan sains. Salah satu kemampuan dasar dalam kerangka kerja PISA adalah matematisasi (OECD, 2018). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat dikatakan apabila skor PISA siswa rendah salah satu penyebabnya adalah karena rendahnya kemampuan matematisasi siswa. Sejalan dengan itu, Jediut (2023) menyatakan bahwa penyebab rendahnya prestasi matematika siswa di Indonesia pada hasil PISA disebabkan siswa belum memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang menuntut beberapa kemampuan, salah satu kemampuan yang dibutuhkan adalah kemampuan matematisasi siswa.

Rendahnya kemampuan matematisasi siswa juga ditemukan di SMP Negeri 33 Bandar Lampung. Hal ini diketahui dari hasil tes yang telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan matematisasi siswa. Tes tersebut memuat soal materi perbandingan. Berikut ini adalah soal yang diberikan pada Gambar 1.1.

1. Perhatikan resep pudding buah naga berikut ini

Resep 1 loyang Puding susu buah naga

100 gram buah naga
 9 gram agar-agar plain
 800 ml susu full cream cair
 70 gram gula pasir



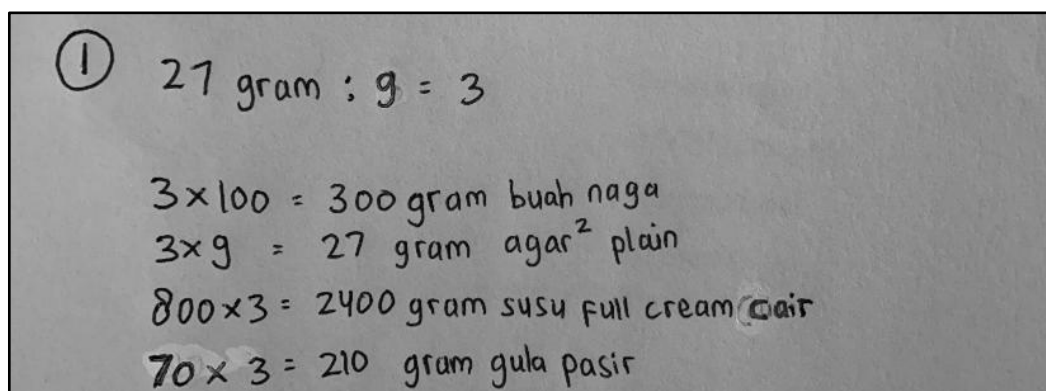
Sumber: <https://rb.gy/qaeyup>

Jika alya mempunyai 27 gram agar-agar plain, berapa banyaknya bahan yang lain agar alya tetap dapat membuat pudding buah naga sesuai resep?

2. Butik Bu Anita memproduksi pakaian mewah dan sering dikunjungi oleh artis wanita terkenal. Yani dan Vera adalah dua modiste di butik Bu Anita. Kedua modiste tersebut memiliki kemampuan yang lumayan berbeda dalam hal kecepatan menyelesaikan pesanan. Satu pesanan dapat diselesaikan Yani rata rata 8 Hari. Sedangkan Vera dapat menyelesaikan 1 pesanan dalam waktu rata rata 12 hari. Karena ada pesanan dari pelanggan istimewa dengan jadwal yang mendesak maka Bu Anita menugasi mereka berdua untuk bekerja bersama menyelesaikan pesanan tersebut. Berapakah waktu yang dibutuhkan Yani dan Vera untuk menyelesaikan pesanan tersebut?

Gambar 1.1 Soal Kemampuan Matematisasi

Berdasarkan soal tersebut, untuk nomor 1 ditemukan sekitar 9,37% (3 dari 32 siswa) yang berhasil menjawab dengan tepat. Sementara sisanya 90,63% (29 dari 32 siswa) masih belum dapat memberikan jawaban yang tepat. 12,5% (4 dari 32 siswa) berhasil menjawab dengan tepat untuk soal nomor 2 dan 87,5% (28 dari 32 siswa) belum bisa menjawab dengan tepat. Contoh hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2.



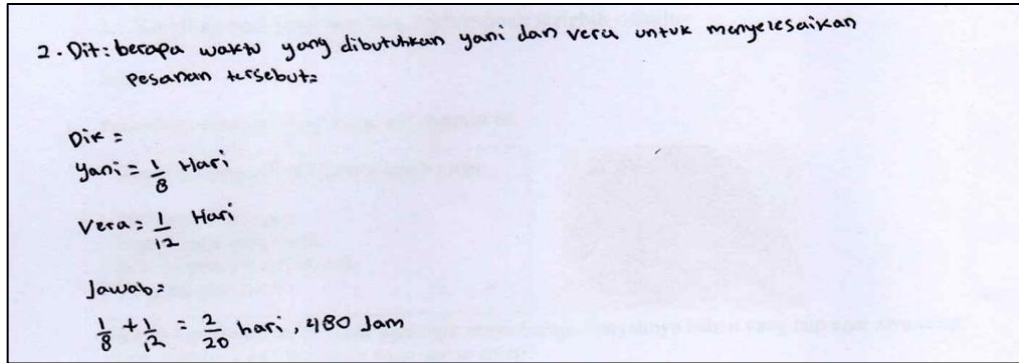
① $27 \text{ gram} : 9 = 3$

$3 \times 100 = 300 \text{ gram buah naga}$
 $3 \times 9 = 27 \text{ gram agar}^2 \text{ plain}$
 $800 \times 3 = 2400 \text{ gram susu full cream cair}$
 $70 \times 3 = 210 \text{ gram gula pasir}$

Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.2 menunjukkan bahwa siswa belum mampu merumuskan asumsi dengan tepat. Terlihat pada jawaban nomor 1, siswa tidak memberikan alasan yang relevan terkait dengan konsep matematika yang digunakan untuk

menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan matematisasi yaitu mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata dan merumuskan asumsi yang tepat.



2. Dit: berapa waktu yang dibutuhkan yani dan vera untuk menyelesaikan pesanan tersebut

Dir =
 $Yani = \frac{1}{8} \text{ Hari}$
 $Vera = \frac{1}{12} \text{ Hari}$

Jawab:
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{2}{20} \text{ hari, 480 jam}$

Gambar 1.3 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 1.3 menunjukkan bahwa siswa masih salah dalam penyelesaian terkait dengan operasi pada pecahan sehingga prosedur penyelesaian masalah yang disajikan oleh siswa masih belum tepat. Selain itu, siswa juga belum mampu menggunakan simbol dan proses matematika formal yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan matematisasi yaitu menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa pada pembelajaran matematika siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita ke bentuk model matematis, kesulitan dalam mengidentifikasi konsep matematika yang relevan untuk menyelesaikan masalah, kesulitan untuk menggunakan simbol dan bentuk representasi lainnya dalam menyelesaikan masalah matematika dan kesulitan dalam membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan indikator kemampuan matematisasi, sehingga dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematisasi siswa masih rendah.

