

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL RME DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**TESIS**

**Oleh**  
**SELVIA LOVITA SARI**  
**NPM. 2323021004**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL RME DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**Oleh**  
**SELVIA LOVITA SARI**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
Magister Pendidikan**

**Pada**  
**Program Studi Magister Pendidikan Matematika**  
**Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS LAMPUNG**  
**BANDAR LAMPUNG**  
**2025**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL RME DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**Oleh**

**SELVIA LOVITA SARI**

Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis Model *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan pendekatan saintifik yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini didasari oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Instrumen penelitian menggunakan lembar validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa, angket respon peserta didik dan guru, serta soal tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD tergolong valid dengan rata-rata skor validasi materi sebesar 0,88, validasi ahli media sebesar 0,90 dan validasi ahli bahasa sebesar 0,87. LKPD juga dinyatakan praktis berdasarkan rata-rata tanggapan peserta didik sebesar 0,89 dan guru sebesar 0,89. Berdasarkan hasil analisis keefektifan, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak menggunakan LKPD. Dengan demikian, LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Kata Kunci : LKPD, *Realistic Mathematics Education* (RME), Pendekatan Saintifik, Komunikasi Matematis.

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF LKPD BASED ON THE RME MODEL WITH A SCIENTIFIC APPROACH TO IMPROVE MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS**

**By**

**SELVIA LOVITA SARI**

This research is a type of Research and Development (R&D) that aims to develop LKPD based on the Realistic Mathematics Education (RME) model with a scientific approach that is valid, practical and effective in improving students' mathematical communication skills. This research is based on the low mathematical communication skills of students. The development was carried out using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This research was conducted at the UPT SMP Negeri 1 Pardasuka in the odd semester of the 2025/2026 academic year. The research instruments used were material expert, media expert and language expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, and mathematical communication skills test questions. The results showed that the LKPD was valid with an average material validation score of 0.88, media expert validation of 0.90, and language expert validation of 0.87. The LKPD was also deemed practical based on the average response of 0.89 from students and 0.89 from teachers. Based on the effectiveness analysis results, it shows that the mathematical communication skills of students who use RME-based LKPD with a scientific approach are higher than those who do not use LKPD. Thus, RME-based LKPD with a scientific approach meets the criteria of being valid, practical, and effective in improving students' mathematical communication skills.

**Keywords:** LKPD, Realistic Mathematics Education (RME), Scientific Approach, Mathematical Communication.

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS  
MODEL RME DENGAN PENDEKATAN  
SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

Nama Mahasiswa

**Selvia Loyita Sari**

Nomor Pokok Mahasiswa

**2323021004**

Program Studi

**Magister Pendidikan Matematika**

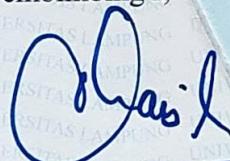
Jurusan

**Pendidikan MIPA**

Fakultas

**Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

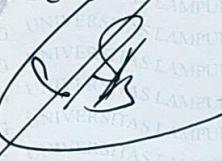
Pembimbing I,



**Dr. Caswita, M.Si.**

NIP. 19671004 199303 1 004

Pembimbing II,

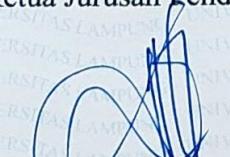


**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

NIP. 19600301 198503 1 003

**Mengetahui,**

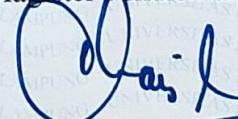
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

Ketua Program Studi

Magister Pendidikan Matematika



**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP. 19671004 199303 1 004

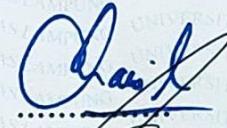


**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

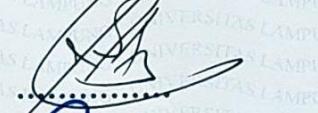
Ketua

**Dr. Caswita, M.Si.**



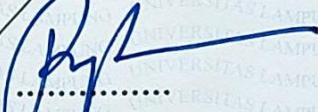
Sekretaris

**: Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**



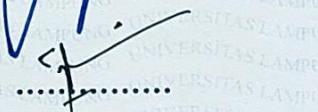
Penguji I

**Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.**



Penguji II

**Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.**

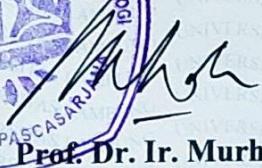


2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



  
**DR. Adib Maydiantoro, M.Pd.**  
NIP. 19870504 201404 1 001



  
**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**  
NIP. 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **15 Desember 2025**

## **SURAT PERNYATAAN**

yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Selvia Lovita Sari  
NPM : 2323021004  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis ini berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model RME dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis” merupakan karya saya sendiri serta dibantu berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik,
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (Unila).

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan ketidak benaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Desember 2025  
Pembuat pernyataan,



**Selvia Lovita Sari**  
NPM. 2323021004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Selvia Lovita Sari. Penulis lahir di Pringsewu Lampung pada tanggal 1 April 1996. Penulis merupakan putri pertama dari Bapak Siradjuddin dan Ibu Sukiyah serta kakak perempuan dari adik Aldo Andrean Pramudya.

Riwayat pendidikan penulis dimulai dari Taman Kanak-Kanak Aisyiyah Wargomulyo yang diselesaikan pada tahun 2002. Pendidikan dasar ditempuh di SD Negeri 2 Wargomulyo dan lulus pada tahun 2008. Selanjutnya, penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Ambarawa pada tahun 2011, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Ambarawa yang lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (UIN RIL) dan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan kembali di UPBJJ-UT Pokjar Ambarawa yang lulus tahun 2022. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan jenjang pendidikan S2 pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Pascasarjana Universitas Lampung.

## **MOTTO**

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”  
(Q.S. Ar-Rum : 60)

“Selama kamu yakin, tak ada yang tak mungkin. Percaya dirilah,  
kamu lebih hebat dari yang kamu pikirkan”.

## **PERSEMPAHAN**

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam. Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada.

1. Kedua orangtua ku tercinta Ayah Siradjuddin dan Ibu Sukiyah, yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan serta menjadi motivator terbesar dalam hidup.
2. Adik tersayang Aldo Andrean Pramudya terimakasih atas kasih sayang, do'a dan bantuan yang diberikan.
3. Keluarga besar Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2023 yang dengan tulus memotivasi dan membersamaiku.
4. Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran, semoga ilmu yang telah kalian berikan dapat menjadi berkah dan amal jariyah.
5. Semua sahabat-sahabatku yang begitu tulus menyayangiku dan ikut mewarnai kehidupanku
6. Almamater tercinta Universitas Lampung yang telah mendidik dan mendewasakanku dalam bertidak dan mengambil keputusan.

## **SANWACANA**

Alhamdulillahi Robbil 'Alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul berjudul “Pengembangan LKPD berbasis Model RME dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis” Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaiannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Sehingga, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran, serta memberikan perhatian dan motivasi selama penyusunan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran, arahan, perhatian, motivasi serta semangat selama penyusunan tesis sehingga tesis dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik
4. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati. M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

6. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Bapak dan Ibu Guru serta Peserta Didik di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka, terimakasih atas kerjasama, doa, dan dukungan yang diberikan.
10. Rekan-rekan dari Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung angkatan 2023, terimakasih atas dukungannya selama ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini, semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, mendapatkan balasan dari Allah SWT.
12. Almamater tercinta yang telah membuat penulis untuk berproses agar mampu berkontribusi sebagai agen pembaharuan untuk menuju Indonesia Emas dan memajukan dunia pendidikan di Indonesia.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Rabbal'aalamiin.

Bandar lampung, Desember 2025  
Penulis,

**Selvia Lovita Sari**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Tujuan Penelitian .....	9
1.4 Manfaat Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Kajian Teori .....	11
2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	11
2.1.2 Model <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) .....	14
2.1.3 Pendekatan Saintifik .....	18
2.1.4 Kemampuan Komunikasi Matematis .....	21
2.1.5 Keterkaitan Model RME, Pendekatan Saintifik, dan Kemampuan Komunikasi Matematis .....	25
2.2 Kerangka Pikir .....	27
2.3 Definisi Operasional .....	29
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	30
3.2 Desain Penelitian .....	30
3.2.1 Tahap <i>Analyze – Evaluate</i> (Analisis – Evaluasi) .....	31
3.2.2 Tahap <i>Design – Evaluate</i> (Perancangan – Evaluasi) .....	32
3.2.3 Tahap <i>Develop – Evaluate</i> (Pengembangan – Evaluasi) .....	33
3.2.4 Tahap <i>Implement – Evaluate</i> (Implementasi – Evaluasi) .....	33
3.2.5 Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi) .....	35
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	37

3.5 Instrumen Pengumpulan Data .....	38
3.5.1 Lembar Wawancara .....	38
3.5.2 Instrumen Angket .....	39
3.5.3 Instrumen Tes .....	43
3.6 Teknik Analisis Data .....	48
3.6.1 Analisis Data Kevalidan .....	49
3.6.2 Analisis Data Kepraktisan .....	50
3.6.3 Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis .....	51
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	55
4.1.1 Tahap <i>Analyze – Evaluate</i> (Analisis – Evaluasi) .....	55
4.1.2 Tahap <i>Design – Evaluate</i> (Perancangan – Evaluasi) .....	57
4.1.3 Tahap <i>Develop – Evaluate</i> (Pengembangan – Evaluasi) .....	58
4.1.4 Tahap <i>Implement – Evaluate</i> (Implementasi – Evaluasi) .....	64
4.1.5 Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi) .....	66
4.2 Pembahasan .....	69
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>74</b>
5.1 Kesimpulan .....	74
5.2 Saran .....	75

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
3.1. Desain Uji Efektivitas .....	35
3.2. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik .....	39
3.3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik .....	39
3.4. Skor Skala Likert.....	39
3.5. Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi .....	40
3.6. Kisi-kisi Instrumen Validasi Media .....	40
3.7. Kisi-kisi Instrumen Validasi Bahasa .....	41
3.8. Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik .....	42
3.9. Kisi-kisi Instrumen Respon Guru .....	42
3.10. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	43
3.11. Rekapitulasi Penilaian Instrumen Kemampuan Komunikasi .....	43
3.12. Hasil Uji Validitas Soal .....	45
3.13. Interpretasi Koefisien Reliabilitas .....	45
3.14. Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran .....	46
3.15. Hasil Uji Tingkar Kesukaran .....	47
3.16. Kriteria Indeks Daya Pembeda (DP) .....	47
3.17. Hasil Uji Daya Beda .....	48
3.18. Kesimpulan Analisis Hasil Uji Cuba Soal Tes .....	48
3.19. Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Ahli .....	49
3.20. Kriteria Indeks Kevalidan .....	49
3.21. Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Responden .....	50
3.22. Kriteria Indeks Kepraktisan .....	51
3.23. Kriteria N-Gain .....	51
3.24. Hasil Uji Normalitas N-Gain .....	52
4.1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) .....	56

4.2	Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Ahli Materi .....	61
4.3	Hasil Uji <i>Pearson's R</i> Ahli Materi .....	61
4.4	Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Ahli Media .....	62
4.5	Hasil Uji <i>Pearson's R</i> Ahli Media .....	62
4.6	Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Ahli Bahasa .....	63
4.7	Hasil Uji <i>Pearson's R</i> Ahli bahasa .....	63
4.8	Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD .....	64
4.9	Hasil Tanggapan Guru Terhadap LKPD .....	65
4.10	Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	66
4.11	Rata-rata Nilai N-Gain .....	67
4.12	Hasil Uji Normalitas Tes Data N-Gain .....	67
4.13	Hasil Uji Homogenitas Tes Data N-Gain .....	68
4.14	Hasil Uji- t Skor Kemampuan Komunikasi .....	69

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
3.1 Tahapan Model ADDIE .....	30
4.1 Materi LKPD Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	59
4.2 Isi LKPD Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	60

