

**EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA
REALISTIK DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar
Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)**

(Skripsi)

Oleh

BERLIAN VIRERA SARI SINAGA

NPM 1813021055



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)

Oleh

BERLIAN VIRERA SARI SINAGA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam enam kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII D yang masing-masing terdiri dari 30 siswa yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes bentuk uraian materi Pola Bilangan. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh bahwa rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dari rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti kegiatan menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji proporsi diperoleh bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas yang menerapkan pendekatan matematika realistik lebih dari 60% dari jumlah siswa. Dengan demikian, penerapan pendekatan matematika realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata Kunci: efektivitas, representasi matematis, pendekatan realistik

**EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA
REALISTIK DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar
Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)**

Oleh

BERLIAN VIRERA SARI SINAGA

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
2022**

Judul Skripsi

: EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN
MATEMATIKA REALISTIK DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi
pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar
Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran
2022/2023)

Nama Mahasiswa

: *Berlian Virera Sari Sinaga*

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1813021055

Program Studi

: Pendidikan Matematika

Jurusan

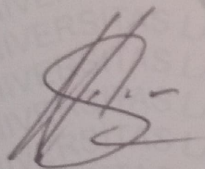
: Pendidikan MIPA

Fakultas

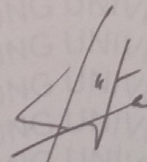
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

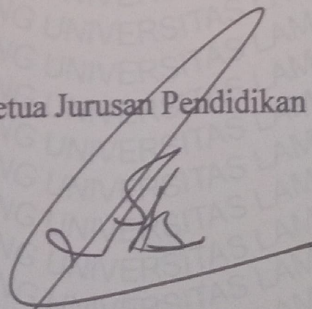


Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP. 19661118 199111 2 001



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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

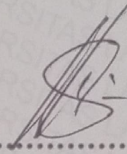


Prof. Dr. Undang Rosidin, M. Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

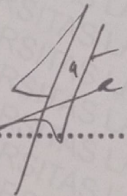
1. Tim Penguji

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



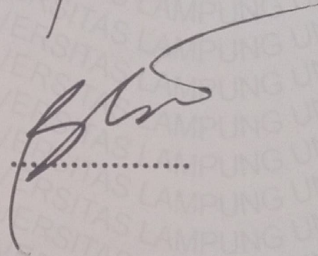
.....

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



.....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



.....



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Desember 2022

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Berlian Virera Sari Sinaga
NPM : 1813021055
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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 22 Desember 2022

nyatakan,



Berlian Virera Sari Sinaga
NPM 1813021055

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Berlian Virera Sari Sinaga dilahirkan di Bandar Jaya, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada tanggal 10 September 2000. Penulis merupakan anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Mustafa Sinaga dan Ibu Marina Saragih. Penulis memiliki 4 orang kakak perempuan yang bernama Tiar Melda Sari Octaviana Sinaga, Desta Melan Sari Sinaga, Rani Beauty Mekar Sari Sinaga, Martha Uli Intan Sari Sinaga dan satu adik laki-laki yang bernama Rodo Ramot Glowder Tua Sinaga.

Penulis menyelesaikan Pendidikan dasar di SD Kristen 3 Bandar Jaya pada tahun 2012, Pendidikan menengah pertama di SMP Kristen 2 Bandar Jaya pada tahun 2015, dan pendidikan menengah atas di Sekolah Lentera Harapan pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Februari-Maret tahun 2021 di Desa Karang Endah, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Selain itu, penulis juga mengikuti program Kampus Mengajar Angkatan 2 yang diselenggarakan oleh Kemendikbud berupa pengabdian di sekolah dengan kriteria 3T. Sekolah Dasar Negeri 1, Sri Sawahan, kecamatan Punggur, menjadi sekolah pengabdian bagi penulis dalam mengikuti program Kampus Mengajar selama tiga bulan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu pada forum tingkat program studi, penulis aktif dalam berorganisasi kampus diantaranya organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Kristen dan MEDFU (*Mathematic Education Forum Ukhuwah*) pada tahun 2018 sampai 2022.

Motto

“Bukan karena Tuhan tidak tahu kesedihanmu, tapi Tuhan tahu kamu kuat”

PERSEMBAHAN

Dalam Nama Bapa, dan Putera, dan Roh Kudus.
Segala Puji Syukur bagi Allah di Surga, Yesus Kristus Sang Juru Selamat,
dan Roh Kudus yang selalu menyertai.

Kupersembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

Bapak (Mustafa Sinaga) dan Mamak (Marina Saragih) tecinta yang telah membesarkan dan mendidiku dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu yang terbaik untuk keberhasilanku.

Kakak dan Adik tercinta Tiar Melda Sari Octaviana Sinaga, Desta Melan Sari Sinaga, Rani Beauty Mekar Sari Sinaga, Martha Uli Intan Sari Sinaga, Rodo Ramot Glowder Tua Sinaga yang telah memberikan doa, dukungan selama masa studiku.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran.

Semua sahabat dan temanku yang begitu tulus menyayangiku dengan segala kekurangan dan selalu memberiku semangat.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah Bapa, Tuhan Yesus Kristus, dan Roh Kudus yang telah melimpahkan karunia dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023). sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, 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 yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, sumbang pikiran, kritik, saran, semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
2. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, sumbang pikiran, kritik, saran, semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
3. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan, kritik, saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan stafnya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., Selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
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. Bapak Hj. Muhammad Yusri, S.Pd., M.M, selaku Kepala Sekolah SMP N 33 Bandar Lampung beserta para wakil sekolah, guru-guru, staff, dan karyawan yang telah memberi kemudahan selama penelitian.

Semoga dengan kebaikan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa, dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 22 Desember 2022

Penulis

Berlian Virera Sari Sinaga

NPM 1813021055

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Kemampuan Representasi	9
2. Pendekatan Matematika Realistik	13
3. Efektivitas	18
4. Pembelajaran Konvensional.....	19
5. Penelitian Relevan	20
B. Definisi Operasional	21
C. Kerangka Pikir	22
D. Anggapan Dasar	24
E. Hipotesis	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Populasi dan Sampel.....	25
B. Desain Penelitian	25
C. Data dan Teknik Pengumpulan Data	26
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	27
E. Instrumen Penelitian	28
1. Validitas	28
2. Uji Coba	29

3. Reliabilitas	29
4. Daya Pembeda	30
5. Tingkat Kesukaran.....	31
F. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Representasi Matematis	12
Tabel 3.1 Nilai Rata-rata kelas VIII A – VIII F pada PAS.....	25
Tabel 3.2 Desain Penelitian	26
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reabilitas.....	29
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	30
Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda.....	31
Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas	33
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas	34
Tabel 3.8 Interpretasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa	36
Tabel 4.1 Data Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis	38
Tabel 4.2 Data Skor Akhir Kemampuan Representasi Matematis.....	39
Tabel 4.3 Skor gain Kemampuan Representasi Matematis Siswa	40
Tabel 4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	41
Tabel 4.5 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa	42
Tabel 4.6 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Contoh jawaban siswa 1	6
Gambar 1.2 Contoh jawaban siswa 2	6
Gambar 2.1 Proses Matematisasi pada PMR.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen	56
A.2. RPP Kelas Eksperimen	61
A.3. LKPD	71
B. INSTRUMEN TES	
B.1. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Representasi Matematis	101
B.2. Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	104
B.3. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Representasi Matematis	106
B.4. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	110
B.5. Form Penilaian Uji Validitas Isi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	111
C. ANALISIS DATA	
C.1. Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Representasi Matematis	114
C.2. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes.....	115
C.3. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes	116
C.4. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	118
C.5. Data Kemampuan Awal Representasi Matematis Kelas Eksperimen.....	119
C.6. Data Kemampuan Awal Representasi Matematis Kelas Kontrol.....	120
C.7. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa pada Kelas dengan Pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik.....	121
C.8. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa pada Kelas dengan Pembelajaran Konvensional	124
C.9. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa.....	127