Berdasarkan wawancara tersebut juga, guru menjelaskan bahwa pembelajaran matematika di sekolah tersebut belum sepenuhnya menerapkan kurikulum merdeka. Pembelajaran masih berpusat pada guru, dimana guru lebih banyak menjadi pusat pembelajaran dengan memberikan penjelasan materi dan memberikan latihan soal. Hal ini menyebabkan siswa lebih banyak mendapatkan penjelasan dari guru daripada terlibat aktif dalam menemukan konsep dalam pembelajaran. Yuliantiaji (2023) berpendapat bahwa pembelajaran seperti ini mengakibatkan kemampuan matematisasi siswa sulit berkembang.

Menyikapi masalah tersebut, sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan matematisasi siswa sebaiknya kita harus bisa menciptakan pembelajaran yang mendorong siswa agar lebih aktif dalam proses belajar. (Firmansyah, 2020). Pembelajaran yang digunakan adalah dengan membimbing siswa untuk memahami, menggambarkan, dan memecahkan masalah kontekstual agar siswa dapat lebih aktif dan mampu memahami konsep matematis yang terkait dengan fenomena nyata (Mariani, 2019). Selain itu, kemampuan ini dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai konsep dan menyimpulkannya secara mandiri melalui pengalaman belajar yang berbasis pada pengamatan dan penemuan (Jupri, 2021). Karakteristik pembelajaran seperti yang telah disebutkan terdapat pada pembelajaran dengan pendekatan STEM, sehingga pembelajaran dengan pendekatan STEM diasumsikan dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa.

Pendekatan STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran dalam pendidikan di mana sains, teknologi, rekayasa, dan matematika terintegrasi dengan proses pendidikan yang berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional (Suwardi, 2021). Pendekatan STEM memiliki peluang yang lebih besar dalam memecahkan masalah dunia nyata dengan melibatkan berbagai proses matematisasi dalam penerapannya (Bergsten, 2019). Berdasarkan hal tersebut, pendekatan pembelajaran STEM akan membuat siswa secara aktif menggunakan proses matematisasi untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata.

Siswa dapat mengaitkan proses matematisasi dengan permasalahan yang berkaitan dengan *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics*. Pada penerapan pembelajaran STEM siswa akan melakukan aktivitas rekayasa produk sebagai proses untuk mencari solusi permasalahan dan juga melibatkan proses matematisasi. Berdasarkan hal tersebut diharapkan melalui pembelajaran dengan pendekatan STEM siswa dapat membuat model matematis, menyelesaikan masalah matematika, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh dengan baik sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, menunjukkan dugaan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa maka perlu diadakannya penelitian mengenai hal tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah “Apakah pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui penerapan pembelajaran pendekatan STEM terhadap peningkatan kemampuan matematisasi siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memberi sumbangan informasi terhadap pembelajaran matematika, terutama yang terkait dengan kemampuan matematisasi siswa dan pembelajaran dengan pendekatan STEM

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, dengan adanya penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan matematisasi.
- b. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan inspirasi dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dan memberikan inspirasi untuk dapat menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM sebagai alternatif bagi guru untuk mengajar di kelas.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini menambah pengetahuan terkait pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM dan keterampilan peneliti dalam menerapkan pembelajaran STEM dalam proses pembelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Matematisasi

Matematisasi merupakan proses pemodelan suatu fenomena ke dalam bentuk matematika serta mengembangkan konsep matematika berdasarkan fenomena tersebut. (Firmansyah, 2021; Mariani, 2019; Lestariningsih, 2018). Sejalan dengan itu, Nurzalena (2019) dan Resi (2021) mendefinisikan matematisasi sebagai proses menggunakan matematika dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dengan mentransformasikan masalah dunia nyata menjadi model matematika yang abstrak. Fiyah (2021) juga menyatakan bahwa proses memodelkan masalah nyata ke konteks matematika disebut dengan matematisasi.

De Lange (1987) menjelaskan kemampuan matematisasi melibatkan pengorganisasian ide dan konsep matematika, menemukan hubungan, keteraturan, dan struktur. Menurut OECD (2018) kemampuan mendasar siswa dalam memecahkan masalah nyata dengan proses matematika disebut sebagai kemampuan matematisasi. Berdasarkan pendapat-pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematisasi adalah kemampuan yang melibatkan pengorganisasian ide dan konsep matematika untuk menemukan hubungan, keteraturan, dan struktur serta menggunakan pendekatan matematika dalam memahami situasi kehidupan sehari-hari

Kemampuan matematisasi sangat penting untuk siswa agar dapat memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dengan menggunakan proses matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Lestariningsih (2018) yang menyatakan matematisasi

adalah proses penting dalam menyelesaikan masalah matematis untuk menemukan solusi yang tepat. Chasanah (2021) juga menjelaskan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematisasi yang tinggi dapat membuat model matematis, menyelesaikan masalah matematika, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh dengan baik.

Pentingnya kemampuan matematisasi harus disertai dengan pengembangannya secara berkelanjutan. Salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan ini adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang mendorong siswa berpikir secara mendalam untuk membangun model matematika. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang bersifat induktif dan eksploratif juga dapat digunakan untuk meningkatkan matematisasi (Jupri, 2021). Kemampuan ini semakin berkembang ketika siswa dibimbing untuk memahami, menggambarkan, dan menyelesaikan masalah kontekstual, sehingga mereka dapat lebih memahami konsep matematis dalam suatu fenomena (Mariani, 2019). Menurut Warsito (2020), pengembangan matematisasi dalam pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan guru melalui pemecahan masalah yang berasal dari situasi dunia nyata.

Untuk mengukur kemampuan matematisasi siswa, diperlukan adanya indikator yang jelas. Yilmaz (2016) menjelaskan bahwa indikator kemampuan matematisasi meliputi: 1) *Identifying assumptions*, yaitu siswa mampu mengidentifikasi asumsi yang berkaitan dengan penyelesaian masalah serta relevan dengan kehidupan nyata; 2) *Identifying variables based on the assumptions*, yaitu siswa mampu menentukan variabel matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan asumsi yang telah dibuat; dan 3) *Constructing mathematical models based on the relations among the identified variables*, yaitu siswa mampu membangun model matematika dengan memperhatikan hubungan antarvariabel serta menggunakan representasi matematis yang sesuai.

Sedangkan OECD (2018) menyatakan bahwa indikator kemampuan matematisasi yaitu 1) *Formulating situations mathematically*, siswa mampu mengidentifikasi

konsep matematika yang relevan dan membuat asumsi yang tepat; 2) *Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*, siswa mampu untuk menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal dalam menyelesaikan masalah matematika; 3) *Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes*, siswa mampu memahami perluasan dan keterbatasan konsep matematika serta mengkomunikasikan proses dan hasil yang diperoleh.