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Alur Tujuan Pembelajaran .....	82
A.2 Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	85
A.3 Modul Ajar Kelas Kontrol .....	97
<b>B. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
B.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Penelitian .....	106
B.2 Pedoman Penskoran .....	108
B.3 Soal Instrumen Tes Penelitian .....	110
B.4 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Instrumen Tes Penelitian .....	111
B.5 Lembar Validasi Ahli Materi .....	116
B.6 Lembar Validasi Ahli Media .....	119
B.7 Lembar Validasi Ahli Bahasa .....	122
B.8 Lembar Validasi Instrumen Tes .....	125
B.9 Lembar Respon Siswa .....	128
B.10 Lembar Respon Guru .....	130
<b>C. HASIL PENILAIAN ANGKET PENELITIAN</b>	
C.1 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi .....	133
C.2 Hasil Penilaian Validasi Ahli Media .....	139
C.3 Hasil Penilaian Validasi Ahli Bahasa .....	145
C.4 Hasil Penilaian Validasi Instrumen Tes .....	151
C.5 Hasil Penilaian Respon Peserta Didik .....	157
C.6 Hasil Penilaian Respon Guru .....	166
<b>D. ANALISIS DATA PENELITIAN</b>	
D.1 Analisis Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi .....	169
D.2 Uji Keseragaman Validitas Ahli Materi .....	171
D.3 Analisis Hasil Penilaian Validasi Ahli Media .....	172
D.4 Uji Keseragaman Validitas Ahli Media .....	174
D.5 Analisis Hasil Penilaian Validasi Ahli Bahasa .....	175

D.6	Uji Keseragaman Validitas Ahli Bahasa .....	177
D.7	Analisis Hasil Penilaian Validasi Instrumen Tes .....	178
D.8	Uji Keseragaman Instrumen tes .....	180
D.9	Data Hasil Uji Butir Soal .....	181
D.10	Analisis Uji Validitas Tes .....	182
D.11	Analisis Uji Reliabilitas Tes .....	183
D.12	Uji Tingkat Kesukaran Tes .....	185
D.13	Uji Daya Pembeda Tes .....	186
D.14	Analisis Hasil Penilaian Respon Peserta Didik .....	188
D.15	Analisis Hasil Penilaian Respon Guru .....	189
D.16	Data Nilai Kelas Eksperimen .....	190
D.17	Data Nilai Kelas Kontrol .....	191
D.18	Analisis Uji Normalitas <i>pretest</i> .....	192
D.19	Analisis Uji Homogenitas <i>pretest</i> .....	194
D.20	Analisis Uji t <i>pretest</i> .....	195
D.21	Analisis Uji Normalitas <i>posttest</i> .....	196
D.22	Analisis Uji Homogenitas <i>posttest</i> .....	198
D.23	Analisis Uji t <i>posttest</i> .....	199
D.24	Analisis Uji normalitas N-Gain Kelas Eksperimen .....	200
D.25	Analisis Uji normalitas N-Gain Kelas Kontrol .....	202
D.26	Analisis Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Kontrol .....	204
D.27	Analisis Keefektifan N-Gain Tes Kemampuan Komunikasi .....	206

## **E. PERSURATAN DAN DOKUMENTASI**

E.1	Surat Izin Penelitian .....	208
E.2	Surat Balasan Penelitian .....	209
E.3	Dokumentasi Penelitian .....	210

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia (Kholifah, 2021). Proses pendidikan memungkinkan setiap individu untuk menggali dan mengoptimalkan bakat terpendamnya dan berperan aktif dalam kehidupan sosial, budaya, dan ekonomi. Proses pendidikan membantu seseorang menjadi lebih dewasa baik dalam cara berpikir maupun bersikap. Tidak hanya mengubah perilaku, pendidikan juga menambah wawasan dan pengalaman hidup. Bahkan pendidikan bisa disebut sebagai investasi terbaik karena manfaatnya sangat besar untuk kemajuan masyarakat dan perekonomian negara. Pendidikan juga menjadi pilar utama dalam membangun bangsa yang maju dan berdaya saing. Oleh karena itu, Pendidikan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan sehingga dapat mengembangkan potensi peserta didik. Salah satu potensi yang dapat dikembangkan adalah ilmu hitung atau ilmu matematika.

Matematika merupakan ilmu dasar yang mempunyai peran sangat penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Nahdi, 2019). Pembelajaran matematika tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk melatih kemampuan berhitung (Maulyda, 2023), tetapi juga sebagai wadah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Nurdyanyi (2023), matematika tidak hanya penting sebagai pelajaran sekolah, tetapi juga berperan sebagai bahasa universal dalam teknologi dan ilmu pengetahuan. Dengan demikian, pemahaman matematika yang baik akan membantu seseorang menguasai berbagai bidang ilmu lainnya, seperti sains, teknik, ekonomi, dan komputer.

Hampir semua aktivitas dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu diberikan kepada peserta didik pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah, untuk membantu mereka menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan nyata, baik dalam konteks pendidikan, sosial, maupun pribadi. Hal ini juga diperkuat oleh Pasal 37 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang menegaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib bagi peserta didik di Indonesia.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan yang sangat penting, yaitu untuk membentuk pola pikir yang logis, sistematis, dan terstruktur. Ketika peserta didik belajar matematika sejak dini, mereka tidak hanya belajar cara menyelesaikan soal-soal hitungan, tetapi juga dilatih untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, ketika peserta didik belajar tentang pengukuran atau perbandingan, mereka dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk menghitung bahan yang diperlukan saat memasak atau merencanakan suatu kegiatan. Permasalahan dalam kehidupan nyata sering kali kompleks dan memerlukan penyelesaian yang tepat. Oleh karena itu, sangat penting bagi peserta didik untuk dibekali dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan logis.

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa matematika bukan hanya sekadar mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, tetapi juga merupakan alat yang membantu peserta didik memahami dunia di sekitar mereka. Oleh karena itu, kita dapat menyimpulkan bahwa matematika tidak hanya sekadar menjadi mata pelajaran wajib, tetapi juga merupakan bekal penting untuk mencetak generasi yang berkualitas, kreatif, dan siap menghadapi tantangan di masa depan. Dengan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan yang akan berguna tidak hanya di sekolah, tetapi juga dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Secara umum matematika memiliki empat tujuan dalam pembelajaran matematika yang salah satunya adalah memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan baik (Gatsmir dkk, 2023). Matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang dapat digunakan untuk berkomunikasi secara tepat. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir tetapi matematika sebagai alat komunikasi antar peserta didik dan guru dengan peserta didik. NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) menyatakan bahwa komunikasi memegang peranan penting dalam matematika dan pembelajaran matematika atau bisa disebut sebagai komunikasi matematis (NCTM, 2000). Komunikasi matematis adalah proses mengungkapkan ide atau gagasan matematika dengan simbol, tabel, diagram, dan lain-lain yang digunakan dalam memperjelas masalah yang berkaitan dengan matematika yang kemudian dikomunikasikan menggunakan bahasa matematika (Maulyda, 2023).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan aspek penting yang berperan dalam keberhasilan pembelajaran. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik mengekspresikan ide-ide matematika melalui bahasa, notasi atau symbol maupun representasi lainnya sehingga peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual ke dalam model matematika secara lisan maupun tulisan (Lubis, 2023). Komunikasi matematis mencakup kemampuan lisan dan tulisan yang menunjukkan bagaimana peserta didik mengorganisasi serta menghubungkan konsep untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang agar memberi ruang bagi peserta didik untuk mengomunikasikan gagasan secara aktif, sehingga penerapan model pembelajaran yang tepat dan berpusat pada peserta didik menjadi hal yang penting.

Namun kenyataannya, kemampuan komunikasi matematika di indonesia masih jauh tertinggal. Berdasarkan data *Programme for International Student Assesment* (PISA) dalam 5 tahun terakhir menunjukkan hasil yang belum maksimal. Bahkan mendapat skor yang jauh dibawah rata rata dari negara negara ASEAN yang lain. Pada PISA 2018 menunjukkan bahwa indonesia hanya mampu meraih skor 379 pada mata pelajaran matematika, berada jauh dibawah rata-rata OECD yaitu 489 poin (OECD, 2018). Hal tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat ke 74 dari

79 jumlah negara partisipan (Dewi, 2019). Sementara itu, PISA pada tahun 2022 yang diumumkan pada 5 Desember 2023 skor Indonesia mengalami penurunan 13 poin menjadi 366 poin (OECD, 2023). Hasil ini menempatkan Indonesia pada peringkat ke 70 dari 81 negara partisipan. Skor yang diperoleh indonesia masih dibawah rata-rata OECD yaitu 472. Data ini menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam kemampuan memahami konsep matematika dalam ngaplikasiannya di kehidupan nyata.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka juga menunjukkan bahwa metode ceramah masih mendominasi proses pembelajaran. Pembelajaran yang dimulai dengan guru memberikan penjelasan konsep-konsep materi, diikuti dengan memberikan contoh dan langkah-langkah penyelesaiannya. Setelah itu, peserta didik diminta untuk mencatat penjelasan tersebut dan mengerjakan soal latihan. sehingga keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran masih belum tampak, peserta didik jarang mengajukan pertanyaan walaupun pendidik sering meminta agar peserta didik bertanya jika ada hal-hal yang belum jelas atau kurang paham, kurangnya keberanian peserta didik untuk mengerjakan soal didepan kelas, dan sebagian besar peserta duduk kurang bisa menjelaskan suatu konsep dengan kata-katanya sendiri dan peserta didik selalu dihadapkan pada permasalahan yang rutin. Pembelajaran yang seperti ini membuat peserta didik memperoleh sedikit pengalaman untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Menurut Santika (2023), banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal, menuliskan alasan matematis dari jawaban yang diberikan, serta menafsirkan representasi simbolik ke dalam bahasa mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum berkembang secara optimal. Yanti (2022) menegaskan bahwa proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh guru, di mana peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima informasi yang disampaikan, sedangkan guru berperan sebagai pusat kegiatan belajar. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah masih berfokus pada penyampaian instruksi

satu arah tanpa memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk berlatih mengungkapkan ide dan pemikirannya secara mandiri. Akibatnya, peserta didik jarang memperoleh kesempatan untuk menyampaikan gagasan atau menjelaskan konsep dengan bahasa mereka sendiri, sehingga aktivitas komunikasi matematis kurang berkembang.

Penyebab utama dari rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah dikarenakan peserta didik kurang bisa mengkomunikasikan ide-ide matematis dalam pembelajaran matematika (Dari, Y.W., dkk, 2025). Penelitian yang sama dilakukan oleh Indriani, dkk (2021), ditemukan bahwa peserta didik cenderung lebih pasif dalam pembelajaran matematika, dan pembelajaran yang lebih berfokus pada pemberian instruksi satu arah dari guru tidak memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk berlatih mengungkapkan ide dan pemikirannya. Hal tersebut sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Sibarani (2022), yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih belum mampu menjelaskan atau menyatakan permasalahan dalam bentuk bahasa maupun simbol matematika dengan benar. Selain itu, proses penentuan jawaban yang dilakukan peserta didik belum mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis. Temuan ini mempertegas bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah, sehingga diperlukan suatu upaya pembelajaran yang dapat melatih peserta didik untuk berpikir logis, memahami konsep secara mendalam, serta mampu mengomunikasikan ide-ide matematisnya secara efektif.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini tidak terlepas dari model pembelajaran yang digunakan disekolah. Proses pembelajaran matematika di sekolah masih banyak yang berorientasi pada guru (*teacher-centered learning*), di mana guru menjadi sumber utama pengetahuan sementara peserta didik berperan sebagai penerima pasif (Utami, 2025; Mutmainah, 2023). Kondisi ini menyebabkan peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam mengemukakan ide, berdiskusi, maupun menafsirkan konsep matematika dengan bahasanya sendiri.

Melihat kenyataan tersebut, dibutuhkan dibutuhkan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses berpikir dan berkomunikasi matematis. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). Menurut Freudenthal (Astuti, 2018), RME menekankan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*) yang harus diajarkan melalui konteks nyata agar peserta didik dapat menemukan kembali konsep matematika dengan cara mereka sendiri (*guided reinvention*). Gravemeijer (1994) menambahkan bahwa model RME memberi kesempatan peserta didik untuk mengalami dan menemukan kembali (*to reinvent*) ide, konsep dan gagasan matematika dari permasalahan dalam dunia nyata melalui bimbingan guru (Mutmainah, 2023, Astuti, 2018).