C.10. Uji Hipotesis Kesamaan Dua Rata-Rata Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa	129
C.11. Data Kemampuan Akhir Representasi Matematis Kelas Eksperimen.....	131
C.12. Data Kemampuan Akhir Representasi Matematis Kelas Kontrol.....	132
C.13. Skor Gain Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen	133
C.14. Skor Gain Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Kelas Kontrol	134
C.15. Uji Normalitas Data Kemampuan Gain Representasi Matematis Siswa pada Kelas dengan Pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik.....	135
C.16. Uji Normalitas Data Kemampuan Gain Representasi Matematis Siswa pada Kelas dengan Pembelajaran Konvensional	137
C.17. Uji Homogenitas Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	139
C.18. Uji Hipotesis Kesamaan Dua Rata-Rata Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa	141
C.19. Kategori Skor Post-test Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Kelas dengan Pembelajaran Matematika Realistik	144
C.20. Uji Proporsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	145
C.21. Data Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa	147
C.22. Data Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa.	148

D. TABEL-TABEL STATISTIKA

D.1. Tabel Distribusi normal Z.....	150
D.2. Tabel T	151
D.3. Tabel Chi-Kuadrat.....	152
D.4. Tabel F	153

E. LAIN-LAIN

E.1. Surat Persetujuan Penelitian Pendahuluan	155
E.2. Surat Telah Melaksanakan Penelitian	156

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah aspek yang mempunyai peran penting pada saat ini yang sangat dibutuhkan sebagai sumber daya manusia sejalan dengan perkembangan zaman. Hal ini diketahui karena semakin majunya teknologi yang terjadi pada era sekarang, orang-orang berlomba-lomba untuk menggali potensi dalam diri untuk menciptakan ide-ide yang baru guna kepentingan bersama. Seperti yang tertulis dalam Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasal 3 disebutkan bahwa: “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.” Melalui pendidikan yang diterima disekolah, anak-anak dapat memenuhi fungsi dari pendidikan itu sendiri dengan mempelajari bidang-bidang dalam pendidikan.

Pendidikan adalah investasi untuk setiap bangsa, hal ini juga merupakan kesempatan kepada pemuda-pemudi di Indonesia untuk menjadi harapan bangsa agar masa depan negara semakin berkembang. Tujuan dari pendidikan nasional ialah agar kita sebagai bangsa Indonesia dapat mencerdaskan negara kita untuk lebih maju dan berwatak baik. Kemajuan dari pendidikan di negara kita ini tergantung dari kualitas pengajar dan juga anak-anak yang diwajibkan untuk bersekolah. Terdapat salah satu bidang aspek dalam pendidikan yang dapat membantu mengembangkan kemajuan pendidikan di negara ini yaitu khususnya di mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan hal yang sangat berkaitan erat dalam kehidupan kita, peran matematika pun sangat penting di dalam segala aspek bidang, contohnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, ekonomi arsitektur dan hal sebagainya, matematika dipelajari di semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Matematika merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap siswa untuk mendukung keberhasilan belajar agar mereka dapat menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Bahkan untuk meningkatkan sumber daya manusia dan kualitas diri yang berhubungan dengan ilmu lainnya.

Sesuai dengan permendiknas No. 22 tahun 2006 yang menjelaskan tentang standar isi, diketahui bahwa tujuan mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari tujuan yang telah disebutkan di atas, pengetahuan matematika bagi peserta didik sangat penting. Dalam mempelajari matematika, hal yang perlu diperhatikan adalah kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa. Representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. NCTM dalam *Principle and Standards for School Mathematics* (Standards, 2000) mencantumkan representasi (*representation*) sebagai standar proses kelima setelah *problem solving, reasoning, communication, and connection*. Tetapi, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa penulis,

kemampuan representasi matematis yang terjadi di sekolah-sekolah Indonesia masih tergolong rendah.

Beberapa penelitian relevan yang menjelaskan mengenai rendahnya kemampuan representasi siswa di beberapa sekolah. Sulastri, Marwan dan Duskri (2017) menjelaskan bahwa siswa berkemampuan representasi rendah hanya mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. Selain itu, Suryowati (2015) juga menyatakan bahwa siswa masih belum memahami bagaimana merepresentasikan masalah dunia nyata ke dalam masalah matematika yang representatif. Faktor penyebab dari rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, antara lain guru yang kurang profesional dalam mengajar, seperti kenyataan yang terjadi bahwa guru masih menggunakan model atau pendekatan pembelajaran yang monoton, kurang kreatif dalam membuat pembelajaran menjadi menarik, dan konvensional (berpusat kepada guru). Siswa hanya mendengarkan dan terkadang mencatat apa yang dijelaskan oleh guru. Karena hal itu kurangnya keaktifan siswa berpartisipasi dalam pembelajaran di kelas.

Kemampuan representasi matematis memiliki arti kemampuan untuk mengubah suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk di dalamnya dari gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat (NCTM, 2000) atau menurut De Lange (2004) kemampuan representasi matematis berarti membuat, mengartikan, mengubah, membedakan, dan menginterpretasi representasi dan bentuk matematika lain, serta memahami hubungan antar bentuk atau representasi tersebut. Lalu, menurut Suparlan (2005) representasi matematis membantu siswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide matematis, representasi juga memudahkan untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki siswa. Syafri (2017) berpendapat bahwa representasi merupakan suatu model atau bentuk yang digunakan untuk mewakili suatu situasi atau masalah agar dapat mempermudah pencarian solusi. Davis (2000) menyatakan bahwa representasi sebagai kombinasi dari sesuatu yang tertulis di atas kertas, sesuatu yang eksis dalam bentuk obyek fisik dan susunan ide-ide yang terkonstruksi di dalam pikiran

seseorang. Kemudian Alhadad (2010) mengungkapkan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

Kemampuan representasi matematis penting untuk dimiliki siswa karena kemampuan ini digunakan untuk memfasilitasi mereka dalam pembelajaran matematika dan berkomunikasi dengan orang lain tentang ide matematika yang mereka miliki (NCTM, 2000: 68). Selain itu, NCTM (2000: 68) juga mengatakan bahwa jika siswa memiliki kemampuan representasi matematis, kemampuan tersebut dapat membantu membuat ide matematika mereka lebih konkret. Dalam pembelajaran, Guru memberikan kesempatan kepada siswa, untuk memahami matematika, dengan memperkenalkan mulai dari yang sederhana menjadi rumit, dengan cara mengamati atau memanipulasi benda-benda konkrit atau secara langsung. Disini guru akan tau apa ada dibenak siswa dan guru dapat melakukan langkah yang tepat untuk membawa siswa belajar. Jika siswa sudah dapat menyelesaikan masalah dan menyusun rencana solusi masalah, maka siswa tersebut sudah dapat dikatakan memiliki kemampuan representasi yang baik.