De Lange (1987) juga berpendapat bahwa indikator matematisasi terbagi menjadi dua yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Matematisasi horizontal berkaitan dengan penerapan konsep matematis dalam konteks nyata. Indikatornya meliputi 1) Siswa mampu untuk menerapkan konsep matematis dalam situasi sehari-hari atau konteks yang relevan; 2) Siswa mampu untuk menggunakan berbagai representasi untuk menggambarkan masalah; 3) Siswa mampu untuk menunjukkan dan memahami hubungan antara berbagai konsep matematis yang digunakan dalam pemecahan masalah. Sedangkan matematisasi vertikal berfokus pada proses matematis yang lebih formal dan mendalam. Indikatornya meliputi 1) Siswa mampu untuk menggunakan prosedur matematis secara sistematis untuk menyelesaikan masalah; 2) Siswa mampu untuk menyelesaikan masalah matematis dengan langkah-langkah yang tepat dan efektif; 3) Siswa mampu untuk merefleksikan proses yang telah dilakukan dan menarik generalisasi dari penyelesaian yang diperoleh.

Pendapat lain juga disampaikan oleh pratomo (2017) bahwa terdapat enam indikator dari kemampuan matematisasi meliputi 1) Siswa mampu mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah nyata; 2) Siswa mampu menafsirkan masalah dalam bentuk matematika; 3) Siswa mampu menggunakan simbol, bahasa, dan proses matematika formal; 4) Siswa mampu mengadaptasi dan mengembangkan model matematika; serta menggabungkan beberapa model; 5) Siswa mampu mencari keteraturan korelasi dan pola yang terkait dengan masalah; 6) Siswa mampu menggunakan beberapa representasi matematika yang berbeda.

Berdasarkan pendapat ahli tersebut, maka indikator kemampuan matematisasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan matematisasi

menurut De Lange yang meliputi matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal dengan indikator seperti pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Matematisasi

Matematisasi	Aspek	Indikator
Horizontal	<i>Formulating situations mathematically</i>	Siswa mampu mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata dan merumuskan asumsi yang tepat
Vertikal	<i>Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning</i>	Siswa mampu untuk menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika.
	<i>Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes</i>	Siswa mampu memahami perluasan dan keterbatasan konsep matematika serta mengomunikasikan proses dan hasil.

2. Pendekatan STEM

Pendekatan STEM singkatan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* dan telah diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah (Sumaya, 2021). Torlakson (2014) menyatakan bahwa keempat aspek ini merupakan kombinasi harmonis dari masalah yang muncul di dunia nyata dan pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian masalah yang sering kita temui dalam kehidupan. Lebih lanjut, Dwita (2020) menjelaskan bahwa STEM adalah pendekatan pembelajaran yang memadukan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata dan mengembangkan keterampilan abad ke 21. Jadi, dapat disimpulkan bahwa STEM adalah pendekatan yang mengintegrasikan *science, technology, engineering*, dan *mathematics* dalam pembelajaran untuk fokus pada pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata yang bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Pelaksanaan pembelajaran STEM harus mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Setiawan (2020) terdapat 6 karakteristik pembelajaran STEM yaitu 1) Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah; 2)

Menambah kepekaan siswa terhadap permasalahan di dunia nyata; 3) Melibatkan siswa dalam kerja kelompok yang produktif; 4) Menambah kemampuan siswa dalam merancang desain; 5) Melibatkan siswa dalam pembelajaran inkuiri; 6) Membimbing siswa mengaplikasikan STEM; 7) Memberi kesempatan siswa menyampaikan pendapat. Secara sederhana Riyanto (2021) menyampaikan bahwa pembelajaran berbasis STEM memiliki tiga karakteristik utama dalam pembelajaran yaitu 1) Integrasi ilmu pengetahuan, pembelajaran STEM dirancang untuk menggabungkan berbagai disiplin ilmu, yaitu sains, teknologi, rekayasa (*engineering*), dan matematika, dalam suatu pembelajaran yang terstruktur dan selaras dengan kurikulum formal; 2) Fleksibilitas dalam pelaksanaan, selain diterapkan dalam lingkungan formal seperti sekolah dan institusi pendidikan lainnya, pembelajaran STEM juga dapat dilakukan secara nonformal melalui berbagai kegiatan di luar kurikulum; 3) Pengembangan sumber daya manusia yang inovatif, salah satu tujuan utama dari pembelajaran STEM adalah mencetak individu yang memiliki keterampilan spesifik sesuai dengan bidangnya, sehingga mampu berkontribusi dalam menciptakan inovasi baru.

Berdasarkan karakteristik tersebut, penerapan pembelajaran berbasis STEM tentunya memiliki tahapan yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Izzati (2019) menyatakan bahwa penerapan STEM harus menekankan beberapa aspek yaitu 1) Mengajukan pertanyaan dan menjelaskan masalah; 2) Mengembangkan dan menggunakan model; 3) Merancang dan melaksanakan penelitian, 4) Menganalisis data; 5) Menggunakan pemikiran matematis dan komputasi, 6) Merancang solusi; 7) Menyampaikan pendapat dan argumentasi; 8) Memberikan evaluasi dan menyampaikan informasi. Penerapan pendekatan STEM juga dapat dikolaborasikan dengan berbagai model pembelajaran, salah satunya yaitu model pembelajaran *guided inquiry* (Fitriansyah, 2021; Salmi 2023; Islamyah, 2019). Parno *et al* (2020) dan Nasir (2022) menyatakan bahwa integrasi antara model pembelajaran *guided inquiry* dengan STEM disebut dengan *STEM-Based Guided Inquiry* (STEM-GI).

Nasir (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran *STEM-Based Guided Inquiry* terdiri dari lima tahapan utama, yaitu: 1) *orientation*, tahap awal yang bertujuan untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap permasalahan yang akan dikaji; 2) *exploration*, pada tahapan ini siswa dibimbing untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan guna menemukan hubungan antara variabel yang terlibat dalam permasalahan.; 3) *reasoning*, tahap di mana siswa menginterpretasikan serta mengolah informasi yang telah diperoleh untuk membangun pemahaman baru berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan; 4) *creating*, tahap ini siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk merancang atau menciptakan produk sebagai solusi dari permasalahan yang dikaji; 5) *communicating*, tahap akhir di mana siswa melaporkan perkembangan proyek, menyajikan hasil kerja mereka, serta menerima umpan balik dari orang lain untuk meningkatkan pemahaman dan solusi yang telah dibuat.