Sejalan dengan hal tersebut, Ma'arif (2023) menyatakan bahwa Model RME berfokus pada keterlibatan aktif peserta didik dengan menghubungkan konsep-konsep matematika ke dalam konteks kehidupan sehari-hari. Melalui penyajian masalah kontekstual, peserta didik diajak untuk mengaitkan pengalaman nyata dengan konsep yang sedang dipelajari. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan asal-usul dari konsep tersebut. Model ini mendorong pengembangan kemampuan berpikir logis dan sistematis, serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis karena peserta didik dilatih untuk menjelaskan ide-idenya, berdiskusi, dan menafsirkan hasil temuannya dalam berbagai bentuk representasi matematis. Melalui penggunaan masalah kontekstual, peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang menekankan pada pemahaman dan penemuan makna, sehingga kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis mereka berkembang secara alami dan berkesinambungan.

Namun demikian, agar proses tersebut berjalan lebih efektif, diperlukan pendekatan yang dapat memperkuat struktur berpikir dan keterampilan komunikasi peserta didik secara ilmiah. Pendekatan saintifik memiliki peran penting dalam hal ini karena mengedepankan proses berpikir sistematis dan terstruktur melalui tahapan

mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan (Solikha, 2022). Pendekatan ini membantu peserta didik tidak hanya memahami konsep-konsep matematika secara mendalam, tetapi juga melatih mereka untuk mengomunikasikan proses berpikir dan hasil penalarannya kepada orang lain (Purnama & Yulianto, 2021). Integrasi antara model dan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dapat menciptakan lingkungan yang mendukung peserta didik untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan saling berbagi ide. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menjadi lebih kompeten dalam matematika, tetapi juga mampu mengungkapkan ide-ide mereka dengan percaya diri dan jelas.

Hasilnya, pengembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan lebih optimal, mempersiapkan mereka untuk tantangan di masa depan. Selain itu, dalam Kurikulum Merdeka, pendekatan saintifik menjadi salah satu strategi utama yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini terdiri dari lima langkah utama: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Melalui langkah-langkah ini, peserta didik didorong untuk secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses ilmiah dan pengalaman langsung. Pendekatan saintifik ini sejalan dengan prinsip pembelajaran RME, yang juga menekankan pentingnya konteks dan pengalaman dalam memahami konsep-konsep matematis.

Pendekatan saintifik mendorong peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Keterlibatan ini membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Penelitian Sulisworo (2020) menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik di berbagai jenjang pendidikan. Hal serupa diungkapkan oleh Rahayu dan Dewi (2021) yang menemukan bahwa pendekatan ini juga mampu meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik diberi kesempatan untuk bereksplorasi dan menemukan jawaban secara mandiri. Dengan demikian, pendekatan saintifik tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan tanggung jawab dan keterlibatan aktif dalam proses belajar.

Namun, meskipun model RME dan pendekatan saintifik memiliki banyak potensi, di lapangan masih banyak ditemukan kendala dalam penerapannya. Salah satu kendala terbesar adalah kurangnya alat pembelajaran yang berikan. Media pembelajaran Media pembelajaran merupakan faktor penting dalam keberhasilan proses belajar mengajar. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu media yang banyak digunakan di sekolah. Namun, banyak LKPD yang masih bersifat monoton dan hanya berisi soal-soal latihan tanpa mengarahkan peserta didik pada pemahaman konsep yang mendalam. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan LKPD yang dirancang secara khusus untuk mendukung pembelajaran kontekstual dan interaktif.

LKPD yang efektif harus mampu menghadirkan konteks nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga mereka dapat melihat hubungan antara materi yang dipelajari dan aplikasinya. Penggunaan LKPD dapat dipadukan dengan model pembelajaran agar dapat menjadi bahan ajar yang efektif dan efisien serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Annisa, 2023). Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum secara khusus menitikberatkan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis, terutama melalui pengembangan bahan ajar seperti LKPD yang terintegrasi dengan pendekatan saintifik. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang secara eksplisit dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian model RME dan pendekatan saintifik dalam pengembangan LKPD yang berfokus pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menitikberatkan pada pemahaman konsep atau hasil belajar kognitif, penelitian ini mengembangkan LKPD yang dirancang agar peserta didik terlibat aktif dalam proses berpikir, berdiskusi, menalar, serta mengomunikasikan ide-ide matematisnya secara lisan maupun tulisan.

Dengan menggabungkan keunggulan RME yang kontekstual dan pendekatan saintifik yang sistematis, diharapkan LKPD ini mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna, interaktif, dan mendorong pengembangan komunikasi matematis secara optimal. Berdasarkan konteks tersebut, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Realistic Mathematics Education (RME) dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis.”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, didapat rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria valid?
2. Bagaimana hasil pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria praktis?
3. Apakah hasil LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Menghasilkan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria valid.
2. Menghasilkan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria praktis.
3. Menghasilkan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang pengembangan Media Pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) berbasis Saintifik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat memberikan pengetahuan, wawasan, pengalaman, dan bekal yang berguna bagi peneliti, khususnya dalam pengembangan media ajar RME berbasis Saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, peneliti dapat mempraktikkan ilmu yang didapat selama masa perkuliahan.

b. Bagi pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber inspirasi bagi pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran RME berbasis saintifik guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini juga dapat menjadi alternatif dalam pemilihan sumber belajar yang berbeda untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan kajian bagi sekolah dalam pengembangan program pengajaran. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi kontribusi positif untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran serta pendidikan secara umum. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi atau alternatif bagi guru lain dalam mengembangkan media pembelajaran.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Kajian Teori**

#### **2.1.1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang sering digunakan untuk membantu dan membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD berperan penting karena memungkinkan guru memberikan instruksi yang jelas dan terstruktur, sehingga pembelajaran menjadi lebih terarah dan efektif. Dengan menggunakan LKPD, guru dapat mengelola materi serta memberikan panduan yang jelas kepada peserta didik.

LKPD tidak hanya mempermudah guru, tetapi juga meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. LKPD menjadi alat bantu yang efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran, memungkinkan peserta didik untuk memahami materi dengan baik tanpa terlalu bergantung pada bimbingan langsung dari guru. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Selain itu, penelitian Susanto dan Ayuni (2017) menekankan bahwa LKPD dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik selama pembelajaran. Dengan adanya panduan untuk aktivitas praktikum, diskusi, dan latihan soal, peserta didik didorong untuk terlibat baik secara individu maupun dalam kelompok. Keterlibatan ini membuat pembelajaran lebih menarik dan membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih mendalam

Raudoh (2023) menyatakan bahwa LKPD membantu guru mengatur proses pembelajaran dengan lebih baik. LKPD memungkinkan pembelajaran yang

berfokus pada peserta didik, sekaligus memberikan kesempatan bagi guru untuk membimbing peserta didik dalam menemukan ide-ide baru melalui kegiatan individu atau kelompok. Ini menunjukkan bahwa LKPD tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar, tetapi juga meningkatkan kualitas interaksi antara guru dan peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan LKPD dalam pembelajaran memberikan banyak manfaat, seperti mempermudah instruksi, meningkatkan keaktifan peserta didik, dan mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, pengembangan dan penggunaan LKPD yang efektif sangat dianjurkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

Penggunaan LKPD juga membantu mengarahkan kegiatan belajar sehingga pemahaman peserta didik dalam menemukan konsep atau menyelesaikan masalah menjadi lebih mendalam. Astuti (2021) mengemukakan bahwa LKPD bermanfaat untuk (1) mempermudah guru dalam mengelola proses pembelajaran, (2) membantu peserta didik untuk menemukan konsep melalui aktivitas individu atau kerja kelompok, (3) mengembangkan keterampilan proses, sikap ilmiah, serta minat peserta didik terhadap lingkungan sekitar, dan (4) membantu guru dalam memantau perkembangan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Peran LKPD sangat penting dalam menunjang kelancaran proses belajar mengajar. Oleh karena itu, dalam penyusunannya, LKPD harus dirancang dengan memperhatikan sejumlah kriteria penting agar dapat berfungsi secara optimal. LKPD yang efektif idealnya memenuhi beberapa kriteria utama, antara lain mencakup aspek didaktis, konstruksi, dan teknis, yang kesemuanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, keterlibatan, serta motivasi belajar peserta didik (Fortuna , 2021).

#### a. Kriteria Didaktis

Sebagai media pembelajaran, LKPD harus memenuhi kriteria didaktis, yang berarti harus mengikuti prinsip pembelajaran yang efektif. Beberapa prinsip penting dalam LKPD yang baik meliputi: (a) memperhatikan perbedaan individual peserta didik sehingga LKPD dapat digunakan oleh peserta didik dengan berbagai tingkat kemampuan, baik rendah, sedang, maupun tinggi; (b) fokus pada proses untuk

menemukan konsep-konsep; (c) menyediakan berbagai rangsangan melalui media dan kegiatan yang melibatkan peserta didik; (d) dapat mengembangkan keterampilan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika peserta didik; (e) pengalaman belajar didasarkan pada tujuan pengembangan diri peserta didik, termasuk aspek intelektual, dan emosional.

b. Kriteria Konstruksi

Kriteria konstruksi berkaitan dengan penggunaan bahasa, struktur kalimat, kosa kata, tingkat kesulitan, dan kejelasan agar LKPD mudah dipahami peserta didik. LKPD yang memenuhi kriteria konstruksi antara lain: (a) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik; (b) memiliki struktur kalimat yang jelas; (c) menyusun materi yang sesuai dengan kemampuan peserta didik; (d) tidak mengacu pada buku sumber yang sulit dipahami peserta didik; (e) memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk menulis atau menggambar jawaban dalam LKPD; (f) menggunakan kalimat yang sederhana dan tidak panjang; (g) memiliki tujuan pembelajaran yang jelas serta manfaat yang memotivasi peserta didik; (h) memiliki identitas yang mempermudah administrasi.

c. Kriteria Teknis

Kriteria teknis berhubungan dengan penulisan, gambar, dan tampilan LKPD dari segi estetika dan fungsionalitas tulisan, antara lain: (a) menggunakan huruf cetak, bukan huruf Latin atau Romawi; (b) menggunakan huruf tebal yang cukup besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah; (c) tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris; (d) menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik; (e) memastikan ukuran huruf dan gambar seimbang.

Dalam penyusunan LKPD, penampilan memegang peranan yang sangat penting. Ketika LKPD hanya berisi teks yang panjang dengan berbagai pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini dapat menimbulkan rasa jemu dan membuat pembelajaran terasa membosankan. Peserta didik akan cenderung kehilangan minat dan kurang tertarik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, jika LKPD hanya berisi gambar tanpa disertai penjelasan atau teks, pesan yang ingin disampaikan tidak akan tersampaikan dengan efektif kepada peserta didik. Oleh karena itu, LKPD yang baik adalah LKPD yang

memiliki keseimbangan antara teks dan gambar. Kombinasi ini tidak hanya mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi, tetapi juga membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif. Dengan demikian, tampilan LKPD yang menarik dan jelas akan meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif terlibat.

### **2.1.2. Model *Realistic Mathematics Education* (RME)**

*Realistic Mathematics Education* (RME) adalah suatu model pembelajaran matematika yang mengaitkan pembelajaran dengan situasi nyata yang sering dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1970 oleh sekelompok ahli matematika yang dipimpin oleh Freudenthal Institut di Belanda (Rangkuti, 2019). Dalam lebih dari 33 tahun penerapannya, RME terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematika peserta didik. RME dimulai dengan memberikan masalah yang terkait langsung dengan kehidupan peserta didik, yang memungkinkan mereka untuk memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimiliki untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Model RME memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mendalami konsep-konsep matematika dengan cara menerapkannya dalam konteks yang lebih nyata, baik di dunia matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari mereka (Widana, 2021). Tujuan utama dari RME adalah untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang abstrak dengan situasi nyata yang sering dijumpai peserta didik, sehingga membuatnya lebih relevan dan mudah dipahami. Dengan menggunakan model ini, peserta didik tidak hanya mempelajari teori matematika, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, mencari solusi, menjelajahi konsep-konsep, dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap matematika, tetapi juga memotivasi dan menyemangati peserta didik dalam belajar. Pendekatan ini menekankan partisipasi aktif peserta didik, yang diharapkan dapat

membuat pembelajaran matematika lebih menyenangkan, menginspirasi, dan aplikatif dalam kehidupan mereka.