Kesulitan dalam merepresentasikan ide-ide matematik akan menghambat siswa dalam menentukan penyelesaian dari permasalahan matematika yang diberikan. Seperti yang terjadi pada kebanyakan siswa di Indonesia, rata-rata masih mengalami kesulitan dalam mempresentasikan masalah yang diberikan kedalam bentuk matematis. Rendahnya kemampuan matematis siswa Indonesia tercermin dari hasil PISA 2018, menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara. Dengan skor yang diperoleh turun dibandingkan dengan perolehan PISA 2015 yakni 379 (OECD, 2019: 1). PISA melakukan penilaian matematika yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Karena itu siswa harus mampu bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk dapat menggambarkan, menjelaskan, dan

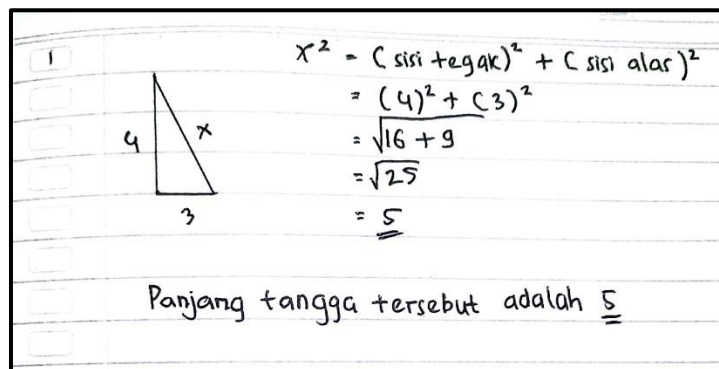
memprediksikan suatu fenomena. Demikian pula yang tercermin dalam hasil survei yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara. Hasil survey diatas menunjukkan bahwa Indonesia masuk kedalam kategori rendah dengan skor 397 dengan skor rata-rata internasional yakni yang mencapai 500 (IEA, 2015: 11).

Rendahnya kemampuan representasi matematis juga terjadi pada siswa-siswi SMP Negeri 33 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara saat melakukan penelitian pendahuluan pada 19 Februari 2021 dengan salah satu guru bidang studi matematika kelas VIII, diperoleh informasi bahwa kondisi dan situasi sekolah, usia siswa serta proses pembelajaran rata-rata sama dengan sekolah di Indonesia yaitu berpusat kepada guru. Dalam penyelesaian soal, siswa masih kesulitan mempresentasikan ide atau masalah yang didapat ke bentuk representasi lain nya, seperti bentuk diagram, gambar tulisan dan sebagainya. Berikut hasil dari observasi yang berkaitan dengan kemampuan representasi siswa yang ditunjukkan dari jawaban siswa pada salah satu soal latihan materi pythagoras.

Andi menyandarkan sebuah tangga pada pohon dengan jarak ujung bawah tangga terhadap pohon 3 meter dan tinggi pohon tersebut 4 meter. Hitunglah berapa panjang tangga tersebut?

Soal diatas diberikan kepada siswa dengan membawa permasalahan kontekstual, dimana siswa diminta untuk menyajikan dalam keadaan nyata dalam bentuk geometri. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis yaitu representasi visual. Lalu, setelah siswa sudah dapat mengilustrasikan gambar tersebut, siswa diminta untuk menghitung berapa panjang dari tangga tersebut menggunakan model matematika. Terakhir, siswa diminta untuk menuliskan hasil yang didapat dari soal tersebut, hal ini sesuai dengan indikator representasi verbal yaitu dengan mengekspresikan masalah menggunakan kata-kata.

Berikut jawaban siswa yang diambil sebagai sampel dari kelas VIII



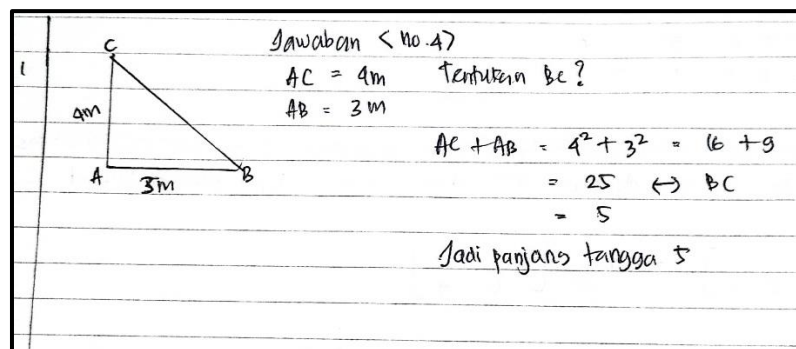
Handwritten student solution for finding the length of a ladder. The student has drawn a right-angled triangle with a vertical leg of length 4, a horizontal leg of length 3, and a hypotenuse of length x . The solution uses the Pythagorean theorem:

$$\begin{aligned}
 x^2 &= (\text{sisi tegak})^2 + (\text{sisi alar})^2 \\
 &= (4)^2 + (3)^2 \\
 &= \sqrt{16 + 9} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= \underline{\underline{5}}
 \end{aligned}$$

Panjang tangga tersebut adalah 5

Gambar 1.1 Contoh jawaban siswa 1.

Salah satu jawaban dari siswa menunjukkan hanya dapat mengilustrasikan gambar dengan sederhana, dan menyajikan dengan model matematika. Hal ini berarti siswa hanya mampu menguasai dua indikator representasi matematis yaitu, representasi visual dan simbolik. Tetapi dalam kemampuan verbal atau teks tertulis terlihat siswa belum mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan menggunakan kata-kata. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa pertama belum memenuhi syarat tercapainya kemampuan representasi yang baik.



Handwritten student solution for finding the length of a ladder. The student has drawn a right-angled triangle with vertices A, B, and C. The vertical leg AC is labeled 4m, and the horizontal leg AB is labeled 3m. The hypotenuse is BC. The solution uses the Pythagorean theorem:

Jawaban < no. 4 >
 $AC = 4m$ Tentukan BC ?
 $AB = 3m$

$$\begin{aligned}
 AC + AB &= 4^2 + 3^2 = 16 + 9 \\
 &= 25 \leftrightarrow BC \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Jadi panjang tangga 5

Gambar 1.2 Contoh jawaban siswa 2.

Pada gambar 1.2 siswa kedua menjawab soal hanya memenuhi satu indikator kemampuan representasi visual, dimana siswa sudah dapat mengilustrasikan masalah kontekstual ke bentuk geometri untuk memfasilitasi pemecahan masalahnya. Sedangkan untuk kemampuan representasi simbolik, siswa masih

cukup kesulitan menuliskan model matematis nya walaupun hasil nya benar. Dan untuk kemampuan representasi verbal dapat dikatakan kurang, karena siswa belum mampu menyelesaikan masalahnya menggunakan tulisan atau ekspresi matematis.

Permasalahan tersebut dapat kita perbaiki dengan menekankan proses pembelajaran untuk menggunakan model atau pendekatan pembelajaran yang cocok dan sesuai agar kemampuan representasi matematis siswa dapat meningkat. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan penggunaannya kepada siswa yaitu menggunakan pendekatan matematika realistik (RME). Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang di dalam proses pembelajarannya pendekatan ini melibatkan konteks dunia nyata atau sesuatu yang bisa diamati serta dibayangkan oleh peserta didik. Menurut Van den Heuvel-Panhuizen (2000), jika seorang anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari, maka anak tersebut akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika baik dalam ilmu lain maupun dalam kehidupannya sehari-hari. Jadi dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika akan lebih bermakna dan lebih menyenangkan jika melibatkan kehidupan nyata dalam proses pembelajarannya.

Penerapan pembelajaran matematika realistik ini sangat bermanfaat untuk diterapkan kepada peserta didik demi menunjang prinsip-prinsip dan karakteristik matematik tersebut. Guru memberikan masalah yang ada di dunia nyata dan siswa didorong untuk mengemukakan ide nya sendiri dan pengetahuan yang sudah dia dapat, dari sini penalaran siswa akan berjalan sejalan dengan ilmu yang sudah ia terima lewat masalah tersebut. Anak-anak semakin paham karena masalah tersebut bersifat nyata dan mereka dapat menemukan solusi dari masalah tersebut secara representatif. Berdasarkan uraian pendekatan matematika realistik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa

Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu diadakannya penelitian mengenai efektivitas penerapan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan

kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah pendekatan matematika realistik efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa”?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini ialah diharapkan mampu memberikan sumbangan ilmu pengetahuan kepada perkembangan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa.