Parno *et al.* (2020) menguraikan tahapan dalam *STEM-Based Guided Inquiry* sebagai berikut: 1) Menyajikan masalah, yaitu tahap dimana siswa diperkenalkan dengan permasalahan yang bersifat kontekstual atau masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari; 2) Membuat hipotesis, yaitu tahapan dimana siswa diminta untuk mengembangkan hipotesis atau dugaan sementara berdasarkan konsep-konsep ilmiah yang relevan; 3) Merencanakan dan melakukan percobaan, tahap ini melibatkan penerapan konsep sains dan matematika dalam langkah-langkah rekayasa serta membimbing siswa dalam merancang atau melakukan percobaan berdasarkan prosedur yang telah disusun; 4) Menganalisis data, yaitu tahapan dimana siswa mengumpulkan, mengolah, dan mengevaluasi data yang diperoleh dari hasil percobaan; dan 5) Menarik kesimpulan, yang merupakan tahap akhir pembelajaran, di mana siswa menyimpulkan hasil analisis data dan menarik kesimpulan mengenai solusi dari permasalahan yang telah dikaji.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini tahapan-tahapan pembelajaran *guided inquiry* dengan pendekatan STEM yang digunakan yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Tahapan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM

No	Aspek	Tahapan pembelajaran dengan pendekatan STEM
1.	<i>Orientation</i>	Siswa dibimbing untuk mengamati suatu permasalahan dan membuat pertanyaan pertanyaan dari suatu permasalahan
2.	<i>Exploration</i>	Siswa dibimbing untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk menemukan hubungan antar variabel yang terlibat
3.	<i>Reasoning</i>	Siswa menginterpretasikan pengetahuan baru dari penelitian yang telah dilakukan
4.	<i>Creating</i>	Siswa mengaplikasikan pengetahuan yang didapatkan dalam proses pembelajaran untuk membuat produk penyelesaian masalah
5.	<i>Communicating</i>	Siswa melaporkan proyek kemajuan, mempresentasikan produk pemecahan masalah, berdiskusi terkait produk pemecahan masalah, serta menarik kesimpulan dengan bimbingan dari guru.

3. Pembelajaran Konvensional

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konvensional berarti kesepakatan umum, seperti kebiasaan, adat, dan kelaziman. Model pembelajaran konvensional merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar sesuai dengan kesepakatan (Depdiknas, 2008). Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini berarti pembelajaran yang telah disepakati secara nasional sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka.

Menurut Kemendikbud (2024) karakteristik pembelajaran pada kurikulum merdeka yaitu memberikan kebebasan kepada guru untuk menerapkan pembelajaran lebih mendalam sesuai dengan kebutuhan siswa. Karakteristik pembelajaran pada kurikulum merdeka ini sesuai dengan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (Puspitasari, 2020). Pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran bukan hanya mengembangkan kompetensi siswa untuk melakukan kegiatan observasi atau eksperimen saja, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam berinovasi atau berkarya. Pendekatan saintifik dapat mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa (Suja,2019).

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dengan pendekatan saintifik adalah model pembelajaran *guided inquiry* (Suseno, 2016). Model pembelajaran *guided inquiry* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan secara siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Ratnaningrum, 2015). Langkah-langkah model pembelajaran *guided inquiry* menurut Wiyoko & Astuti (2020) yaitu (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka, yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan langkah-langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran *guided inquiry* yaitu (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) merumuskan kesimpulan.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan matematisasi adalah kemampuan seseorang untuk dapat memecahkan masalah kehidupan nyata dengan menggunakan proses matematika. Indikator kemampuan matematisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) *Formulating situations mathematically*; 2) *Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*; 3) *Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes*.
2. Pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan empat bidang ilmu (*science, technology, engineering, dan mathematics*) dalam pembelajaran yang berguna untuk menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Pada penelitian ini pendekatan STEM diimplementasikan

dengan model pembelajaran *guided inquiry* yang memiliki 5 tahap pembelajaran yaitu *orientation, exploration, reasoning, creating, dan communication*.

3. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka. Pembelajaran yang digunakan yaitu menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dengan pendekatan saintifik dengan langkah-langkah yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

C. Kerangka Pikir

Kemampuan matematisasi merupakan aspek penting dalam mempelajari matematika, apabila siswa memiliki kemampuan tersebut maka siswa mampu menggunakan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dengan lebih efektif. Kemampuan matematisasi adalah kemampuan dimana siswa menerjemahkan masalah dunia nyata ke dalam masalah matematika dan menyelesaikan masalah matematika menggunakan konsep dan keterampilan matematika. Untuk mengembangkan kemampuan matematisasi, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan karakter siswa sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan STEM. Pendekatan STEM (*science, technology, engineering, dan mathematics*) merupakan pembelajaran yang memiliki prinsip memadukan keempat disiplin ilmu yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata. Pembelajaran diawali dengan kegiatan siswa yang diberikan lembar kerja dan menemukan permasalahan yang terkait dengan konsep yang sedang dipelajari. Tujuan siswa dihadapkan dengan permasalahan tersebut yaitu untuk menuntun bagaimana siswa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menentukan rancangan penyelesaian kemudian menguji coba hasil rancangan tersebut dimana rancangan proyek harus melibatkan *science, technology, engineering, dan mathematics*. Berdasarkan hal tersebut, maka

kemampuan matematisasi siswa dapat berkembang karena siswa menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan proses matematisasi.

Pembelajaran dengan pendekatan STEM dalam penelitian ini mengintegrasikan model pembelajaran *guided inquiry*. Pembelajaran *guided inquiry* dengan pendekatan STEM terdiri dari lima tahapan pembelajaran. Tahapan pertama yaitu *orientation*, pada tahap ini guru memberikan stimulus rasa ingin tahu siswa mengenai suatu permasalahan, kemudian siswa diminta untuk mengamati dan membuat pertanyaan yang akan timbul dari permasalahan tersebut dengan bimbingan dari guru. Proses mengamati permasalahan akan memicu siswa untuk dapat mengidentifikasi keterkaitan hal yang diamati dengan konsep matematis dan keterkaitan konsep matematis dengan permasalahan atau fenomena yang disajikan. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan matematisasi yaitu *formulating situations mathematically* dan *employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*.

Tahap kedua dalam pembelajaran ini adalah *exploration*. Pada tahapan ini, siswa dibimbing guru untuk mengumpulkan informasi yang relevan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Setelah itu, guru mengarahkan siswa dalam melakukan penyelidikan ilmiah untuk mendapatkan data yang diperlukan. Data yang diperoleh akan digunakan untuk penyelesaian masalah. Hal tersebut sesuai dengan indikator kemampuan matematisasi yaitu *formulating situations mathematically* dan *employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*, dimana siswa dapat mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan konsep matematis kemudian dapat menggunakan berbagai representasi dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk penyelesaian masalah.

Tahapan ketiga dalam pembelajaran ini adalah *reasoning*. Pada tahapan ini siswa menginterpretasikan pengetahuan baru yang telah didapatkannya dari proses *exploration*. Siswa dapat menyatakan kembali pengetahuan yang telah didapatkannya menggunakan konsep matematis untuk merancang produk penyelesaian masalah dari data yang telah diperoleh. Siswa secara aktif akan

berdiskusi secara berkelompok untuk membuat rancangan dan menggunakan pengetahuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Untuk itu diharapkan siswa mampu untuk menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk membuat rancangan produk penyelesaian masalah matematika secara tepat. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan matematisasi yaitu *employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*.