Menurut Treffers (Anita, 2020) terdapat lima karakter RME yaitu penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi peserta didik, interaktivitas dan ketertarikan.

a. Menggunakan Masalah Kontekstual

Menggunakan masalah dunia nyata atau realita sebagai titik awal pembelajaran, sehingga peserta didik dapat langsung menghubungkan materi dengan pengalaman mereka.

b. Menggunakan Model

Fokus pada pemahaman konsep, model, dan skema, bukan hanya menghafal rumus. Pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk mentransfer pemahaman mereka terhadap konsep matematika melalui model yang relevan dengan kehidupan mereka.

c. Kontribusi Peserta Didik

Memberikan kesempatan atau stimulus bagi peserta didik untuk aktif berkontribusi dalam pembelajaran, mendorong mereka untuk berpikir dan terlibat langsung dalam proses belajar.

d. Interaktivitas

Adanya interaksi yang aktif antara guru dan peserta didik, yang penting untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan saling mendukung.

e. Terintegrasi dengan Pembelajaran Lain

Setiap topik dalam matematika saling terkait dan tidak dapat dipisahkan dari topik lainnya. RME menekankan pentingnya hubungan (*intertwinement*) antar konsep-konsep matematika yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran. Dengan hubungan ini, diharapkan satu topik matematika dapat memperkenalkan dan membangun berbagai konsep matematika sekaligus.

Dalam menerapkan model pembelajaran RME melibatkan beberapa tahap yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami dan menyelesaikan masalah matematika melalui konteks yang nyata.

a. Memahami Masalah Kontekstual

Pada tahap awal pembelajaran model RME, guru memberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Peserta didik kemudian berusaha memahami masalah tersebut dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya (Melawati, 2020).

b. Menjelaskan Masalah Kontekstual

Guru menjelaskan konteks soal yang dihadapi peserta didik dengan memberikan petunjuk dan arahan dengan mengajukan pertanyaan tentang hal yang diketahui dan masalah kontekstual. Hal ini dilakukan hanya sampai peserta didik memahami arti soal atau masalah yang dihadapi

c. Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang telah diberikan. Dalam menyelesaikan masalah peserta didik melakukan dengan caranya sendiri dari hasil pemahamannya. Selain itu, guru memberikan motivasi kepada peserta didik dalam menyelesaikan masalah melalui arahan dan bimbingan.

d. Membandingkan dan Mendiskusikan Jawaban

Setelah selesai menyelesaikan masalah kontekstual, peserta didik diarahkan untuk berdiskusi mengenai jawaban mereka. Pada tahap ini kegiatan dilakukan dengan diskusi kelompok untuk membandingkan dan mengoreksi bersama hasil pemecahan masalah. Guru berperan dalam menguraikan cara penyelesaian masalah yang dilakukan oleh peserta didik.

e. Menyimpulkan

Pada tahap akhir, peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan. Kesimpulan ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman peserta didik mengenai materi yang telah dipelajari, serta untuk memastikan bahwa mereka dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada dengan cara yang lebih menyeluruh.

Model RME memiliki sejumlah keunggulan yang sangat mendukung proses pembelajaran matematika. RME memfokuskan pada penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran matematika, sehingga peserta didik dapat mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari mereka (Labibah, 2025). Model ini juga berlandaskan pada teori konstruktivisme, di mana peserta didik aktif membangun pengetahuan mereka melalui interaksi dengan lingkungan sekitar, yang memungkinkan mereka untuk lebih memahami dan mengingat materi yang diajarkan.

Keunggulan lain yang diungkapkan oleh Ndiung (2021) adalah RME mampu membuat peserta didik lebih aktif dan mandiri dalam mencari dan menemukan konsep-konsep matematika, yang tidak hanya memperdalam pemahaman mereka tetapi juga membuat mereka lebih percaya diri dalam mengaitkan teori-teori dengan kehidupan mereka. RME juga meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran karena pendekatannya yang berbasis aktivitas, di mana setiap peserta didik terlibat aktif dalam proses belajar. Soraya, dkk (2020) menambahkan bahwa pembelajaran dengan RME lebih menyenangkan dan tidak membosankan karena menggunakan konteks kehidupan nyata yang relevan bagi peserta didik, sehingga mereka merasa lebih dihargai dan lebih terbuka dalam proses belajar.

Penerapan model RME memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran matematika. Melalui konteks dunia nyata, peserta didik lebih mudah memahami konsep dan merasa pembelajaran lebih bermakna. RME juga melatih kerja sama dalam kelompok, meningkatkan keberanian untuk menjelaskan jawaban, serta mendorong peserta didik lebih terbuka dalam menyampaikan pendapat. Selain itu, model ini mengajarkan nilai-nilai budi pekerti seperti saling menghargai saat berdiskusi dan bekerja sama. Secara keseluruhan, RME tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tetapi juga memperkuat keterampilan sosial seperti komunikasi, kolaborasi, dan keberanian berpendapat, sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

### 2.1.3. Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pendidikan yang dirancang untuk mendorong peserta didik dalam membangun pengetahuan secara aktif melalui tahapan-tahapan ilmiah, seperti mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil temuan (Yuliastutik, 2024). Pendekatan ini bertujuan agar peserta didik memahami materi dengan cara yang lebih mendalam dan ilmiah, serta membuka peluang bagi mereka untuk mencari informasi dari berbagai sumber, bukan hanya mengandalkan informasi yang diberikan oleh guru. Pendekatan saintifik bertujuan untuk membangun pengetahuan dari peserta didik, oleh peserta didik, dan untuk peserta didik, dengan fokus pada bagaimana peserta didik belajar, mengolah, dan mengkomunikasikan hasil belajarnya. Dalam hal ini, peserta didik bukan hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mereka juga terlibat dalam proses pencarian dan pengolahan informasi. Menurut Kosasih (2014), karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik meliputi beberapa hal, antara lain:

- a. Materi pembelajaran dipahami berdasarkan logika yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengkritisi, memahami prosedur pemerolehan pengetahuan, serta mengenali kelemahan dalam proses pembelajaran.
- b. Interaksi pembelajaran berlangsung terbuka dan objektif, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pikiran, perasaan, sikap, dan pengalaman mereka, dengan tetap memperhatikan sikap ilmiah dan tanggung jawab.
- c. Peserta didik didorong untuk berpikir analitis dan kritis, yang melibatkan kemampuan untuk memahami, mengidentifikasi, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi yang dipelajari.

Inti dari karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah orientasi pembelajaran yang berfokus pada kepentingan, kondisi, dan karakteristik peserta didik. Pembelajaran yang bersifat terbuka ini mendorong peserta didik untuk

berpikir kritis dan analitis, yang memungkinkan mereka untuk mengemukakan dan mengembangkan ide-ide mereka secara lebih bebas. Dalam implementasinya, pendekatan saintifik juga dapat dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas serta pola pikir matematis peserta didik, yang disesuaikan dengan kemampuan dan potensi masing-masing peserta didik. Oleh karena itu, pembelajaran dengan pendekatan saintifik harus memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengungkapkan pikiran, perasaan, sikap, dan pengalaman mereka, namun tetap dengan memperhatikan sikap ilmiah yang objektif dan tanggung jawab dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses eksplorasi dan penemuan, sehingga mereka tidak hanya memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang kreatif dan bertanggung jawab.

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* terdiri dari lima pengalaman belajar pokok yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan/menyaji (Wiyanto, 2017). Kelima Pembelajaran pokok tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Mengamati

Tahap mengamati lebih mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran. Tahap mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran diawali dengan guru membuka secara luas dan bervariasi kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan; melihat, menyimak, mendengar, dan membaca

2) Menanya

Kegiatan menanya dalam kegiatan pembelajaran adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan

belajar sepanjang hayat. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau didengar.

3) Mengumpulkan informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari kegiatan menanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca, sumber lain selain buku teks, mengamati objek atau kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya.

4) Menalar

Kegiatan menalar dalam pembelajaran merupakan proses mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, baik dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut.

5) Mengkomunikasikan

Pada pendekatan *scientific* guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai prestasi belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

#### **2.1.4. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini mencakup keterampilan menyampaikan dan mengungkapkan ide atau solusi matematika secara jelas dan logis, baik secara lisan maupun tertulis, termasuk menggunakan symbol, grafik, diagram dan tabel. Menurut National *Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), komunikasi matematika meliputi kemampuan peserta didik untuk menjelaskan, menyajikan fenomena dunia nyata dalam bentuk grafis, kalimat, persamaan, dan gambar geometri (Rhamdania, 2023). Dengan kemampuan ini, peserta didik dapat menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam.

Menurut Baroody (Lubis dkk, 2023), komunikasi dalam matematika penting karena matematika berfungsi sebagai alat bantu berpikir yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan sebagai aktivitas sosial yang memerlukan interaksi antar individu untuk berbagi pemahaman dan solusi. Kedua alasan ini menunjukkan bahwa komunikasi dalam matematika tidak hanya penting untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan, tetapi juga untuk membangun keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Syaiful (2019) menegaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis memungkinkan peserta didik untuk mengungkapkan solusi matematika secara tepat, jelas, dan logis sehingga membantu mereka dalam memecahkan permasalahan sehari-hari. Kemampuan komunikasi matematis memainkan peran penting dalam membantu peserta didik merespons dan memahami materi pembelajaran, baik secara langsung maupun tidak langsung (Nurhasanah, 2019). Kemampuan ini juga berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan logis dalam menyelesaikan masalah matematika, sekaligus mendorong peserta didik untuk berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran, yang pada akhirnya memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu komunikasi lisan dan tertulis (Lubis, 2023). Komunikasi lisan berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam berbicara dan menjelaskan materi matematika yang sedang dipelajari, baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di kelas. Melalui komunikasi lisan, peserta didik dapat menyampaikan pemahaman mereka tentang konsep matematika dan menjelaskan ide-ide mereka kepada orang lain. Di sisi lain, kemampuan komunikasi matematis tertulis melibatkan keterampilan peserta didik dalam menulis simbol-simbol matematis, grafik, diagram, atau tabel untuk menyajikan informasi matematika secara sistematis dan terstruktur (Lubis, 2023). Keterampilan menulis ini penting untuk membantu peserta didik mengorganisasi ide-ide mereka dan mendokumentasikan proses berpikir dalam menyelesaikan masalah. Al-Fayez (2023) juga menambahkan bahwa kemampuan menulis memungkinkan peserta didik untuk mencatat ide-ide yang telah mereka pahami, sehingga dapat digunakan untuk diskusi lebih lanjut atau sebagai referensi.

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sangat penting untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan ini. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah pembelajaran RME yang menghubungkan konsep-konsep matematika dengan situasi kehidupan nyata. Model ini memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari, sehingga tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tetapi juga kemampuan mereka dalam mengomunikasikan ide-ide secara jelas dan logis (Annisa, 2025).

Selain model RME, pendekatan saintifik juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pendekatan ini menekankan kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan sehingga peserta didik terbiasa berpikir kritis, berdiskusi, serta menyampaikan pendapat dengan logis. Penelitian Fadhilaturrahmi (2017) menunjukkan bahwa pendekatan saintifik membantu peserta didik untuk berkolaborasi dalam kelompok, berbagi ide, dan menyampaikan hasil temuan mereka secara sistematis, yang secara

langsung meningkatkan keterampilan komunikasi mereka dalam matematika. Model RME maupun pendekatan saintifik tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep, tetapi juga memberi kesempatan untuk mengembangkan komunikasi lisan dan tulisan. Melalui diskusi kelompok, pemecahan masalah, dan penjelasan langkah penyelesaian, peserta didik belajar menyampaikan ide secara jelas dan terstruktur. Dengan demikian, kolaborasi ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep matematika, tetapi juga meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide mereka secara lebih jelas dan efektif.

Selain itu, penggunaan metode diskusi kelompok dalam pendekatan ini memberikan peluang bagi peserta didik untuk saling bertukar ide dan perspektif, yang memperkaya pengalaman pembelajaran mereka. Dalam diskusi kelompok, peserta didik dapat saling memberikan masukan, memperdalam pemahaman mereka, serta mengembangkan ide-ide kreatif dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, kedua pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kedua model pembelajaran ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan partisipatif, di mana peserta didik merasa lebih percaya diri dalam mengungkapkan pemahaman mereka dan lebih aktif terlibat dalam pembelajaran matematika. Seiring dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis, peserta didik juga dapat mengasah keterampilan sosial mereka melalui diskusi dan kolaborasi. Oleh karena itu, penerapan model RME dan pendekatan saintifik sangat mendukung perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara optimal, serta memperkuat keterampilan sosial dan kolaboratif yang penting dalam konteks pembelajaran matematika.