2. Manfaat Praktis

Dari hasil penelitian ini memiliki manfaat yakni, untuk praktisi pendidikan sebagai alternatif dalam pemilihan model dalam pembelajaran yang dapat diterapkan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa serta meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang penerapan pendekatan matematika realistik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi Matematis

Representasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti: perbuatan mewakili, keadaan mewakili atau apa yang mewakili. Dari ketiga makna diatas dapat diartikan bahwa representasi itu adalah kata benda yang diartikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili sesuatu. Menurut Jones & Knuth (1991) representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Kalathil dan Sherin (2000) juga menyatakan bahwa segala sesuatu yang dibuat siswa untuk mengekspresikan dan memperlihatkan kerjanya disebut representasi. Dalam pengertian yang paling umum, menurut Goldin (2002) representasi adalah suatu konfigurasi yang bisa mempresentasikan sesuatu yang lain dalam beberapa cara. Kartini (2009) juga menyatakan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (cara konvensional atau tidak konvensional) sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menetapkan standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa salah satunya yakni kemampuan representasi (*representation*). Dahlan (2011) menambahkan bahwa representasi merupakan dasar atau fondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Representasi sendiri merupakan sebuah fakta yang muncul dalam pembelajaran matematika dimana siswa dalam

menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya dengan mudah.

Pemahaman representasi matematis memiliki jenis representasi, seperti yang disebutkan oleh Lesh Post dan Behr yang membagi lima jenis representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik. Menurut sejumlah pakar seperti Goldin, Hiebert, dan Carpenter membagi representasi menjadi dua bagian yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi eksternal, dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik. Sementara untuk berfikir tentang gagasan matematika maka mengharuskan representasi internal. Representasi internal (representasi mental) tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya.

Kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk memperkaya pengalaman belajar siswa dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, Berner menyatakan bahwa keberhasilan pemecahan masalah bergantung kepada kemampuan mempresentasikan masalah termasuk membuat dan menggunakan representasi matematis berupa kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan, penyelesaian dan manipulasi symbol. Berbeda dengan Kartini dalam penelitiannya menyebutkan bahwa dalam pembelajaran matematika selama ini siswa tidak pernah atau jarang diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri. Siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang. Padahal representasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa maupun bagi guru. Karena itu penginterpretasi yang ada dalam diri siswa perlu dikembangkan dan selalu dilatih dengan mendorong siswa untuk menggambarkan, menerjemahkan, mengungkapkan sampai membuat model dari ide-ide atau konsep-konsep matematika dan hubungan diantaranya kedalam bentuk matematika baru yang

beragam. Apalagi dalam era yang pesat ini, perkembangan dan teknologi sudah harus mampu mengintegrasikan dari pemahaman yang sudah didapatnya.

Agar kemampuan siswa dalam pemahaman representasi meningkat maka pemahaman representasi tersebut harus menjadi titik perhatian untuk lebih dikembangkan. Representasi sendiri merupakan proses pengembangan mental yang sudah dimiliki seseorang, yang terungkap dan divisualisasikan dalam berbagai model matematika, yakni: verbal, gambar, benda konkret, tabel, model-model manipulatif atau kombinasi dari semuanya. Untuk itulah perlu suatu upaya agar tercapai kecakapan atau kemahiran matematika untuk memahami representasi matematika. Terdapat banyak cara atau strategi yang dapat dilakukan untuk dapat mengembangkan kemampuan pemahaman representasi matematis siswa yang dimilikinya. Guru disini mempunyai tugas untuk memilih model dan pendekatan pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pembelajaran. Proses belajar mengajar di kelas mempunyai keterkaitan antara guru, siswa, kurikulum, sarana dan prasarana. Salah satu diantaranya yang sangat penting dalam mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran adalah ketepatan dalam memilih pendekatan pembelajaran. Kita juga dapat mengukur pemahaman representasi matematika siswa untuk mengetahui seberapa jauh siswa dapat menerima materi yang diberikan.

Untuk mengukur kemampuan pemahaman representasi matematis yang dimiliki siswa perlu adanya indikator yang dijadikan pedoman pengukuran. Menurut Sumarmo (2010) indikator kemampuan representasi matematis yaitu: 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, 2) memahami hubungan antar topik matematika, 3) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, 4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep, 5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam kehidupan sehari-hari, dan 6) menerapkan hubungan antar topik matematika. Dari beberapa indikator yang telah dipaparkan oleh beberapa ahli di atas, terdapat juga Indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakkir (2006) dalam penelitiannya mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga bentuk, yaitu representasi

visual, persamaan atau ekspresi matematis, dan kata-kata atau teks tertulis. Yang mana dari tiga bentuk representasi ini sudah mewakili indikator yang telah dipaparkan oleh beberapa ahli. Seseorang dikatakan memiliki kemampuan representasi matematis yang baik apabila memenuhi kriteria ketiga indikator tersebut. Adapun pemaparan indikator kemampuan representasi matematis sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Representasi Matematis

No	Aspek	Bentuk-bentuk Operasional (indikator)
1.	Representasi Visual: a. Diagram, grafik, atau tabel	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	Membuat gambar pola-pola geometri, membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
2.	Representasi simbolik: Persamaan atau ekspresi matematis	Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, membuat konjektur dari suatu pola bilangan, penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3.	Representasi verbal: Kata-kata atau teks tertulis	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menulis interpretasi dari suatu representasi, menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan, menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tulis.

Berdasarkan uraian diatas, pemahaman representasi matematis siswa dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu masalah bisa dalam bentuk representasi meliputi gambar, grafik, tabel tulisan maupun persamaan matematika dan lain-lain dengan menggunakan berbagai representasi dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapi sebagai hasil dari interpretasi pemikirannya. Lewat representasi matematis disini siswa akan terlatih

dalam menyelesaikan permasalahan dengan bentuk pola dan terstruktur lewat pengetahuan ekspresi matematis yang dimilikinya.

2. Pembelajaran Matematika Realistik

Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) merupakan operasionalisasi dari suatu pendekatan pendidikan matematika yang dikembangkan dengan nama *Realistic Mathematics Education* (RME) yang artinya pendidikan matematika realistik, sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari Freudenthal Institute, Utrecht University di Negeri Belanda. Pembelajaran Matematika Realistik adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran matematika. Kata 'realistik' sering disalah artikan sebagai *real-world*, yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa RME adalah pendekatan pembelajaran matematika yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari. Padahal kata realistik lebih berfokus pada penggunaan situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa atau lebih menekankan bahwa siswa harus berusaha dapat membayangkan situasi masalah yang diberikan, dan titik tekannya bukan pada keaslian masalah (*authenticity of problems*). Namun demikian, bukan berarti bahwa keterhubungan dengan situasi kehidupan nyata tidak penting, akan tetapi yang menjadi penekanan bahwa konteks tidak harus dibatasi pada situasi dunia nyata.

Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada yang lalu. Dalam Pendekatan Matematika Realistik, siswa berperan aktif dalam pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator, siswa bebas mengeluarkan idenya, siswa berbagi ide-idenya, siswa dengan bebas mengkomunikasikan ide-idenya satu sama lain. selanjutnya, guru membantu membandingkan ide-ide tersebut dan membimbing siswa mengambil kesempatan tentang ide terbaik untuk mereka, Suryadi (2002). Menurut Sudarman & Vahlia (2018) penggunaan pendekatan RME dalam pembelajaran lebih bermakna karena dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini diharapkan mampu membuat

siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan mampu menghadirkan masalah yang kongkret

Pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa karakteristik dan komponen seperti yang dikatakan oleh Soedjadi (2001: 3), sebagai berikut:

1. *The use of context* (menggunakan konteks), artinya dalam pembelajaran matematika realistik lingkungan keseharian atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dijadikan sebagai bagian materi belajar yang kontekstual bagi siswa.
2. *Use models, bridging by vertical instrument* (menggunakan model), artinya permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam bentuk model, baik model dari situasi nyata maupun model yang mengarah ke tingkat abstrak.
3. *Students contribution* (menggunakan kontribusi siswa), artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa
4. *Interactivity* (interaktif), artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya
5. *Intertwining* (terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya), artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak.