Tahapan keempat siswa akan memasuki tahapan *creating*. Pada tahapan ini guru membimbing siswa dalam menggunakan pengetahuan yang telah didapatkan dalam proses pembelajaran. Siswa akan mengaplikasikan pengetahuan tersebut untuk membuat produk pemecahan masalah. Produk pemecahan masalah dapat berupa penyelesaian masalah dalam model matematika yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu diharapkan siswa dapat mengaitkan pengetahuan tersebut dengan permasalahan dan dapat mengubah permasalahan menjadi model matematis dengan tepat. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan matematisasi siswa dimana siswa dapat menggunakan kemampuan *formulating situations mathematically* dan *employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*.

Tahap terakhir dalam pembelajaran ini adalah *communication*. Pada tahapan ini, siswa menyampaikan proyek kemajuan terkait dengan proses yang sudah dilakukan dalam membuat produk pemecahan masalah dan mempresentasikan hasil produk tersebut. Selanjutnya siswa akan terlibat dalam sesi diskusi dalam pembelajaran dimana guru bertindak sebagai fasilitator. Pada sesi diskusi, tentunya akan terdapat argumen dari berbagai kelompok dengan menggunakan data yang telah mereka peroleh. Untuk itu siswa diharapkan dapat menyatakan pendapatnya mengenai produk pemecahan masalah dalam model matematika yang tepat supaya dapat dipahami oleh siswa lainnya. Setelah itu siswa akan mengevaluasi dan membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Pada tahapan ini indikator kemampuan matematisasi yang dapat dikembangkan yaitu *Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes*.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM terdapat proses-proses pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan matematisasi siswa. Hal ini terlihat dari pembelajaran dengan pendekatan STEM yang memberikan peluang kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan matematisasi yang dimiliki. Dengan demikian, penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini memiliki anggapan bahwa siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 33 Bandar Lampung tahun pelajaran 2024/2025 telah memperoleh materi yang sama dan tentunya sesuai dengan kurikulum merdeka dan belum pernah menggunakan pendekatan STEM dalam pelaksanaan pembelajarannya.

E. Hipotesis

Hipotesis penelitian dapat dirumuskan berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir, sebagai berikut:

1. Hipotesis Umum

Pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa.

2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 33 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025 yang terdistribusi ke dalam 6 kelas yaitu kelas VIII-A sampai VIII-F. Adapun distribusi siswa dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Rata-rata Nilai UAS

No.	Kelas	Nama Guru	Jumlah Siswa	Rata-Rata Nilai UAS Semester Genap T.P. 2023/2024
1	VIII-A	Guru A	32	33,98
2	VIII-B	Guru B	32	39,06
3	VIII-C		32	39,77
4	VIII-D		32	39,14
5	VIII-E		32	43,91
6	VIII-F		32	36,95

(Sumber: SMP Negeri 33 Bandar Lampung)

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan cara memilih secara acak kelompok-kelompok yang sudah ada. Selanjutnya terpilih dua kelas yaitu kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu pendekatan STEM dan pembelajaran

konvensional dan variabel terikat yaitu kemampuan matematisasi siswa. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini, diberikan *pretest* dilaksanakan sebelum dilakukan perlakuan *Pretest* yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal matematisasi siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Kemudian setelah diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen, dilakukan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan matematisasi siswa setelah diberikan perlakuan.

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

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	<i>O</i>	X	<i>O</i>
Kelas Kontrol	<i>O</i>	C	<i>O</i>

(Sumber: Sugiyono, 2015)

Keterangan:

O : Tes kemampuan matematisasi siswa

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM

C : Pembelajaran konvensional

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan observasi ke sekolah tempat penelitian yaitu SMP Negeri 33 Bandar Lampung untuk mengetahui karakteristik populasi serta melakukan wawancara terhadap guru mitra bidang studi matematika guna mengetahui pembelajaran yang diterapkan. Observasi dilakukan di SMP Negeri 33 Bandar Lampung pada tanggal 23 Juli 2024 dengan mewawancarai Ibu Nina Nuryani, S.Pd. selaku guru mitra.
 - b. Menyusun proposal penelitian beserta dengan perangkat pembelajaran instrumen tes untuk mengukur kemampuan matematisasi siswa.
 - c. Mengkonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian kepada dosen pembimbing.

- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian pada tanggal 10 Oktober 2024.
- e. Menganalisis daya hasil uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
- f. Mengkonsultasikan hasil uji coba kepada dosen pembimbing.
- g. Melakukan perbaikan jika diperlukan.
- 2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 14 Oktober 2024.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 11 November 2024.
- 3. Tahap Akhir
 - a. Mengolah dan menganalisis hasil data yang telah didapatkan.
 - b. Membuat pembahasan terkait penelitian.
 - c. Menyusun laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif berupa skor kemampuan matematisasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan STEM dan pembelajaran konvensional.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes untuk kemampuan matematisasi siswa. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga soal uraian materi SPLDV. Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol adalah soal yang sama. Tes diberikan kepada siswa secara

individual untuk mengukur kemampuan matematisasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian matematisasi didasarkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Matematisasi Siswa

Matematisasi	Aspek	Indikator	Jawaban Siswa	Skor
<i>Horizontal</i>	<i>Formulating situations mathematically</i>	Siswa mampu merumuskan asumsi yang tepat	Siswa dapat menentukan dan menuliskan semua asumsi yang digunakan dengan benar	4
			Siswa dapat menentukan dan menuliskan sebagian besar asumsi yang digunakan dengan benar	3
			Siswa dapat menentukan dan menuliskan sedikit asumsi yang digunakan dengan benar	2
			Siswa dapat menentukan dan menuliskan beberapa asumsi yang digunakan namun tidak benar	1
			Tidak ada jawaban	0
<i>Vertikal</i>	<i>Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning.</i>	Siswa mampu untuk menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika	Siswa mampu untuk menggunakan semua simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika	4
			Siswa mampu untuk menggunakan sebagian besar simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika	3
			Siswa mampu untuk menggunakan sedikit simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika	2
			Siswa tidak mampu untuk menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika formal untuk menyelesaikan masalah matematika	1
			Tidak ada jawaban	0
	<i>Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes</i>	Siswa dapat menggunakan informasi yang telah dianalisis untuk membuat kesimpulan	Siswa dapat menggunakan semua informasi yang telah dianalisis untuk membuat kesimpulan	4
			Siswa dapat menggunakan sebagian besar informasi yang telah dianalisis untuk membuat kesimpulan	3
			Siswa dapat menggunakan sedikit informasi yang telah dianalisis untuk membuat kesimpulan	2
			Siswa tidak dapat menggunakan informasi yang telah dianalisis untuk membuat kesimpulan	1
			Tidak ada jawaban	0

Arikunto (2018) mengemukakan bahwa instrumen yang baik adalah instrumen tes yang memenuhi syarat yaitu validitas dan reliabilitas, serta memenuhi kriteria tingkat kesukaran dan daya pembeda yang ditentukan.