Indikator komunikasi matematis sangat penting untuk mengevaluasi sejauh mana kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh peserta didik. Menurut Kennedy (1994) indikator yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik dalam kemampuan komunikasi matematika antara lain: 1) menyatakan ide matematika

dengan berbicara, menulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkannya dalam bentuk visual, 2) memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan, lisan, atau visual, 3) menggunakan bahasa, notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambar hubungan, dan membuat model (Wijaya,dkk 2016).

Sumarmo (Lubis, 2023) juga mengemukakan beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram dengan ide matematika, 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, 5) Membaca dan memahami presentasi matematika tertulis, 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi, 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Afiffah (Mayuwi, 2023) menjelaskan indikator kemampuan komunikasi matematis yang meliputi: 1) Menyajikan informasi dengan menggunakan tabel distribusi secara tepat, 2) Menuliskan ide atau langkah penyelesaian masalah dengan jelas dan tepat, 3) Menyajikan informasi menggunakan diagram batang dan menuliskan ide atau langkah penyelesaian masalah dengan jelas dan tepat, 4) Menyatakan atau menjelaskan model matematika dalam bentuk gambar ke dalam bahasa sehari-hari, 5) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan rumus matematika. Ritonga juga mengemukakan indikator kemampuan komunikasi matematis, di antaranya: 1) Keterampilan untuk menggabungkan objek nyata menjadi gagasan matematika, 2) Mampu mengungkapkan pikiran matematis secara tertulis dan mengungkapkan kejadian sehari-hari dengan simbol matematika, 3) Kemampuan menggunakan gambar untuk memaparkan gagasan, kondisi sehari-hari, serta hubungan matematis dalam bentuk tulisan, 4) Keterampilan dalam mencerna dan meninjau gagasan matematis ketika menyelesaikan kasus sehari-hari dengan tulisan, 5) Mampu menyampaikan kesimpulan berdasarkan hasil jawaban pertanyaan sehari-hari (Zalfa, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis dapat diukur melalui: 1) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tertulis menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, 2) Menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram dengan ide matematika, 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

### **2.1.5. Keterkaitan Model RME, Pendekatan Saintifik dan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Keterkaitan antara model pembelajaran RME, pendekatan saintifik, dan kemampuan komunikasi matematis terlihat jelas melalui proses belajar yang menekankan aktivitas berpikir, eksplorasi, dan penyampaian ide. Model RME memberikan dasar pembelajaran yang berangkat dari konteks nyata sehingga peserta didik dapat memahami konsep matematika melalui situasi yang dekat dengan kehidupan mereka. Dengan dimulai dari masalah kontekstual, peserta didik berlatih menjelaskan informasi menggunakan bahasa sendiri, menghubungkan situasi nyata dengan simbol matematika, serta memodelkan masalah menjadi bentuk matematis. Aktivitas ini secara langsung menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis, terutama dalam kemampuan menyatakan ide, menafsirkan informasi, dan membuat model matematika.

Pendekatan saintifik kemudian memperkuat proses tersebut melalui langkah-langkah mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan. Setiap tahap saintifik sangat berkaitan dengan proses komunikasi matematis. Pada tahap mengamati dan menanya, peserta didik belajar mengungkapkan apa yang mereka lihat dan apa yang ingin mereka ketahui. Pada tahap mengumpulkan data dan menalar, peserta didik menyusun model matematika, menjelaskan langkah-langkah penyelesaian, serta menghubungkan konsep-konsep yang relevan. Tahap mengomunikasikan menuntut peserta didik menyampaikan hasil pemikiran mereka secara jelas, baik secara lisan maupun tertulis. Dengan demikian, pendekatan saintifik membiasakan peserta didik untuk menjelaskan ide dan solusi matematika secara terstruktur.

Ketika model RME dan pendekatan saintifik digunakan secara bersamaan, proses pengembangan kemampuan komunikasi matematis menjadi lebih optimal. RME memberi konteks nyata yang bermakna, sementara pendekatan saintifik menyediakan alur berpikir ilmiah yang runtut. Keduanya mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi, bertanya, menjelaskan model matematika, serta mempresentasikan hasil penyelesaian masalah. Dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi SPLDV, integrasi kedua pendekatan ini membantu peserta didik memahami masalah kontekstual, menyusun dua persamaan linear, memilih metode penyelesaian, serta menjelaskan alasan dari setiap langkah yang digunakan. Proses ini secara langsung mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, baik komunikasi lisan (diskusi, presentasi, mengemukakan pendapat) maupun komunikasi tertulis (menuliskan persamaan, tabel, grafik, diagram, serta penjelasan langkah penyelesaian).

Dengan demikian, model RME, pendekatan saintifik, dan kemampuan komunikasi matematis memiliki keterkaitan yang kuat dan saling mendukung dalam proses pembelajaran. Model RME memberi pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna melalui masalah nyata yang dekat dengan kehidupan peserta didik, pendekatan saintifik menuntun peserta didik untuk berpikir secara sistematis. Kolaborasi keduanya menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk aktif terlibat, berpikir kritis, dan membangun pemahaman konsep secara mandiri. Dalam pembelajaran SPLDV, penersapan model RME dan pendekatan saintifik tidak hanya bertujuan agar peserta didik mampu menemukan nilai variabel, tetapi juga memahami alasan di balik setiap langkah yang mereka lakukan. Peserta didik belajar menjelaskan informasi dari soal, menyusun pertanyaan, membuat model matematika berupa dua persamaan, menyelesaikan dengan cara yang mereka pilih, dan kemudian menyampaikan hasilnya. Melalui proses ini, kemampuan komunikasi matematis berkembang secara alami karena peserta didik terbiasa mengungkapkan ide, menjelaskan langkah, dan menyimpulkan hasil dengan bahasa mereka sendiri.

## 2.2. Kerangka Pikir

Matematika sering dianggap sulit oleh peserta didik karena konsepnya yang abstrak dan perhitungannya yang rumit. Ketika materi tidak dikaitkan dengan situasi nyata, peserta didik cenderung merasa jauh dari konsep yang dipelajari sehingga minat dan pemahaman mereka menurun. Tantangan utama pembelajaran matematika adalah bagaimana membuat konsep abstrak tersebut menjadi bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran RME. Model ini menekankan pentingnya menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari yang dekat dengan peserta didik. Dengan menyajikan masalah-masalah nyata sebagai dasar pembelajaran, peserta didik lebih mudah memahami makna dari konsep matematika yang dipelajari. Selain itu, RME mendorong peserta didik untuk aktif berpikir, berdiskusi, dan bekerja sama dalam memecahkan masalah. Melalui proses ini, peserta didik tidak hanya memahami konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi matematis, dan keterampilan pemecahan masalah secara praktis.

Namun, meskipun model RME terbukti efektif, masih terdapat tantangan dalam implementasinya. Penggunaan bahan ajar yang kurang menarik dan tidak cukup mendukung pengembangan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. LKPD yang digunakan dalam pembelajaran matematika sering kali terlalu monoton dan tidak mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan berdiskusi tentang konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, penting untuk merancang LKPD yang dapat memfasilitasi pembelajaran berbasis RME yang lebih interaktif, kreatif, dan relevan.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan penting yang membantu peserta didik menyampaikan ide, langkah penyelesaian dan penalaran matematika secara jelas dan terstruktur, baik secara lisan maupun tulisan.

Keterampilan ini sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep-konsep matematika, serta untuk berkomunikasi dengan orang lain tentang solusi dan proses yang digunakan. Kemampuan komunikasi matematis juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik, karena dengan dapat mengungkapkan ide-ide mereka dengan baik, peserta didik dapat memahami dan menganalisis masalah matematika secara lebih efektif.

Pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik menjadi solusi yang sangat potensial untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Pendekatan saintifik yang mencakup kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan memberi kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir kritis, aktif, dan terlibat langsung dalam proses belajar. Dengan menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep matematika, tetapi juga dilatih untuk berdiskusi, menyampaikan ide, dan mengaitkan materi dengan pengalaman nyata mereka. Pendekatan saintifik mendorong peserta didik melakukan pengamatan, eksperimen sederhana dan pemecahan masalah yang memerlukan analisis mendalam. Proses ini membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir logis, menyusun argumen matematis, serta memahami konsep secara lebih bermakna

Perpaduan antara model RME dan pendekatan saintifik, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, menyenangkan, dan efektif. LKPD yang terintegrasi dengan model RME dan pendekatan saintifik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, memperkuat keterampilan berpikir kritis, serta membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan mudah dipahami. Melalui aktivitas yang kontekstual dan berbasis proses ilmiah peserta didik terdorong untuk lebih termotivasi, aktif dan melihat bahwa matematika tidak hanya berguna untuk keperluan akademik, tetapi relevan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan komunikasi yang berkembang dengan baik akan memudahkan peserta didik dalam menjelaskan dan menerapkan konsep, serta dalam berkolaborasi dengan teman dalam menyelesaikan masalah.

### 2.3. Definisi Operasional

Definisi operasional menjelaskan variabel penelitian dan keterkaitannya. Berikut variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah bahan ajar yang berisi langkah-langkah kegiatan untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri maupun kelompok. Dalam penelitian ini, LKPD disusun dengan model RME dan pendekatan saintifik sehingga kegiatan di dalamnya menghubungkan matematika dengan konteks nyata serta melatih peserta didik mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan hasil. LKPD digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

2. Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME)

Model RME adalah model pembelajaran yang mengaitkan matematika dengan situasi nyata. Peserta didik diajak menyelesaikan masalah kontekstual, berdiskusi, dan menemukan konsep melalui aktivitas bermakna. Model ini membuat pembelajaran lebih relevan dan membantu peserta didik memahami makna dari setiap konsep matematika.

3. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik menerapkan langkah-langkah metode ilmiah yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Melalui tahapan tersebut, peserta didik memahami konsep secara sistematis dan membangun pemahaman melalui proses berpikir ilmiah. Pendekatan ini bertujuan untuk mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik dan membantu mereka memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih aplikatif dan berbasis pada pengalaman nyata.

4. Kemampuan Komunikasi matematis

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan peserta didik untuk menjelaskan ide, langkah penyelesaian, dan representasi matematika secara jelas, baik lisan maupun tulisan. Dalam penelitian ini, kemampuan ini terlihat dari cara peserta didik menjelaskan solusi, menggunakan simbol matematika dengan tepat, dan berdiskusi untuk menyampaikan pemahaman mereka.

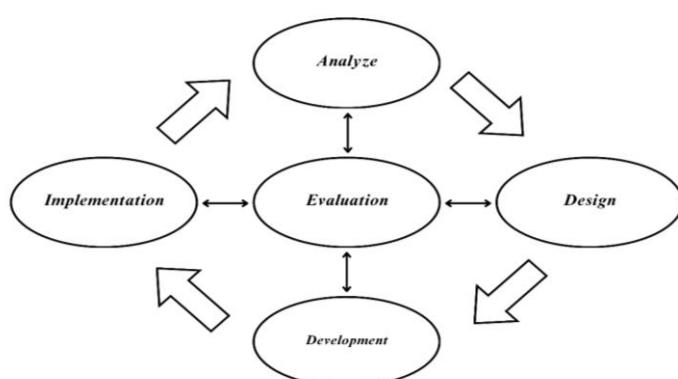
### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development / R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk (Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model RME dengan pendekatan saintifik serta menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan utama, yaitu Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

#### **3.2. Desain Penelitian**

Desain penelitian pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini mengikuti model ADDIE. Model ADDIE dipilih karena tahapan-tahapannya dilengkapi dengan evaluasi sesuai dengan desain penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.



**Gambar 3.1. Tahapan Model ADDIE**

Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu: tahap analisis, tahap perancangan produk awal, tahap pengembangan produk, tahap implementasi produk, dan tahap evaluasi produk.

### **3.2.1. Tahap *Analyze - Evaluate* (Analisis – Evaluasi )**

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi mengenai kebutuhan serta permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran. Data mengenai kebutuhan tersebut dikumpulkan melalui berbagai metode, seperti angket, wawancara, dan observasi. Setelah angket disebarluaskan, wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih rinci terkait kondisi bahan ajar dan materi yang akan dikembangkan.