Gravemeijer (1994) mengemukakan tiga prinsip kunci pembelajaran matematika realistik, yaitu *guided reinvention* (menemukan kembali)/*progressive mathematizing* (matematisasi progresif), *didactical phenomenology* (fenomena didaktik) dan *self developed models* (mengembangkan model sendiri).

- a) Menemukan kembali (*Guided reinvention*) Siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep, definisi, teorema atau cara penyelesaian melalui pemberian masalah kontekstual dengan berbagai cara.
- b) Fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*) Untuk memperkenalkan topik-topik matematika pada siswa, guru harus menekankan pada masalah

kontekstual, yaitu masalah-masalah yang berasal dari dunia nyata atau masalah yang dapat dibayangkan siswa.

- c) Mengembangkan model sendiri (*Self developed models*) Ketika mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model dengan cara mereka sendiri.

Hartono (2008:7-6) menjelaskan peran guru dalam pembelajaran matematika realistik adalah guru dipandang sebagai fasilitator, moderator, dan evaluator yang menciptakan situasi dan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan cara mereka sendiri. Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan dan mengembangkan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk memiliki aktivitas baik untuk dirinya sendiri maupun bersama siswa lain (interaktivitas). Sedangkan peran siswa dalam pendekatan matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu (subjek) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. konsepsi siswa dalam pendekatan ini adalah sebagai berikut. 1) Siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya, 2) Siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri, 3) Siswa membentuk pengetahuan melalui proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali dan penolakan, 4) Siswa membangun pengetahuan baru untuk dirinya sendiri dari beragam pengalaman yang dimilikinya, 5) Siswa memiliki kemampuan untuk memahami dan mengerjakan matematika tanpa memandang ras, budaya, dan jenis kelamin.

Selanjutnya, oleh Treffers (dalam Noer, 2017) matematisasi dibedakan menjadi dua komponen yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

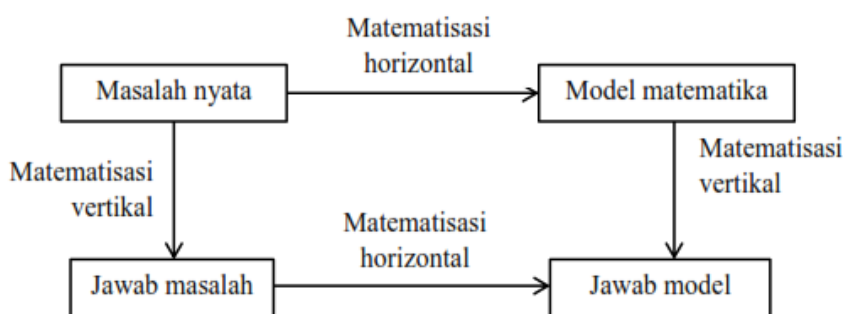
1) Matematisasi Horizontal

Matematisasi horizontal adalah proses penyelesaian soal – soal kontekstual dari dunia nyata. Dalam matematika horizontal, siswa mencoba menyelesaikan soal – soal dari dunia nyata dengan cara mereka sendiri dan menggunakan bahasa dan simbol mereka sendiri.

2) Matematisasi Vertikal

Matematisasi vertikal adalah proses formalisasi konsep matematika. Dalam matematisasi vertikal, siswa mencoba menyusun prosedur umum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal – soal sejenis secara langsung tanpa bantuan konteks.

Dua komponen matematisasi pada PMR menurut Julie (dalam Fitriani, 2016) dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Proses Matematisasi pada PMR

(Sumber : Fitriani, 2016)

Dalam istilah Freudenthal (dalam Noer, 2017) matematisasi horizontal berarti bergerak dari dunia nyata ke dalam dunia simbol, sedangkan matematisasi vertical berarti bergerak di dalam dunia simbol itu sendiri. Dengan kata lain, menghasilkan konsep, prinsip atau model matematika dari masalah kontekstual sehari – hari termasuk matematisasi horizontal, sedangkan menghasilkan konsep, prinsip atau model matematika dari matematika sendiri termasuk matematika vertikal.

Van Reeuwijk (1995) menyatakan bahwa untuk mengaplikasikan matematika realistik dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahap yang harus dilaksanakan sebagai pedoman umum sekaligus sebagai alat kontrol dalam pelaksanaannya, antara lain: 1) Memahami masalah kontekstual. Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Guru menjelaskan soal atau masalah dengan memberikan petunjuk/ sasaran seperlunya (terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang dipahami siswa, 2) Menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa secara individual diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada Buku Siswa atau LKS dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa

untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal tersebut. Misalnya: bagaimana kamu tahu itu, bagaimana caranya, mengapa kamu berpikir seperti itu dan lain-lain. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali tentang ide atau konsep atau definisi dari soal matematika. Di samping itu pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk memudahkan menyelesaikan masalah soal, 3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini dapat digunakan siswa untuk melatih keberanian mengemukakan pendapat, meskipun berbeda dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Disini siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang dimiliki, 4) Menyimpulkan. Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

Pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, seperti yang dikatakn oleh Shoimin (2016: 151) sebagai berikut:

a. Kelebihan

- 1) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang kehidupan sehari-hari dan kegunaan pada umumnya manusia.
- 2) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
- 3) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara yang satu dengan yang lain.
- 4) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan

sesuatu yang utama dan orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan pihak lain yang lebih mengetahui (misalnya guru).

b. Kekurangan

- 1) Tidak mudah untuk mengubah pandangan yang mendasar tentang berbagai hal, misalnya mengenai siswa, guru, dan peranan sosial atau masalah kontekstual, sedang perubahan itu merupakan syarat untuk dapat diterapkan RME
- 2) Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam pembelajaran matematika realistik tidak selalu mudah untuk setiap pokok bahasan matematika yang dipelajari siswa, terlebih-lebih karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
- 3) Tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai macam cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.
- 4) Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan penggunaan situasi yang dapat dibayangkan siswa dalam kehidupan sehari-hari sehingga mereka akan lebih mudah membangun dan menyimpulkan sendiri pengetahuan matematika melalui permasalahan realita yang ada.

3. Efektivitas

Kamus Besar Bahasa Indonesia menjelaskan bahwa kata efektif mempunyai arti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Atau dapat diartikan efektivitas berarti keaktifan, daya guna, adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Menurut Linawati (2014) Efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan. Lalu, menurut Popham (2003) efektivitas proses pembelajaran seharusnya ditinjau

dari hubungan guru tertentu yang mengajar kelompok siswa tertentu, didalam situasi tertentu dalam usahanya mencapai tujuan-tujuan instruksional tertentu. Efektivitas proses pembelajaran berarti tingkat keberhasilan guru dalam mengajar kelompok siswa tertentu dengan menggunakan metode tertentu untuk mencapai tujuan instruksional tertentu. Sedangkan Dunne (1996) berpendapat bahwa efektivitas pembelajaran memiliki dua karakteristik. Karakteristik pertama adalah “memudahkan siswa belajar” sesuatu yang bermanfaat, seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep atau sesuatu hasil belajar yang diinginkan. Kedua, bahwa keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai, seperti guru, pengawas, tutor atau siswa sendiri.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu metode pembelajaran tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Maka efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas penerapan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dimana dalam proses kegiatan mengajar, guru berperan aktif di dalam kelas, sedangkan siswa hanya dituntut untuk mendengar dan mengikuti apa yang disampaikan guru. Ekawati (2016) berpendapat bahwa pembelajaran konvensional yaitu bentuk kegiatan belajar yang biasa dikenal yakni terjadinya interaksi antara guru, siswa dan bahan belajar dalam suatu lingkungan tertentu (sekolah, kelas, laboratorium, dan sebagainya. Menurut Ruseffendi (2005) pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung. mengutamakan hasil daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru. Menurut permendikbud No. 103 Tahun 2014 pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik pada pembelajaran Kurikulum 2013

memberikan lima tahapan dalam belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, menalar atau mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana peran guru aktif mengendalikan penyajian pembelajaran di dalam kelas. Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan.

5. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Helmi Sileha Siregar dan Muhammad Syahrill Harahap yang berjudul “Efektivitas Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (Rme) Di Sma Negeri 1 Angkola Timur.” pada tahun 2019. Hasil menunjukkan pendekatan matematika realistic efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sulastri, Marwan, dan Duskri yang berjudul “Kemampuan representasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik.” Pada tahun 2017. Hasil menunjukkan siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang memenuhi ketiga indikator kemampuan representasi matematis yaitu menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi tabel, menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis, serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. Siswa berkemampuan rendah memenuhi dua indikator kemampuan representasi matematis yaitu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sartika Duwila, Ikram Hamid, Ariyanti Jalal yang berjudul “Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi diagram Venn melalui pendekatan *realistic matematis education*” pada tahun 2019. Hasil menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan

representasi matematis siswa melalui model pendekatan RME pada siswa SMP Negeri 4 Mangoli Selatan.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman representasi matematis siswa dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu masalah bisa dalam bentuk representasi meliputi gambar, grafik, tabel tulisan maupun persamaan matematika dan lain-lain. Dengan menggunakan berbagai representasi dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapi sebagai hasil dari interpretasi pemikirannya.
2. Pembelajaran matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan penggunaan situasi yang realistik dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran yang digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal.
3. Efektivitas dalam pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu metode pembelajaran tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Sehingga, dalam penelitian ini model pembelajaran matematika realistik dikatakan efektif jika peningkatan kemampuan representasi matematis siswa lebih tinggi daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana peran guru aktif mengendalikan penyajian pembelajaran di dalam kelas. Metode yang biasa digunakan tidak terlepas dari metode ceramah, pembagian tugas dan latihan

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan yang penting untuk diterapkan agar terciptanya pembelajaran yang bermakna kepada siswa, bukan hanya sekedar memahami, menghitung dan menghafalkan rumus tetapi

siswa dapat mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep yang berperan dalam proses penyelesaian masalah matematis. Untuk dapat memiliki kemampuan tersebut, guru harus berinovasi agar siswa dapat menikmati pembelajaran dan terlibat aktif di dalam kelas. Salah satu alternative yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis itu sendiri melalui model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model yang dapat dikembangkan dan diharapkan dapat meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa yaitu melalui pendekatan matematika realistik (RME). Pendekatan matematika realistik menggunakan konteks dunia nyata dalam pembelajarannya. Dengan begitu, siswa bisa menyadari kegunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari dan bisa menggunakan matematika untuk menyelesaikan permasalahan di dalam kehidupan sehari-hari tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Duwila (2019) yang menyatakan bahwa Pendekatan RME dapat meningkatkan kemampuan representasi karena Pendekatan *Realistic Mathematic Education* adalah suatu pendekatan yang menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran dimana siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan matematika formalnya melalui masalah-masalah realitas yang ada.

Pada pembelajaran matematika realistik, tahap pertama yang dilakukan yaitu Memahami masalah kontekstual. Siswa akan dihadapkan oleh masalah (soal) kontekstual untuk memahami makna permasalahan tersebut. Guru membantu menjelaskan soal atau masalah dengan memeberikan petunjuk/saran seperlunya (terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang dipahami siswa. Siswa dapat menyalurkan apa yang dipahami dalam pikiran dengan menggunakan diagram table atau grafik. Pada tahap ini siswa sudah mengembangkan indikator representasi visual yaitu menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.

Pada tahap kedua yaitu menyelesaikan masalah kontekstual, siswa secara individual diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada Buku Siswa atau LKPD dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan

memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal tersebut. Misalnya: bagaimana kamu tahu itu, bagaimana caranya, mengapa kamu berpikir seperti itu dan lain-lain. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali tentang idea tau konsep atau definisi dari soal matematika. Di samping itu pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk memudahkan menyelesaikan masalah soal. Pada tahap ini siswa sudah mengembangkan indikator representasi visual yaitu menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah yang ada di dunia nyata, dan representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis) yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.

Pada tahap ketiga, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, yaitu siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini dapat digunakan siswa untuk melatih keberanian mengemukakan pendapat, meskipun berbeda dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Disini siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang dimiliki dengan membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan dan menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. Pada tahap ini siswa sudah mengembangkan representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis) dan representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis).

Pada tahap keempat, menyimpulkan, yaitu berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Siswa dilatih untuk menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tulis. Pada tahap ini siswa sudah mengembangkan indikator representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis).

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik, siswa akan dilatih menemukan kembali dan mengkonstruksi konsep sendiri yang ia dapat dari masalah sehari-hari dan mengembangkannya secara representatif, sehingga akan mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu semua siswa kelas VIII SMP 33 Bandar Lampung tahun pelajaran 2020/2021 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan Kurikulum 2013

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Pendekatan matematika realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan matematika realistik lebih tinggi dari pada kemampuan representasi matematis yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas yang menggunakan pendekatan matematika realistik lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 33 Bandar Lampung pada tahun ajaran 2022/2023. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung yang terdistribusi dalam enam kelas yaitu kelas VIII A hingga kelas VIII F. Setiap kelas memuat siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah secara merata. Hal ini dapat dilihat berdasarkan rata-rata nilai PAS siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Nilai Rata-rata kelas VIII A – VIII F pada PAS

No	Kelas	Rata-rata Nilai PAS
1	VIII-A	51,73
2	VIII-B	48,25
3	VIII-C	52,65
4	VIII-D	49,76
5	VIII-E	48,69
6	VIII-F	50,07
	Rata-rata	50,19

Berdasarkan karakteristik populasi, pengambilan sampel penelitian dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*, hal ini dilakukan karena populasi terdiri dari kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik yang relatif sama, sehingga dapat dipilih sampel secara acak dari populasi tersebut. Terpilihlah kelas VIII-A dengan 30 siswa sebagai kelas eksperimen, yaitu menerapkan pendekatan matematika realistik dan kelas VIII-D dengan 30 siswa sebagai kelas kontrol, menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment design*) dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas, yaitu pendekatan matematika realistik dan satu variabel terikat, yaitu kemampuan representasi matematis siswa. Diawal pembelajaran siswa akan diberi *pretest*, untuk mendapatkan data awal kemampuan representasi matematis siswa, dan diakhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* untuk mendapatkan data akhir kemampuan representasi matematis siswa. Seperti yang dikemukakan Fraenkel dan Wellen (2009: 272), desain penelitian disajikan pada bentuk tabel berikut.

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	pembelajaran	<i>Posttest</i>
Eksperimen (E)	O ₁	X	O ₂
Kontrol (K)	O ₁	Y	O ₂

Keterangan :

X : Pembelajaran Matematika Realistik

Y : Pembelajaran Konvensional

O₁ : Nilai *Pretest* kelas

O₂ : Nilai *Posttest* kelas

C. Data dan Teknik Pengumpulan data

Data dalam penelitian ini berupa data skor kemampuan representasi matematis awal yang diperoleh melalui *pretest*, dan data skor kemampuan representasi matematis yang diperoleh melalui *posttest* setelah mengikuti pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes kemampuan representasi matematis diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal yang diberikan di kedua kelas pun sama, hal ini untuk melihat apakah penggunaan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dilihat dari hasil nilai yang akan kita bandingkan.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan penelitian

Tahap – tahap persiapan penelitian ini adalah:

- a. Melakukan observasi sekolah pada tanggal 19 Februari 2022 untuk memperoleh informasi terkait sekolah, data siswa, dan gambaran umum kemampuan rata-rata siswa
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian. Lalu terpilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol
- c. Menentukan materi yang digunakan yaitu materi Pola Bilangan
- d. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Menguji coba instrumen penelitian pada tanggal 25 Juli 2022

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap – tahap pelaksanaan penelitian ini adalah:

- a. Mengadakan *pretest* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tanggal 2 Agustus 2022
- b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen menggunakan penerapan pendekatan matematika realistik sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional
- c. Mengadakan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa pada tanggal 23 Agustus 2022

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap – tahap pengolahan data penelitian ini adalah:

- a. Mengumpulkan data dari sampel terkait hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa
- b. Mengolah dan menganalisis data penelitian yang diperoleh.
- c. Mengambil kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Pada penelitian ini, instrumen tes yang digunakan terdiri dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan secara individual dan bentuk tes yang rencananya digunakan dalam penelitian ini adalah soal bentuk uraian (essay) karena dapat mempermudah dalam mengidentifikasi permasalahan yang menjadi pokok bahasan penelitian. Tes uraian terdiri dari 3 soal yang didasarkan pada indikator kemampuan representasi matematis.