1. Validitas Tes

Validitas tes bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes yang digunakan mencerminkan kemampuan matematisasi terkait materi pembelajaran yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, validitas tes terlebih dahulu di konsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 33 Bandar Lampung. Penilaian dilakukan terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi soal dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan menggunakan daftar ceklis (✓) oleh guru mitra. Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa instrumen valid dan dapat digunakan. Hasil uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.6 halaman 218.

2. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat ketetapan atau kekonsistenan suatu tes. Suatu tes dikatakan mempunyai koefisien reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten sehingga menunjukkan ketetapan dalam mengukur koefisien yang diukur. Sudijono (2015:208) menyebutkan bahwa rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) adalah rumus *Alpha Cronbah* sebagai berikut:

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

Keterangan:

n : Banyaknya butir soal

1 : Bilangan konstan

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

s_t^2 : varian total

Menurut arikunto (2018) nilai koefisien reliabilitas pada suatu instrumen tes diinterpretasikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,70 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabel
$0,00 \leq r_{11} < 0,69$	Tidak Reliabel

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes yang memiliki koefisien reliabilitas dengan kriteria reliabel. Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan matematisasi siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,72. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen tes dinyatakan telah memenuhi kriteria reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.7 halaman 219.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Menurut Asrul (2014: 152), setelah diurutkan data dibagi kedalam dua kelompok yaitu kelompok atas terdiri dari 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi dan kelompok bawah terdiri dari 50% siswa yang memperoleh nilai terendah. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien daya pembeda (DP) dalam Lestari & Yudhanegara (2017) yaitu:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{x}_A$: nilai rata-rata dari kelompok atas
 $\bar{x}_B$: nilai rata-rata dari kelompok bawah
 SMI : nilai maksimum

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2017) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

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

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes yang memiliki $DP > 0,20$ dengan kriteria cukup, baik, dan sangat baik. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen tes kemampuan matematisasi siswa, diperoleh indeks daya pembeda butir soal sebesar 0,22 dan terkategori cukup untuk soal nomor 1, sebesar 0,38 dan terkategori cukup untuk soal nomor 2, sebesar 0,26 dan terkategori cukup untuk soal nomor 3. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan sudah memiliki daya pembeda yang sesuai dengan kriteria yang digunakan. Perhitungan daya pembeda butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.8 halaman 221.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tiap butir soal dihitung untuk mengetahui derajat atau taraf kesukaran suatu butir soal, apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar. Bermutu atau tidaknya suatu soal dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki masing-masing soal tersebut. Butir-butir soal dikatakan baik apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien tingkat kesukaran (TK) dalam Sudijono (2015) yaitu:

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran suatu butir soal

$\bar{x}$: Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasikan koefisien tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria menurut Sudijono (2015) tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Koefisien Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat sukar
$0,16 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 \leq TK \leq 1,00$	Sangat mudah

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki TK 0,16 – 0,85 dengan kriteria sukar, sedang, dan mudah. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen tes kemampuan matematisasi siswa, diperoleh tingkat kesukaran soal sebesar 0,37 yang artinya soal dengan tingkat kesukaran sedang untuk soal nomor 1. Diperoleh tingkat kesukaran soal sebesar 0,71 yang artinya soal dengan tingkat kesukaran mudah untuk soal nomor 2. Diperoleh tingkat kesukaran soal sebesar 0,35 yang artinya soal dengan tingkat kesukaran sedang untuk soal nomor 3. Perhitungan tingkat kesukaran butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.9 halaman 223.

Dari uraian di atas mengenai instrumen penelitian, diperoleh rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,72 (Reliabel)	0,22 (cukup)	0,37 (sedang)	Layak digunakan
2			0,38 (cukup)	0,71 (mudah)	
3			0,26 (cukup)	0,35 (sedang)	

Berdasarkan Tabel 3.7 diketahui bahwa tiap butir soal instrumen tes kemampuan matematisasi valid dan reliabel, serta daya pembeda dan tingkat kesukaran sesuai

dengan kriteria. Dengan demikian seluruh butir soal layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan matematisasi siswa.

F. Teknik Analisis Data

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data kemampuan awal dan kemampuan akhir matematisasi siswa dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan matematisasi pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan STEM dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Menurut Arikunto (2018) besarnya peningkatan (*g*) dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi (*normalized gain*) = *g*, sebagai berikut:

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i}$$

Keterangan:

S_f : skor *posttest*

S_i : skor *pretest*

S_{max} : Skor maksimum

Pada penelitian ini, analisis data kemampuan matematisasi siswa dilakukan menggunakan uji statistik terhadap data skor peningkatan (*gain*) kemampuan matematisasi siswa. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data peningkatan kemampuan matematisasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis adalah sebagai berikut:

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

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

Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Chi-Kuadrat*. Rumus untuk uji normalitas menggunakan uji *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005: 273) sebagai berikut.

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

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

Kriteria uji *Chi-Kuadrat* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu tolak H_0 jika $\chi^2 > \chi^2_{kritis}$ dengan $\chi^2_{kritis} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dan terima H_0 untuk lainnya.

Rekapitulasi perhitungan uji normalitas terhadap data kemampuan matematisasi siswa disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{kritis}	Keputusan uji	Kesimpulan
Eksperimen	4,26	7,814	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
kontrol	27,05	7,814	H_0 ditolak	Tidak Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.8, diketahui bahwa pada kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{kritis}$ yang berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* kemampuan matematisasi pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{kritis}$ yang berarti H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa data *gain* kemampuan

matematisasi pada kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 232 dan Lampiran C.5 halaman 234.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan matematisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh bahwa hasil data gain kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan data gain kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Sehingga uji hipotesis yang dilakukan adalah uji non parametrik. Uji nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney U*. Hal ini sejalan dengan pendapat Russefendi (1998) yang menyatakan jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis sebaiknya menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan median dari kedua sampel.

Hipotesis uji yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : Me_1 = Me_2$ (Median *gain* kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM sama dengan median peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : Me_1 > Me_2$ (Median *gain* kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih tinggi dari median peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney U* menurut Sugiyono (2018), yaitu:

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

Nilai z_{hitung} dapat diperoleh dengan terlebih dahulu menghitung nilai-nilai berikut:

1. Nilai $\{U_1, U_2\}$

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

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

Keterangan:

- n_1 : Banyak anggota kelas eksperimen
- n_2 : Banyak anggota kelas kontrol
- R_1 : Jumlah rangking kelas eksperimen
- R_2 : Jumlah rangking kelas kontrol

Nilai U_{hitung} yang dipilih yaitu nilai U_{hitung} yang terkecil antara U_1 dan U_2 .