Observasi digunakan untuk menilai kemampuan awal peserta didik dalam memecahkan masalah matematis. Di akhir tahap analisis, hasil evaluasi dilakukan untuk menentukan kelanjutan ke tahap perencanaan.

#### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan optimal. Kegiatan ini dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka, yaitu Ibu Linda Untoro, S.Pd., pada tanggal 21 Januari 2025. Berdasarkan hasil wawancara, pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh model konvensional seperti ceramah dan tanya jawab, sedangkan bahan ajar yang digunakan terbatas pada buku paket dan lembar kerja sederhana.

Wawancara dengan beberapa peserta didik kelas VIII juga menunjukkan bahwa mereka sering mengalami kesulitan memahami langkah-langkah penyelesaian soal serta penerapan konsep dalam konteks nyata. Oleh karena itu, pengembangan LKPD berbasis model *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan pendekatan saintifik diajukan untuk memperkaya bahan ajar dan meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik. Usulan ini disetujui oleh guru dan pihak sekolah karena dinilai sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan dapat mendukung peningkatan kemampuan komunikasi serta pemahaman konsep matematis peserta didik.

### b. Analisis Kurikulum

Tahap analisis kurikulum dilakukan untuk menganalisis tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada materi pembelajaran yang akan dikembangkan. Kurikulum yang digunakan di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka adalah Kurikulum Merdeka. Materi yang dipilih dalam pengembangan ini adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk peserta didik kelas VIII. Materi SPLDV termasuk ke dalam elemen Aljabar pada Capaian Pembelajaran (CP) Fase D. Analisis terhadap capaian pembelajaran dilakukan dengan menyusun tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan Permendikbudristek Nomor 8 Tahun 2024. Tujuan pembelajaran dirumuskan agar sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dapat dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran SPLDV. Hasil analisis tujuan pembelajaran disajikan pada Tabelabel berikut.

### c. Analisis Karakteristik Peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal, pengalaman belajar, serta tingkat motivasi mereka dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKPD pembelajaran perlu disesuaikan dengan kondisi dan kebusuhan peserta didik agar kegiatan belajar menjadi lebih efektif dan bermakna. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Peserta didik belum mandiri dalam berlatih soal, masih bergantung pada contoh guru, serta kesulitan menghadapi permasalahan kontekstual yang memerlukan penalaran mendalam. Peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna atau penerapannya dalam kehidupan nyata. Untuk mengatasinya, diperlukan pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang dapat membantu peserta didik memahami konsep secara kontekstual, berpikir aktif, serta meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis.

#### **3.2.2. Tahap *Design – Evaluation* (Perancangan - Evaluasi)**

Tahap perancangan dilakukan untuk menghasilkan rancangan awal LKPD yang akan dikembangkan. LKPD dirancang agar sesuai dengan karakteristik peserta

didik serta mendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui model RME dan pendekatan saintifik. Rancangan LKPD meliputi penentuan identitas LKPD, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, kegiatan belajar sesuai tahapan RME dan pendekatan saintifik, serta latihan soal kontekstual. Setiap kegiatan disusun berdasarkan lima langkah pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan, yang diintegrasikan dengan tahapan model RME, yaitu memahami masalah kontekstual, menjelaskan secara informal, menyelesaikan masalah, membandingkan dan mendiskusikan hasil, serta menyimpulkan konsep. Selain itu, LKPD dirancang dengan tampilan yang menarik dan bahasa yang mudah dipahami peserta didik SMP, agar mampu mendorong keterlibatan aktif, berpikir kritis, serta kemampuan mengomunikasikan ide matematis secara lisan maupun tulisan.

### **3.2.3. Tahap *Development – Evaluate* (Pengembangan – Evaluasi)**

Pada tahap pengembangan ini dilakukan penyusunan LKPD dari tahap sebelumnya menjadi produk yang siap diimplementasikan. Pada tanggal 29 Juli 2025 dilakukan validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa agar LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang telah dikembangkan ini memenuhi kriteria valid dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Proses validasi dilakukan oleh 2 orang validator yaitu Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd. dan Bapak Dr. Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd., yang keduanya menjadi validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Setelah selesai proses validasi, hasil penilaian validator kemudian dianalisis. Masukan dan saran hasil validator menjadi evaluasi sebelum LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

### **3.2.4. Tahap Implementasi (*Implementation*) – Evaluasi (*Evaluation*)**

Pada tahap implementasi ini, produk LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid akan diujicobakan secara langsung kepada peserta didik kelas VIII UPT SMPN 1 Pardasuka. Uji coba lapangan ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu :

## 1. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji kelompok kecil dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan yang mengujicobakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dilakukan terhadap responden yaitu satu guru dan 8 peserta didik kelas VIII selain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Delapan peserta didik yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematika yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan hasil belajar di semester ganjil. Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai kepraktisan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Pengumpulan data dilakukan melalui oengisian angket oleh peserta didik dan guru setelah menggunakan produk tersebut. Hasil angket menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis, sehingga layak untuk digunakan dan dilanjutkan ke tahap uji coba kelompok besar.

## 2. Uji Coba Kelompok Besar

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil pada kelas kecil dan memperoleh kriteria praktis, selanjutnya dilaksanakan uji coba kelompok besar yang dilaksanakan mulai tanggal 28 Agustus 2025 sampai tanggal 15 September 2025. Uji coba kelompok besar dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan yang terdiri dari 1 kegiatan *pretest*, 4 kegiatan pembelajaran dan 1 kegiatan *posttest*. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan karena peserta didik di sekolah sudah terbagi ke dalam beberapa kelas yang memiliki karakteristik relatif sama, sehingga pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kelas, bukan per individu (Sugiyono 2017). Setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian, diperoleh kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol, masing-masing kelas berjumlah 29 peserta didik. Rancangan penelitian menggunakan desain *pretest-posttest experimental control group design* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Desain Uji Efektivitas**

<b>Kelas</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- X<sub>1</sub> : Kelompok Eksperimen Menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik
- X<sub>2</sub> : Kelompok Kontrol Tidak Menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik
- O<sub>1</sub> : Hasil *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol
- O<sub>2</sub> : Hasil *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

(Rahayu dkk., 2021)

### **3.2.5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap ini bertujuan untuk melihat proses pengembangan dan hasil implementasi dari produk LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Tahap evaluasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu :

- 1) Tahap Evaluasi Formatif dilakukan pada setiap tahapan ADDIE yaitu
  - a) Evaluasi pada tahap analisis (*analyze*) dilakukan bersama pembimbing untuk mendiskusikan analisis kebutuhan.
  - b) Evaluasi pada tahap perancangan (*design*) dilakukan bersama pembimbing untuk mendiskusikan desain LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik.
  - c) Evaluasi pada tahap pengembangan (*development*) dilakukan analisis hasil validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.
  - d) Evaluasi pada tahap implementasi (*implementation*) dilakukan analisis hasil uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik.
- 2) Tahap Evaluasi Sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruh LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar peserta didik khususnya pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII UPT SMPN 1 Pardasuka.

### **3.3. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian**

UPT SMP Negeri 1 Pardasuka menjadi tempat peneltian pengembangan produk yang berlokasi di Komplek Lapangan Grauda Pardasuka Kecamatan Pardasuka Kabupaten Pringsewu Lampung, kode pos 35682. Proses penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Subjek penelitian in terdiri dari :

1) Subjek Studi Pendahuluan

Subjek wawancara penelitian ini merupakan salah satu guru matematika yang bernama Ibu Linda Untoro, S.Pd.. Subjek observasi kelas dan subjek studi pendahuluan yaitu kelas VIII C di SMPN 1 Pardasuka sebanyak 29 peserta didik.

2) Subjek Validasi

Penelitian ini melibatkan dua validator yang terdiri dari Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd., dari Universitas Lampung dan Bapak Dr. Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd., dari UIN Raden Intan lampung dimana keduanya menjadi validator ahli materi, ahli media sekaligus ahli bahasa.

3) Subjek Uji Coba Lapangan Awal (Kelompok Kecil)

Subjek uji coba kelompok kecil dalam penelitian ini terdiri dari satu guru matematika bernama Ibu Linda Untoro, S.Pd. dan delapan peserta didik kelas VIII selain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pemilihan peserta didik ini menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan hasil belajar semester genap tahun pelajaran 2025/2026.

4) Subjek Uji Coba Lapangan Kelompok Besar

Subjek uji coba lapangan kelompok besar dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII UPT SMPN 1 Pardasuka yang terdistribusi dalam tujuh kelas. Melalui teknik teknik *cluster random sampling* dipilih dua kelas sebagai sampel yang memiliki karakteristik relatif sama. Kelas eksperimen yaitu kelas VIII E yang sebanyak 29 peserta didik dan kelas kontrol yaitu kelas VIII D yang sebanyak 29 peserta didik.

### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari :

1) Wawancara

Wawancara dilaksanakan pada tahap analisis (*Analyze*) dan evaluasi (*Evaluation*) untuk mengidentifikasi karakteristik serta kemampuan awal peserta didik, juga untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Kegiatan ini dilakukan dengan Ibu Linda Untoro, S.Pd., guru matematika kelas VIII di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka, serta beberapa peserta didik. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih kesulitan mengomunikasikan ide-ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan. Mereka kurang percaya diri saat menjelaskan langkah penyelesaian karena pembelajaran masih berpusat pada guru dan berorientasi pada hasil akhir. Guru juga menyampaikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dengan bahan ajar terbatas pada buku paket, sehingga kesempatan peserta didik untuk berdiskusi dan menyampaikan gagasan matematis masih kurang. Panduan wawancara disusun terlebih dahulu agar pengumpulan data berjalan sistematis dan terarah, serta dirancang untuk memperoleh informasi tentang proses pembelajaran, model dan media yang digunakan, capaian hasil belajar, dan kendala yang dihadapi di kelas.

2) Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan pada tahap analisis (*analyzed*) – evaluasi (*evaluation*) untuk mendapatkan gambaran terkait situasi pembelajaran yang ada, serta memahami kebutuhan peserta didik serta menilai kondisi kelas yang akan menggunakan LKPD yang dikembangkan.

3) Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan pada tahap pengembangan (*development*) – evaluasi (*evaluation*) dan pada tahap implementasi (*implementation*) – evaluasi (*evaluation*). Angket digunakan sebagai instrumen untuk memperoleh data mengenai kevalidan dan kepraktisan produk LKPD yang dikembangkan. Angket validasi materi, angket validasi media dan angket validasi bahasa digunakan

untuk menilai kevalidan produk LKPD yang telah dikembangkan. Angket respon peserta didik dan angket respon guru digunakan untuk menilai kepraktisan dari LKPD dalam mendukung kegiatan pembelajaran.

#### 4) Tes

Pada penelitian ini, tes diberikan pada tahap implementasi (*implementation*) – evaluasi (*evaluation*) yang bertujuan untuk mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan. Instrumen tes yang sama akan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa tiga soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Sebelum digunakan, tes telah melalui proses validasi untuk memastikan terpenuhinya kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda yang memadai. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebagai *pretest* (sebelum perlakuan) dan *posttest* (setelah perlakuan).

### **3.5. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis, yang masing-masing memiliki peran penting dalam proses pengumpulan data. Ketiga jenis instrumen tersebut adalah:

#### **3.5.1. Lembar Wawancara**

Dalam penelitian ini, instrumen wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur yang berfokus pada proses pembelajaran. Jenis wawancara ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi yang mendalam dengan mengajukan pertanyaan utama yang telah disusun sebelumnya serta menambahkan pertanyaan lanjutan sesuai dengan respons narasumber. Pendekatan ini dilakukan agar data yang diperoleh mencakup seluruh variabel penelitian secara lebih lengkap dan komprehensif. Kisi-kisi instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3..

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Guru**

No.	Kisi-kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1	Model pembelajaran yang diterapkan di kelas	1, 2
2	Penggunaan teknologi saat pembelajaran	3
3	Respon guru terhadap peserta didik	4, 5, 6
4	Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru	7, 8

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik**

No	Kisi-kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1	Pandangan peserta didik terhadap pelajaran matematika	1, 2
2	Penggunaan media pembelajaran dan kesulitan yang dialami peserta didik	3, 4
3	Respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran	5, 6, 7

### 3.5.2. Instrumen Angket

Instrumen angket ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai pendapat dan evaluasi dari para ahli (validator) terkait kevalidan modul pembelajaran yang dikembangkan dan data tanggapan pendidik serta peserta didik terkait kepraktisan modul pembelajaran.