Untuk mendapatkan data yang akurat, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Untuk menentukan kriteria tes yang baik kita akan menguji validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes tersebut

a. Uji Validitas

Validitas dalam instrumen penelitian adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Tes yang digunakan dalam penelitian harus dilakukan uji validitas agar ketepatan alat penilaian terhadap representasi yang dinilai sesuai, sehingga benar-benar menilai apa yang seharusnya dinilai. Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dilakukan dengan cara mengonsulkan instrumen tes kepada guru matematika SMPN 33 Bandar Lampung, dengan asumsi bahwa guru mitra tersebut mengetahui dengan benar kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut, untuk diberi pertimbangan dan saran mengenai kesesuaian antara indikator kemampuan representasi matematis dan dengan tes kemampuan representasi matematis. Instrumen tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra, dengan menggunakan daftar *check list* (✓) oleh guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid. Instrumen tes tersebut telah memiliki kesesuaian antara isi dengan kisi-kisi tes yang diukur serta kesesuaian

antara bahasa yang digunakan dengan kemampuan siswa. Hasil uji validitas isi selengkapnya terdapat pada Lampiran B.5. halaman 111

b. Uji Coba

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk melihat apakah soal tersebut layak atau tidak untuk digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Uji coba instrumen pada penelitian ini dilaksanakan pada kelas IX SMP 33 Bandar Lampung. Uji coba instrumen penelitian ini dilakukan pada kelompok yang sedang mempelajari materi yang akan dijadikan penelitian yaitu kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung.

c. Uji Reliabilitas

Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Dalam Arikunto (2011:109) untuk mencari koefisien reliabilitas r_{11} soal tipe uraian menggunakan rumus Alpha yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = Varians total

Koefisien reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan dalam Arikunto (2011:195) disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$0 < r_{11} \leq 20$	Sangat rendah
$20 < r_{11} \leq 40$	Rendah
$40 < r_{11} \leq 60$	Cukup
$60 < r_{11} \leq 80$	Tinggi
$80 < r_{11} \leq 100$	Sangat tinggi

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan representasi matematis, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,78. Berdasarkan hasil tersebut, tes yang digunakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil uji reliabilitas selengkapnya terdapat pada Lampiran C.2. halaman 115

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah Adapun rumus untuk menghitung tingkat kesukaran suatu soal menurut Arikunto (2015) adalah:

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

Keterangan:

B : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

JS : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Tolak ukur suatu indeks kesukaran yang digunakan menurut Arikunto (2015) adalah sebagai berikut yang disajikan pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	Soal Sukar
0,31-0,70	Soal Sedang
0,71-1,00	Soal Mudah

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang berkategori sukar, sedang, dan mudah. Interpretasi soal nomor 1a, 1b, 1c, dan 2 berkategori sedang dan nomor 3 berkategori sukar. Perhitungan selengkapnya mengenai interpretasi daya pembeda butir soal instrumen dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 118

e. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah Menurut Arikunto (2011: 213), untuk menentukan daya pembeda suatu soal dapat digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

J_A : Rata-rata skor kelompok atas
 J_B : Rata-rata kelompok bawah
 I : Jumlah skor maksimum

Menurut Sudijono (2008: 388) hasil perhitungan indeks daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,01 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$0,21 \leq DP \leq 0,30$	Cukup
$0,31 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Kriteria daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang berkategori cukup, baik, dan sangat baik. Interpretasi soal nomor 1a dan 1c berkategori cukup dan nomor 1b, 2 dan 3 berkategori baik. Perhitungan selengkapnya mengenai interpretasi daya pembeda butir soal instrumen dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 116.

Berdasarkan analisis hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada soal tes kemampuan representasi matematis siswa didapatkan bahwa instrumen tes telah memenuhi kriteria, yaitu valid, reliabel, serta tiap butir soal telah memenuhi daya pembeda dan tingkat kesukaran yang ditentukan, maka

instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa yang disusun layak digunakan.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Setelah melaksanakan *pretest* dan *posttest*, selanjutnya data yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (gain) kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas.

Meltzer (Noer, 2010:105) menjelaskan bahwa besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) = *g*, sebagai berikut:

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

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan setelah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data gain kemampuan representasi matematis siswa dari sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya dilakukan uji normalitas terhadap data tersebut. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan rumus uji *chi-kuadrat* (Sudjana, 2005: 273) sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

3) Statistik Uji

Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji Chi Kuadrat (Sudjana, 2005: 273) dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

X^2 = harga *Chi-Kuadrat*

O_i = frekuensi observasi

E_i = Frekuensi harapan

k = banyaknya kelas interval

4) Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ dengan

$$X_{tabel}^2 = X_{(1-\alpha)(dk)}^2 \text{ dan } dk = k - 1$$

Hasil perhitungan uji normalitas data gain kemampuan representasi matematis awal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	X_{hitung}^2	X_{tabel}^2	Keputusan Uji	Keterangan
Ekperimen	7,262	7,815	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Kontrol	5,800			

Berdasarkan Tabel 3.6 diperoleh bahwa $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data gain kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.15 halaman 135 dan Lampiran C.16 halamn 137

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menurut Sudjana (2005:249).

1. Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (kedua kelompok memiliki varians yang sama)}$$

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok memiliki varians yang tidak sama)

2. Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

3. Statistik Uji

Menurut Sudjana (2005: 249-250) untuk melakukan uji homogenitas, maka digunakan statistik berikut.

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

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

4. Kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Ekperimen	0,0404	1,22	2,029	H ₀ diterima	Varians sama
Kontrol	0,0491				

Berdasarkan Tabel 3.7, diperoleh bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen). Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.17 halaman 138

3. Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pertama

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, langkah selanjutnya adalah data yang sudah diperoleh benar-benar telah memenuhi syarat-syarat analisis, kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui efektivitas pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematika. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data, diperoleh bahwa hasil sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua sampel data memiliki varians yang homogen. Selanjutnya melakukan uji kesamaan

dua rata-rata menggunakan statistik uji-t.

Rumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata data peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pendekatan matematika realistik sama dengan rata-rata data peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata data peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pendekatan matematika realistik lebih tinggi dengan rata-rata data peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Statistik uji menggunakan uji t menurut Sudjana (2005: 243) menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- \bar{x}_1 : rata-rata kelompok kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : rata-rata kelompok kelas kontrol
- s : nilai deviasi standar gabungan
- n_1 : banyaknya data kelompok eksperimen
- n_2 : banyaknya data kelompok kontrol
- s_1 : varians data kelompok eksperimen
- s_2 : varians data kelompok kontrol

2. Uji Hipotesis Kedua

Uji proporsi dilakukan untuk menguji hipotesis bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran matematika realistik lebih dari 60% dari jumlah siswa. Dalam penelitian ini, penentuan kategori kemampuan representasi matematis siswa didasarkan pada pendapat Azwar (2016: 149) yang menggunakan nilai rata-rata (\bar{x}), dan simpangan baku (s) dari skor kemampuan representasi siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik dengan kriteria yaitu: (1) kriteria tinggi apabila

$X \geq \bar{x} + s$, (2) kriteria sedang apabila $\bar{x} - s \leq X < \bar{x} + s$, dan (3) kriteria rendah apabila $X < \bar{x} - s$. Berdasarkan data *posttest* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik diperoleh $\bar{x} = 21,80$ dan $s = 5,47$. Interpretasi kategori kemampuan representasi matematis siswa disajikan dalam Tabel 3.8

Tabel 3.8 Interpretasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	Kriteria
$x \geq 27,27$	Tinggi
$16,33 \leq x < 27,27$	Sedang
$x < 16,33$	Rendah

Menurut Jusmawati, dkk (2015), salah satu kriteria keefektifan pembelajaran adalah rata-rata hasil belajar minimal berada pada kriteria sedang. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa.

Rumusan hipotesis untuk uji proporsi adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi = 0,60$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik sama dengan 60% dari jumlah jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik)

$H_1 : \pi > 0,60$ (proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik)

Statistik digunakan dalam penelitian ini adalah uji-z menurut Sudjana (2005: 235) dengan rumus sebagai berikut

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0 - (1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

x = banyaknya siswa terkategori baik

n = jumlah sampel

π_0 = proporsi siswa yang diharapkan

Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $z_{hitung} > z_{tabel}$ dimana $z_{tabel} = z_{0,5-\alpha}$. Hal ini berarti proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik lebih dari 60% dari jumlah siswa kelas tersebut. Perhitungan selengkapnya mengenai uji proporsi data kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Lampiran C.20 halaman 145

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1) kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan (2) proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran matematika realistik lebih dari 60% jumlah siswa. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran matematika realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi guru yang ingin menerapkan pendekatan matematika realistik dalam pembelajaran, diperlukan manajemen waktu se-efektif mungkin dan menyesuaikan keadaan di kelas, khususnya saat pembagian kelompok baiknya sudah menentukan kelompok terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai, supaya dalam penerapan pendekatan matematika realistik dapat dilaksanakan secara maksimal
2. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan dengan materi lain yang dapat diterapkan untuk indikator kemampuan matematika yang lain seperti komunikasi matematis, penalaran matematis, dan lain-lain pada jenjang pendidikan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadad, S.F. 2010. Meningkatkan Kemampuan Representasi Multiple Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self-esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended. Disertasi SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Rineka Cipta, Jakarta. 344 hlm
- Dahlan, J. A. 2011. Materi pokok analisis kurikulum matematika. Jakarta: Universitas Terbuka.
- De Lange, J. 2004. *Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective*. Paris: OECD-PISA.
- Djafar, T.Z. 2001. *Kontribusi Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar*. Padang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.
- Dunne, Richard dan Ted Wragg. 1996. Pembelajaran Efektif, diterjemahkan oleh: Jasin, Anwar. Jakarta: Grasindo.
- Duwila, S., Hamid, I., & Jalal, A. 2019. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Diagram Venn melalui Pendekatan Realistic Matematis Education. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Fitriani, K., & Maulana, M. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD Kelas V Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Mimbar Sekolah Dasar*, 3(1), 40-52. [Online] Tersedia di : <https://ejournal.upi.edu/index.php/mimbar/article/view/2355> diakses pada 26 Desember 2021
- Fraenkel, Jack. R., and Norman E. Wallen. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal institute
- Hartono, H., Firdaus, M., & Sipriyanti, S. 2019. Kemampuan Representasi Matematis dalam Materi Fungsi dengan Pendekatan Open Ended pada Siswa Kelas VIII Mts Sirajul Ulum Pontianak. *Eksponen*, 9(1), 08-20.
- Indiani Novi. 2017. Penelitian Desain Mengenai Keliling Lingkaran Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik pada Siswa Kelas V SD

Budya Wacana Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.

- Jones, B.F., & Knuth, R.A. 1991. *What does research say about mathematics?* [online]. Available: http://www.ncrl.org/sdrs/areas/stw_esys/2math.html.
- Jusmawati, Hamzah Upu, dan Muhammad Darwis. 2015. Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. *Jurnal Daya Matematis, Volume 3, Nomor 1, Hal. 30-40*. (Online).
- Kalathil, R.R., & Sherin, M.G. 2000. *Role of Student's Representations in The Mathematics Classroom*. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Science*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kartini, K. 2009. Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. prosiding In Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2009. *Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.(361-371).
- Kurniawati. 2019. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Viii Smp Bopkri 1 Yogyakarta Pada Pembelajaran Matematika Yang Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Materi Fungsi Linear. Universitas Sanata Dharma
- Linawati, Lya. 2014. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA Walisongo Semarang, Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Mudzakkir, Hera S. 2006. "Strategi Pembelajaran "Think- Talk- Write" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Beragam Siswa SMP", Tesis Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. Principles and Standards for School Mathematics. USA: NCTM.*
- Noer, Sri Hastuti. 2010. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Jurusan PMIPA. Unila. Persada.
- OECD. 2019. *What Students Know and Can Do: Indonesia*. Oecd, 1–10.
- Popham, W. James. 2003. Teknik Mengajar Secara Sistematis (Terjemahan). Jakarta: Rineka cipta.
- Prastowo, Andi. 2012. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: Diva Pres.
- Rezeki, S. (2017). Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(3).

- Risnawati, R. (2018). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Tarawang Kabupaten Jeneponto* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Ruseffendi. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksata Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. IKIP Bandung Press, Bandung. 550 hlm.
- Sabirin M. 2014. Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Jpm Iain Antasari* Vol. 01 No. 2 Januari – Juni 2014, h. 33-44
- Sheskin, David J. 2003. *Parametric and Nonparametric Statistical Procedures Third Edition*. Chapman & Hall/CRC, Whashington D.C.
- Shoimin, Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media
- Siregar, H. S., & Harahap, M. S. 2019. Efektivitas Kemampuan Reprsentasi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (Rme) Di Sma Negeri 1 Angkola Timur. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(1), 7-18.
- Soedjadi. 2005. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjend Dikti Depdiknas
- Sudarman, S. W., & Vahlia, I. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Dengan Pendekatan RME Berbasis Aplikasi Schoology. *Jurnal Derivat Matematika Yogyakarta*. Vol 5 No 1, 9-18. E-ISSN 2407-3792. <http://ojs.upy.ac.id/ojs/index.php/mtk/article/view/1301/904904985>.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulastris, S., Marwan, M., & Duskri, M. 2017. Kemampuan representasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. *Beta: jurnal tadris matematika*, 10(1), 51-69.
- Sumarmo, U. 2010. *Apa, Mengapa dan bagaimana Dikembangkan Peserta Didik*. Makalah. FPMIPA. UPI
- Suparlan, A. 2005. *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis PPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Suryadi. 2002. *Membangun Budaya Baru dalam Berfikir Matematika*, h. 43
- Suryowati, E. 2015. *Kesalahan Siswa Sekolah Dasar dalam Merepresentasikan*

- Pecahan pada Garis Bilangan. *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1), 38-52.
- Syafri, Fatrima Santri. 2017. Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, Vol. 3, No.1
- Van den Heuvel- Panhuizen, M. 2000. *Mathematics education in the Netherlands : A guide tour. CD-Rom of the RME materials, produced for the ICME9 congress in Japan, July 2000.*
- Van Reeuwijk, M. 1995. *The Role of Realistic Situations in developing tools for solving systems equations.* <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/3781.pdf>
- Wati, H.E., 2016. Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share Dan Pembelajaran Konvensional Pada Kelas Vii Smp Negeri 10 Samarinda. *PENDAS MAHAKAM: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(1), pp.54-64.