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 pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$ dimana $Z_{tabel} = Z_{(\frac{1}{2}-\alpha)}$ serta tolak H_0 untuk lainnya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan matematisasi siswa kelas Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan matematisasi siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dikemukakan saran sebagai berikut.

1. Kepada guru, pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam proses pembelajaran untuk melatih kemampuan matematisasi siswa. Pelaksaaannya memerlukan permasalahan dunia nyata yang relevan sebagai penerapan dalam konteks STEM. Selain itu, guru juga harus memastikan bahwa siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok agar pembelajaran berlangsung secara optimal sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
2. Bagi peneliti selanjutnya ketika akan mengimplementasikan pembelajaran dengan pendekatan STEM, disarankan untuk memastikan apakah siswa sudah pernah menggunakan *software* dan teknologi lain selama proses pembelajaran, jika belum maka peneliti perlu menjelaskan terlebih dahulu

mengenai cara penggunaan *software* dan alat yang akan digunakan. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan kendala yang mungkin dihadapi siswa selama proses pembelajaran, sehingga hasil penelitian dapat memberikan manfaat yang lebih optimal bagi guru dan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, E. S. 2020. Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Algoritma: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 145-165. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v2i2.17819>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Arikunto, S. 2018. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 3. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bergsten, C., & Frejd, P. 2019. Preparing Pre-Service Mathematics Teachers for STEM Education: An Analysis of Lesson Proposals. *ZDM*, 51(6), 941-953. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01071-7>. Diakses pada 8 Juli 2024
- Chasanah, I. M. 2021. Proses Matematisasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 10(1), 69-78. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n1.p69-78>. Diakses pada 29 April 2024.
- De Lange, J. 1987. *Mathematics, insight and meaning*. Utrecht The Netherlands: OW & OC. (Online). Tersedia di: http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/1987_lange_dissertation.pdf. Diakses pada 29 April 2024.
- Dwita, L., & Susanah, S. 2020. Penerapan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Dalam Pembelajaran Matematika di SMK pada Jurusan Bisnis Konstruksi dan Properti. *MATHEdunesa*, 9(2), 276–286. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/34931>. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Firmansyah, E. 2017. Efektivitas Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Matematisasi Siswa di SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 43-65. (Online). Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.249>. Diakses pada 8 Juli 2024.
- Firmansyah, E., Sari, N. M., & Mubarika, M. P. 2021. Analisis Instrumen Kemampuan Matematisasi Siswa dalam Menggunakan Modul Komunikatif. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 11(2), 52-64. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23969/pjm.e.v11i2.4558>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Fitriansyah, R., Werdhiana, I. K., & Saehana, S. 2021. Pengaruh Pendekatan STEM dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Kerja Ilmiah Materi IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 228-241. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.3598>. Diakses pada 6 Juli 2024.
- Fiyah, M., & Shodikin, A. 2021. Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Membuat Pemodelan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 4(1), 1-6. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.30598/jupitekv4iss1pp1-6>. Diakses pada 29 Juli 2024.
- Hadi, S., & Novaliyosi. 2019. PISA-Based Mathematics Context Development: A Strategy to Improve Mathematical Literacy. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 303-314. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.7921.303-314>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Ilyas, M. 2020. Tinjauan Teoritis Tentang Pendekatan STEM Berbasis Etnomatematika. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 73-76. (Online). Tersedia di: <https://www.e-journal.my.id/proximal/article/view/330>. Diakses pada 16 Mei 2024.
- Islamyah, D. G., Yasa, P., & Rachmawati, D. O. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA 4 SMAN Tahun Ajaran 2018/2019. *JPPF*, 8(2), 86-94. (Online). Tersedia di: <https://rb.gy/3c0vkf>. Diakses pada 6 Juli 2024.
- Izzah, R., & Ekawati, R. 2023. Horizontal and Vertical Mathematization Processes of Junior High School Students in Solving Open-Ended Problems. *MATHEdunesa*, 12(2), 400-413. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26740/mathedunesav12n1.p400-413>. Diakses pada 29 April 2024.
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. 2019. Pengenalan Pendekatan STEM Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83-89. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Jediut, M., Ndiung, S., & Madu, F. J. 2023. Kemampuan Matematisasi Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Non Rutin. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1510-1518. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/jee.v6i3.6299>. Diakses pada 29 April 2024.
- Jupri, A., Usdiyana, D., & Sispiyati, R. 2021. Teaching and Learning Process for Mathematization Activities: The Case of Solving Maximum and Minimum

- Problems. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(2), 100-110. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i2.13263>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Kramarski, B., & Mizrachi, N. 2018. Enhancing Mathematical Literacy with Metacognitive Guidance in Online Peer Learning. *ZDM Mathematics Education*, 50(4), 633-646. (Online). Tersedia di: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED489546.pdf>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Latang, F. G., Ilham, M., & Hadi, P. 2022. Pengaruh Penggunaan Media Presentasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SDN Daya 1 Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 12(3), 243-249. (Online). Tersedia di: https://www.academia.edu/download/100068205/Jurnal_Muh_ilham.pdf. Diakses pada 14 April 2025.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestariningsih, L., Amin, S. M., Lukito, A., & Lutfianto, M. 2018. Students' Mathematisation in Solving Mathematical Literacy Problems with Space and Shape Contents. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1), 0–7. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012083>. Diakses pada 29 April 2024.
- Lestariningsih, L., Amin, S. M., Lukito, A., & Lutfianto, M. 2018. Exploring Mathematization Underpinnings of Prospective Mathematics Teachers in Solving Mathematics Problems. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 11(2), 167-176. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.20414/betajtm.v11i2.214>. Diakses pada 15 Mei 2024.
- Mariani, S. 2019. Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Schoolology to Improve Student Mathematization. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1321, No. 3, p. 032094). IOP Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032094>. Diakses pada 27 Mei 2024.
- Mendikbudristek. 2022. *Keputusan Kepala BSKAP Nomor 008 Tahun 2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta.
- Nasir, M., Cari, C., Sunarno, W., & Rahmawati, F. 2022. The Effect Of STEM-Based Guided Inquiry on Light Concept Understanding and Scientific Explanation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(11), em2175. (Online). Tersedia di: https://doi.org/10.29333/ej_mste/12499. Diakses pada 6 Juli 2024.