#### 3.5.2.1. Instrumen Validitas LKPD

Instrumen penilaian dalam lembar validasi LKPD ini berupa angket yang diserahkan dan diisi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Tujuannya untuk menilai seberapa layak produk yang sudah dikembangkan. Angket validasi materi, validasi ahli dan validasi bahasa dalam penelitian ini menggunakan skala Likert (Arikunto, 2019) disajikan seperti Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Skor Skala Likert**

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

### 1. Angket Validasi Materi

Validasi dilakukan oleh ahli yang berkompeten di bidang matematika untuk menilai kesesuaian isi LKPD yang dikembangkan. Tujuannya memperoleh masukan dan saran guna penyempurnaan LKPD sebelum digunakan dalam pembelajaran. Instrumen validasi materi menilai kualitas isi LKPD berbasis model RME dan pendekatan saintifik, meliputi kesesuaian indikator dengan capaian pembelajaran, ketepatan materi, serta sistematika penyajian. Kisi-kisi instrumen validasi materi disajikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi**

No	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka	1,2
		Keakuratan Materi	3,4,5,6
		Pendekatan RME	7,8,9
		Pendekatan Saintifik	10,11,12,13,14
2.	Aspek Kelayakan Penyajian	Penyajian Materi Pembelajaran	15,16,17,18,19
		Kesesuaian LKPD dengan tingkat kemampuan peserta didik	20,21,22
		Koherensi dan keruntutan	23,24
<b>Jumlah</b>			<b>24</b>

### 2. Angket Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh ahli yang memiliki kompetensi di bidang desain dan pengembangan media pembelajaran. Tujuan validasi ini adalah untuk menilai aspek tampilan, kemenarikan, dan keterbacaan LKPD yang dikembangkan, serta memberikan masukan bagi penyempurnaannya. Instrumen validasi media digunakan untuk menilai kualitas tampilan LKPD berbasis model RME dan pendekatan saintifik, meliputi desain grafis, tata letak, serta keterpaduan antara teks dan ilustrasi. Kisi-kisi instrumen validasi media disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Validasi Media**

No	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek Kelayakan Kegrafikan	Desain Isi LKPD	1,2
		Keakuratan Materi	3,4,5,6,7,8
2.	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian Kaidah Bahasa	9,10,11,12,13,14
<b>Jumlah</b>			<b>24</b>

### 3. Angket Validasi Bahasa

Validasi bahasa dilakukan untuk menilai kelayakan penggunaan bahasa dalam LKPD agar sesuai dengan tingkat kognitif dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Validasi bahasa penelitian ini disusun berdasarkan kisi-kisi pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Validasi Bahasa**

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Kelayakan Bahasa	Lugas	1,2,3
		Komunikatif	4,5
		Kesesuaian Kaidah Bahasa	6,7
		Penggunaan Istilah, Simbol Maupun Lambang	8,9
2.	Kesesuaian dengan Peserta didik	Tingkat Kognitif	10,11,12,13
		Komunikasi Matematis	14,15
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

#### 3.5.2.2. Instrumen Kepraktisan LKPD

Instrumen kepraktisan ini berupa angket yang digunakan untuk menilai kepraktisan dari pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik menurut respon dari peserta didik dan respon guru. Penilaian menggunakan skala Likert seperti tercantum pada Tabel 3.4. Berikut instrument kepraktisan LKPD yang digunakan dalam penelitian ini :

##### 1. Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket respon peserta didik diberikan kepada 8 peserta didik kelas VIII yang telah mengalami proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Angket respon peserta didik dapat dilihat pada Lampiran B.9. Adapun kisi-kisi angket tanggapan peserta didik terkait LKPD dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik**

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek Tampilan	Kemenarikan Tampilan	1,2
		Kejelasan Konten	3
		Relevansi Kontekstual	4
		Soal Kontekstual sesuai sehari-hari	5
2.	Aspek Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Mengamati	6
		Kegiatan Menanya	7
		Kegiatan Mencoba	8
		Kegiatan Menalar	9
		Kegiatan Mengkomunikasikan	10
3.	Aspek Manfaat LKPD dalam Pembelajaran	Pemahaman dan Hasil Belajar	11
		Keaktifan dan Motivasi	12,14
		Ketertarikan dan Kepuasan	13,15
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

## 2. Angket Tanggapan Guru

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data respon guru. Angket ini diberikan kepada 1 guru di UPT SMP Negeri 1 Pardasuka yaitu angket yang berisi pendapat guru terhadap LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Angket repon guru dapat dilihat pada lampiran B.10. Kisi-kisi instrumen respon guru dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Respon Guru**

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Syarat Didaktis	Kesesuaian Madengan Kurikulum dan Tujuan Pembelajaran	1, 2
		Keakuratan konsep materi	3
		Penerapan Pendekatan Saintifik dan Model RME	5,6
		Motivasi dan Komunikasi Matematis	7, 8
		Masalah Kontekstual dan kolaborasi	9, 10
		Tampilan menarik dan kemudahan penggunaan	12, 13
2.	Syarat Teknis	Kejelasan bahasa dan petunjuk penggunaan	4, 11
3.	Syarat Konstruksi	Efektivitas dan kelayakan LKPD dalam pembelajaran	14, 15
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

### 3.5.3. Instrumen Tes

Instrumen tes kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa tiga soal uraian. Tes diberikan kepada peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan soal yang sama. Instrumen tersebut telah melalui proses penyusunan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis serta tujuan pembelajaran pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Kisi-kisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Aspek yang diamati	Nomor Soal
1) Peserta didik dapat memahami bentuk SPLDV dan memodelkan masalah sehari-hari ke bentuk SPLDV	Kemampuan Menulis Matematis ( <i>Written text</i> )	Menjelaskan konsep matematika menggunakan bahasa sendiri ( <i>written text</i> )	1,2,3
2) Peserta didik dapat menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, eliminasi, substitusi dan campuran.	Kemampuan Menggunakan Simbol Matematika ( <i>Mathematic Expression</i> )	Menggunakan simbol atau ekspresi matematika untuk memodelkan masalah ( <i>mathematical expression</i> )	1,2,3
	Expression)	Menyajikan solusi dalam bentuk grafik atau representasi visual ( <i>drawing</i> )	2
	Kemampuan Representasi Visual ( <i>Drawing</i> )	( <i>drawing</i> )	

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes ini dilakukan proses validasi oleh ahli dan praktisi untuk memastikan bahwa setiap butir soal telah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, materi pembelajaran serta tujuan penelitian. Hasil penilaian instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Rekapitulasi Penilaian Instrumen Kemampuan Komunikasi**

No.	Ahli	Skor		Indeks Hasil	Kriteria
		Total	Ideal		
1	Validator 1	43	48	0,86	Sangat Valid
2	Validator 2	45	48	0,92	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3.11, hasil validasi menunjukkan bahwa kedua validator memberikan penilaian dengan indeks hasil 0,86 dan 0,92, dengan kategori “Sangat Valid”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis telah memenuhi aspek kelayakan isi, konstruksi, dan bahasa. Dengan

demikian, instrumen ini dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan perbaikan sesuai saran validator. Hasil perhitungan lengkap disajikan pada Lampiran D.7.

Setelah dinyatakan layak oleh para ahli dan praktisi, tes tersebut kemudian di uji coba kepada peserta didik di luar kelas penelitian untuk memperoleh data empiris. Data hasil uji coba digunakan untuk menganalisis validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir soal. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen tes benar-benar mampu mengukur kemampuan komunikasi matematis secara akurat, konsisten, dan profesional, sehingga layak digunakan untuk menilai efektivitas pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Adapun hasil ujicoba soal tes kemampuan literasi matematis sebagai berikut.

### 1. Uji Validitas

Uji validitas mengukur tingkat kesesuaian antara data yang diperoleh melalui instrumen penelitian dengan data yang sebenarnya terjadi (Sugiyono, 2017). Suatu instrumen dianggap valid apabila hasil pengukurannya sesuai dan relevan dengan tujuan penelitian. Untuk menghitung koefisien validitas, digunakan rumus korelasi *product moment* (Sugiyono, 2017).

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan :

$N$  = Jumlah peserta didik

$\Sigma X$  = Jumlah perolehan skor peserta didik pada setiap butir soal

$\Sigma Y$  = Jumlah skor total peserta didik

$\Sigma XY$  = Jumlah hasil perkalian skor pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

Skor koefisien pada  $r_{xy}$  dibandingkan dengan nilai koefesien korelasi tabel  $r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$ . Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka dapat dikatakan bahwa instrumen soal valid. Hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi masalah matematis dapat dilihat pada Lampiran D.10. Adapun rangkuman hasil uji validitas soal berdasarkan data jawaban yang telah dilakukan sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Hasil Uji Validitas Soal**

<b>Butir Soal</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Keterangan</b>
1	0,863		Valid
2	0,909	0,396	Valid
3	0,914		Valid

Berdasarkan Tabel 3.11 diatas hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh hasil bahwa ketiga soal yang diuji cobakan termasuk dalam kategori valid dan dapat digunakan untuk penelitian.

## 2. Uji Reliabilitas

Instrumen dianggap reliabel jika dapat menghasilkan pengukuran yang konsisten dan dapat dipercaya. Sehingga, instrumen tersebut memberikan hasil yang relatif stabil dan tidak berbeda secara signifikan dari waktu ke waktu. Menurut Sugiyono (2017), koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) dapat dihitung menggunakan rumus *Cronbach Alpha*, yang bertujuan untuk menilai seberapa besar hubungan antarbutir soal dalam instrumen pengukuran, seperti kuesioner atau tes. Rumus *Cronbach's Alpha* yang dipakai yaitu :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k - 1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan

$k$  = Banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

$s_t^2$  = Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas, disajikan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.13 Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Sugiyono, 2017)

Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) sebesar 0,8763. Berdasarkan tabel interpretasi reliabilitas menurut Sugiyono (2017), nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi dan layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.11.

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Untuk menentukan Tingkat Kesukaran (TK) item instrumen penelitian dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2008):

$$TK = \frac{J_t}{I_t}$$

Keterangan :

$J_t$  = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada butir soal

$I_t$  = Jumlah skor maksimum yang diperoleh semua peserta didik pada butir soal

Pedoman kriteria indeks tingkat kesukaran menurut Sudijono (2008) dapat dilihat pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.14. Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran**

<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	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

Berdasarkan hasil perhitungan data uji coba soal, diperoleh keragaman nilai indeks kesukaran untuk setiap butir soal yang diujikan. Ringkasan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis tersebut disajikan secara lengkap pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran**

<b>Butir Soal</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
1	0,7400	Mudah
2	0,4067	Sedang
3	0,3950	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.14, dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal pada instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memiliki tingkat kesukaran yang beragam yaitu berada pada kategori mudah dan sedang. Hasil perhitungan lengkap tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran D.12.

#### 4. Uji Daya Pembeda

Uji Daya Pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Untuk menhitungnya, dapat dilakukan dengan cara mengurutkan skor peserta didik dari yang tertinggi hingga terendah. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017) indeks Daya Pembeda (DP) untuk soal uraian kemudian dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

$\bar{X}_A$  = Rata-rata nilai kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata nilai kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Hasil perhitungan daya pembeda diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang tercantum pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.16. Kriteria Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
0,71 – 1,00	Sangat Baik
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,01 – 0,20	Buruk
-1,00 – 0,00	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil uji daya pembeda soal tes yang telah dilakukan diperoleh dan hasil disajikan pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.17 Hasil Uji Daya Beda**

Butir Soal	Daya Pembeda (%)	Daya Pembeda	Keterangan
1	42,86	0,4286	Baik
2	30,95	0,3095	Cukup
3	44,64	0,4464	Baik

Berdasarkan Tabel 3.16 menunjukkan jika setiap butir soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memiliki tingkat kesukaran baik, sehingga layak digunakan sebagai alat evaluasi. Lampiran D. 13 memuat hasil perhitungan secara lengkap.

**Tabel 3.18 Kesimpulan Analisis Hasil Uji Cuba Soal Tes**

No.	Validitas	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Valid	Mudah		Baik	Digunakan
2	Valid	Sedang	Relialbel	Cukup	Digunakan
3	Valid	Sedang		Baik	Digunakan

Berdasarkan hasil analisis uji coba, dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari tiga soal uraian dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Hal ini tercantum dalam Tabel 3.16, yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut memenuhi semua kriteria kelayakan (validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda). Instrumen ini akan digunakan untuk mengumpulkan data *pretest* dan *posttest* guna mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran.