- Nurzalena, A., Susanti, E., Hapizah, H., Meryansumayeka, M., & Miswanto, A. 2019. Design Of Problem-Solving Questions for Measuring Mathematical Thinking Type Mathematization. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1318, No. 1, p. 012106). IOP Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012106>. Diakses pada 27 Mei 2024.
- OECD. 2018. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. Diakses pada 8 Juli 2024.
- Parno, Yulianti, L., Munfaridah, N., Ali, M., Indrasari, N., & Rosyidah, F. U. N. 2020. The Impact Of STEM-Based Guided Inquiry Learning on Students' Scientific Literacy in The Topic of Fluid Statics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1481, No. 1, p. 012104). IOP Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012104>. Diakses pada 6 Juli 2024.
- Pramiasari, A. D., Muslim, A., & Supriatna, S. 2022. *Problem-Based Learning in Elementary Schools: The Study of Curiosity and Mathematics Communication Ability*. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 1(1), 1–6. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.56916/jirpe.v1i1.27>. Diakses pada 15 April 2025.
- Pratomo, S. 2017. The Correlation Between Student's Mathematization and Mathematical Disposition in Implementing Generative Learning. *International Journal of Education*, 9(2), 157-164. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.17509/ije.v9i2.5481>. Diakses pada 29 April 2024.
- Puspitasari, N. 2020. Analisis Buku IPAS Kelas IV Ditinjau dari Pendekatan Saintifik. *Scholastica Journal Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Dan Pendidikan Dasar (Kajian Teori dan Hasil Penelitian)*, 3(2). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31851/scholastica.v3i2.11695>. Diakses pada 11 Oktober 2024.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. 2020. Designing PISA-Like Mathematics Problems on Uncertainty and Data Using COVID-19 Context. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 157-166. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012057>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Rahmawati, D., Siswono, T. Y. E., & Novita, R. 2021. Enhancing Students' Mathematical Literacy through Guided Inquiry Learning with Realistic

- Mathematics Education Approach. *Journal on Mathematics Education (JME)*, 12(2), 249-266. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22342/jme.12.2.12917.249-266>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Ratnaningrum, D. A., Chamisijatin, L., & Widodo, N. 2015. Penerapan Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas VIII-A SMP Muhammadiyah 2 Batu. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3334>. Diakses pada 11 Oktober 2024.
- Resi, B. B. F. 2021. Proses Matematisasi Yang Dilakukan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(2), 263-275. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.38048/jipcb.v8i2.340>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Riyanto, R., Fauzi, R., Syah, I. M. A., & Muslim, U. B. 2021. *Model Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit Widina. (Online). Tersedia di: <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/337002model-stem-science-technologyengineeringn80d654aa.pdf>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Russefendi, E. T. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Pers.
- Salmi, H. S., Thuneberg, H., & Bogner, F. X. 2023. Is There Deep Learning On Mars? STEAM Education in An Inquiry-Based Out-Of-School Setting. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 1173-1185. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1823856>. Diakses pada 6 Juli 2024.
- Sari, R. P., Rahayu, T., & Hidayat, W. 2021. Guided Inquiry-Based Learning to Enhance Students' Mathematical Literacy and Problem-Solving Ability. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 65-84. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/11869>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Saufi, M. 2016. Metode Guided Inquiry Efektif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didact. J. Pendidik. Mat.*, 2, 24-31. (Online). Tersedia di: <https://core.ac.uk/download/pdf/295416374.pdf>. Diakses pada 9 Februari 2025.
- Setiawan, Y., & Pattiasina, N. T. A. 2019. Peningkatan Hasil Belajar dan Berpikir Kritis dengan Menggunakan Metode Problem Solving pada Siswa Kelas IV SD Negeri Mangunsari 01. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(3), 1184–1193. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/jptam.v3i3.339>. Diakses pada 15 April 2025.

- Setiawan, N. C. E., Sutrisno, S., Munzil, M., & Danar, D. 2020. Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya Untuk Merintis Pembelajaran Kimia Dengan Sistem SKS Di Kota Madiun. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 56-64. (Online). Tersedia di: https://doi.org/10.36312/l_inov.v5i2.465. Diakses pada 4 Mei 2024.
- Simatupang, S.A, Situmorang, E. R. V., Simbolon, I. C., & Umar, A. T. 2024. Analisis Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi Kelompok Terhadap Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran di SMA Negeri 21 Medan. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 2(4), 201–210. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.61132/nakula.v2i4.959>. Diakses pada 14 April 2025.
- Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Rajawali Press, Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono, D. 2015. *Metode penelitian pendidikan*. Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suja, I. W. 2019. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. *Lembaga Pengembangan Pembelajaran Dan Penjaminan Mutu (Lpppm) Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(1), 5-10. (Online). Tersedia di: <https://cdn.undiksha.ac.id/wpcontent/uploads/sites/12/2021/03/19224132/Pendekatan-Saintifik-dalam-Pembelajaran.pdf>. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. 2021. Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Pinrang. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217-223. (Online). Tersedia di: <https://ojs.unm.ac.id/PJE/article/view/26028>. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Susanti, Y. 2020. Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Berhitung di Sekolah Dasar Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa. *Edisi*, 2(3), 435-448. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi/article/download/1122/787>. Diakses Pada 8 Juli 2024.
- Suseno, H. 2016. Penerapan Model Inquiry Learning dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Abstrak dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 4(1), 43-48. (Online). Tersedia di: <http://doi.org/10.25273/jems.v4i1.209>. Diakses Pada 11 Oktober 2024.

- Suwardi, S. 2021. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 1(1), 40-48. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i1.337>. Diakses pada 8 Juli 2024.
- Torlakson, T. 2014. *Innovate: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction. (Online). Tersedia di: <https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Warsito, W., Muhtadi, D., & Sukirwan, S. 2020. Peranan Pembelajaran Matematika Realistik Melalui Matematisasi Progresif Terhadap Pencapaian Representasi Matematis Siswa SMP. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 2(2), 132-141. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.37058/jarme.v2i2.1789>. Diakses pada 29 Juli 2024.
- Wijaya, A. 2017. The Relationships between Indonesian Fourth Graders' Difficulties in Mathematics Word Problems and Their Reading and Mathematics Skills. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(3), 571-586. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.12973/iji.2017.10413a>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M. V. D., Doorman, M., & Robitzsch, A. 2019. Indonesian 15-Year-Old Students' Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 1-23. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>. Diakses pada 10 Februari 2025.
- Wijayanti, E. 2022. Penerapan Metode Diskusi Pada Pembelajaran Muatan Matematika Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas V SDN 98/X Rantau Indah Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022. *Journal on Education*, 4(02), 758-769. (Online). Tersedia di: <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/482> Diakses pada 10 Februari 2025.
- Wiyoko, T., & Astuti, N. 2020. Penerapan Model Inkuri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III SD. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori Dan Praktik*, 5(1). Tersedia di: <https://doi.org/10.26740/jp.v5n1.p%25p>. Diakses pada 11 Oktober 2024.
- Yilmaz, S., & Dede, A. T. 2016. Mathematization Competencies of Pre-Service Elementary Mathematics Teachers in The Mathematical Modelling Process. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(4), 284-298. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.18404/ijemst.39145>. Diakses pada 15 Mei 2024.

Yuliantiaji, A. P., Oktaviani, D. N., & Munadi, M. 2023. Improving the Ability of the Mathematization Process through the Development of LKPD with A Realistic Approach to Statistical Material. In *Proceeding International Conference on Education (ICOTION)* (pp. 229-236). (Online). Tersedia di: <https://semnas.upstegal.ac.id/index.php/icotion/article/view/665>. Diakses pada 5 Agustus 2024.