### 3.6. Teknis Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dianalisis mengikuti prosedur penelitian pengembangan untuk mengevaluasi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### 3.6.1. Analisis Data Kevalidan

Analisis kevalidan bertujuan untuk menilai kesesuaian produk LKPD yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Data kevalidan diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Angket uji kevalidan menggunakan skala Likert dapat dilihat pada Tabel 3.18.

**Tabel 3.19 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Ahli**

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Analisis indeks kevalidan (V) dihitung menggunakan rumus (Arikunto, 2016):

$$V = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan :

X = Jumlah skor penilaian setiap validator

N = Minimum jumlah skor

M = Maksimum jumlah skor

Setelah menghitung indeks kevalidan selanjutnya akan dicari nilai rata-rata dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Data hasil validasi selanjutnya akan digolongkan berdasarkan kriteria yang tercantum pada Tabel 3.19.

**Tabel 3.20 Kriteria Indeks Kevalidan**

Indeks Hasil Kevalidan	Kriteria
$0,80 \leq V \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,60 \leq V \leq 0,79$	Valid
$0,40 \leq V \leq 0,59$	Cukup Valid
$0,20 \leq V \leq 0,39$	Kurang Valid
$0,00 \leq V \leq 0,19$	Tidak Valid

(Haryadi, 2022)

Berdasarkan Tabel 3.19 tentang kriteria indeks kevalidan, apabila hasil validasi berada pada nilai  $> 60$  maka produk termasuk dalam kriteria valid. Oleh

karena itu, hasil validasi yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan dan dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai dengan saran dari validator.

### **3.6.2. Analisis Data Kepraktisan**

Analisis Data Kepraktisan bertujuan untuk menilai kemudahan penggunaan dan implementasi LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Data kepraktisan diperoleh dari uji respons peserta didik dan guru melalui angket dengan skala Likert. Setelah LKPD dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah menguji kepraktisan produk. Angket uji kepraktisan menggunakan skala Likert dapat dilihat pada Tabel 3.20.

**Tabel 3.21 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Responden**

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Analisis indeks kepraktisan ( $P$ ) dihitung menggunakan rumus (Arikunto, 2016):

$$P = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan :

$X$  = Jumlah skor penilaian validator

$N$  = Minimum jumlah skor

$M$  = Maksimum jumlah skor

Setelah menghitung indeks kepraktisan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai rata-rata dari seluruh subjek penelitian. Data rata-rata hasil uji kepraktisan tersebut kemudian dikelompokkan dalam kriteria yang tercantum pada Tabel 3.21.

**Tabel 3.22 Kriteria Indeks Kepraktisan**

<b>Indeks Hasil Kevalidan</b>	<b>Kriteria</b>
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat Praktis
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Praktis
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup Praktis
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang Praktis
$0,01 \leq P \leq 0,20$	Tidak Praktis

Berdasarkan Tabel 3.21, apabila hasil kepraktisan berada pada nilai  $> 60$  maka produk termasuk dalam kriteria praktis.

### **3.6.3. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis**

Analisis kemampuan komunikasi matematis bertujuan untuk mengetahui seberapa baik LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada subjek penelitian sebanyak dua kali, yaitu pada saat *pretest* (sebelum perlakuan) dan *posttest* (setelah perlakuan). Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik, digunakan teknik N-Gain yang membandingkan hasil dari *pretest* dan *posttest*. Selain itu, dilakukan analisis prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi syarat dalam melakukan analisis statistic lebih lanjut.

#### **3.6.3.1. N-Gain**

Uji N-Gain dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan nilai tersebut kemudian akan dihitung untuk menghitung N-Gain Menurut Meltzer (Oktavia, 2019) :

$$g = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimum - Skor\ pretest}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.23 Kriteria N-Gain**

Nilai N-Gain	Kriteria
$0,71 - 1,00$	Tinggi
$0,30 - 0,70$	Sedang
$0,00 - 0,29$	Rendah

(Oktavia, 2019)

### 3.6.3.2. Uji Normalitas N-Gain

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data N-Gain kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini penting dilakukan karena menjadi dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Apabila data berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik, seperti t-test; namun jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji nonparametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS Statistics. Uji *Shapiro-Wilk* dipilih karena memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi dan lebih sesuai digunakan untuk jumlah sampel kecil hingga menengah dan memiliki tingkat sensitivitas yang baik dalam medeteksi normalitas data (Rektor Sianturi, 2025). Hipotesis yang diajukan untuk uji normalitas adalah :

$H_0$  = Sampel data gain berasal dari populasi data gain berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel data gain tidak berasal dari populasi data gain berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji normalitas adalah jika nilai  $Sig. > 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data sampel berdistribusi normal dan jika nilai  $Sig. < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti data sampel tidak berdistribusi normal. Hasil Analisis data N-Gain yang telah dilakukan melalui aplikasi SPSS disajikan pada Tabel 3.23.

**Tabel 3.24 Hasil Uji Normalitas N-Gain**

<b>Kelas</b>	<b><i>Shapiro-Wilk</i></b>			$\alpha$	<b>Keputusan Uji</b>
	<b>Statistic</b>	<b>Df</b>	<b>Sig.</b>		
Eksperimen	0,977	29	0,758	0,050	$H_0$ diterima
Kontrol	0,937	29	0,085	0,050	$H_0$ diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada Tabel 3.23 dapat disimpulkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen sebesar 0,758 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,085 memiliki nilai signifikansi (*Sig.*) lebih besar dari 0,05. Dengan demikian hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, yang berarti bahwa sampel data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan lengkap disajikan pada Lampiran D.24 dan D.25.

### 3.6.3.3. Uji Homogenitas N-Gain

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data *N-Gain* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol bersifat sama (homogen) atau tidak. Pengujian ini menggunakan *Levene's Test* pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS. Uji *Levene* dipilih karena dapat digunakan untuk menguji kesamaan varians pada dua atau lebih kelompok data, baik yang berdistribusi normal maupun tidak normal. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : Sampel data gain pada kedua populasi memiliki variansi yang sama

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : Sampel data gain pada kedua populasi memiliki variansi tidak sama

Menurut Novalia dan Syazali (2014) dalam pengambilan keputusan dari uji homogenitas yang dilakukan berdasarkan ketentuan, yaitu 1) jika nilai  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti kedua populasi memiliki varians yang sama; 2) jika nilai  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti kedua populasi tidak memiliki varians yang sama. Hasil analisis uji homogenitas data n-gain diperoleh nilai sig 0,908 yang berarti lebih besar dari nilai  $\alpha = 0,05$  dengan demikian  $H_0$  diterima atau kedua populasi memiliki varians yang sama. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.26.

### 3.6.3.4. Analisis Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis keefektifan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam penelitian ini dilakukan dua jenis analisis keefektifan. Pertama, keefektifan dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik yang kemudian dihitung nilai *N-Gain*-nya. Data *N-Gain* tersebut terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas untuk menentukan jenis analisis statistik yang sesuai. Berdasarkan hasil uji prasyarat, data diketahui berdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis dapat dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata melalui *Independent Sample T Test*.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak ada perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dengan yang tidak menggunakan LKPD.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Ada perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dengan yang tidak menggunakan LKPD.

Perhitungan uji-t dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 27 pada taraf signifikansi 0,05 atau 5%. Kriteria pengujinya adalah:  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  (*2-tailed*), dan  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$ . Artinya, jika nilai Sig. kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan. Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.27.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Validitas LKPD dibuktikan melalui penilaian ahli, sedangkan kepraktisannya didukung oleh tanggapan positif dari ahli media, peserta didik dan ahli. LKPD ini juga juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik,

1. Pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik memenuhi kriteria valid. Perolehan skor kevalidan ahli materi sebesar 0,88; skor kevalidan ahli media sebesar 0,89 dan skor kevalidan ahli bahasa sebesar 0,87
2. Pengembangan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik memenuhi kriteria praktis. Perolehan skor kepraktisan tanggapan peserta didik dan guru diperoleh rata-rata 0,89.
3. Hasil uji-t terhadap skor N-Gain kemampuan komunikasi matematis menunjukkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar  $2,172 > t_{tabel}$  sebesar 2,003 dengan taraf signifikansi 0,034 (Sig.  $< 0,05$ ). Hasil ini membuktikan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga penggunaan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

## 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka peneliti menyarankan sebagai berikut:

1. Bagi guru/pendidik disarankan untuk menggunakan LKPD berbasis model RME dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi SPLDV kelas VIII, karena telah terbukti valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Bagi peneliti lainnya disarankan untuk menambahkan pendekatan lain seperti wawancara atau analisis proses berpikir siswa dalam mengkategorisasi kemampuan pemecahan masalah siswa, agar hasil pengelompokan menjadi lebih lengkap, mendalam, dan mencerminkan kemampuan siswa secara lebih menyeluruh.
3. Bagi pembaca untuk lebih memperhatikan desain masalah kontekstual yang bersifat terbuka dan eksploratif, sehingga siswa dapat lebih aktif dalam menemukan sendiri konsep-konsep matematika yang relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Anita, F.D. 2020. Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Melalui Perangkat Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal UMMI*, 3(2), 2598-6422.
- Annisa, D.P., et al. 2025. Literature Review: The Effectiveness of The Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students Mathematical Communication Skills. *Journal of Innovative Mathematics Learning (JIML)*, 8(1). <https://dx.doi.org/10.22460/jiml.v8i1.p23237>
- Arikunto, S. 2016. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2019. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, 2018. Penerapan *Realistic Mathematic Education* (RME) Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/download/32/24>.
- Astuti. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. <https://books.google.co.id/books?id=mHSwJPE099EC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Dari, Y.W., Hidayati, A., Zulfah.. 2025. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMAN 1 Kuok. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 9(1), e-ISSN 2598 6422. <https://share.google/VHtt5tEHFdBtWxwHt>
- Dewi, Y.M., dkk. 2025. *Studi Literatur Review: Analisis Kemampuan Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 788-789. <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/3702/1333>.

- Fadhilaturrahmi. 2017. Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik di Sekolah Dasar. 9(2), 109-118. <https://share.google/yQfXocYCKriZ8US3O>
- Fortuna, I.D., Yuhana, Y., Novaliyosi.. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan *Problem Based Learning* untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1308-1321. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/617/342>
- Gatsmir, M. V., Palupi, E. L. W.. 2023. Komunikasi Matematis pada Tugas dalam Buku Teks Matematika SMP Kelas VIII Kurikulum Merdeka Konten Geometri. *Jurnal MATHEdunesa*, 12(2), 372-387. <https://share.google/Bvzw4JUXAhjE9Lrmd>
- Haryadi, R., Prihatin, I., Oktaviana, D., & Herminovita, H. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Menggunakan Software Powtoon terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika, 11(1), 11. <https://doi.org/10.30821/axiom.v11i1.10339>
- Haryadi, R., Prihatin, I., Oktaviana, D., & Herminovita, H. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Menggunakan Software Powtoon terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika, 11(1), 11. <https://doi.org/10.30821/axiom.v11i1.10339>.
- Heryan, U. 2018. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), p-ISSN: 2548-4435 e-ISSN: 2615-8752 . <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Indriani, N., Aisyah, A.N., Elok, F.N.. 2021. Pembelajaran Satu Arah Menyebabkan Pembelajaran Matematika Tidak Bermakna. *Jurnal Amal Pendidikan*, 2(3), 196-202. <http://dx.doi.org/10.36709/japend.v2i3.23011>
- Kennedy, Leonard M. and Tipss, S. 1994. *Guilding Childrens Learning of Mathematics (Seventh Edition)*. Belmot, California: Wadsworth Publishing Company.
- Kholifah, U.. 2021. Analisis Soal Matematika Ujian Akhir Semester Ganjil ditinjau dari Aspek Kognitif pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Mukomuko Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 5(1). <https://doi.org/10.33369/jp2ms.5.1.99-110>
- Kosasih, E. 2014. *Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik: Teori dan Aplikasi di Kelas*. Bandung: Rosdakarya.
- Labibah, H., Yusmin, E., Pasaribu, R.L., Yani, A., Mirza, A.. 2025. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berintegrasi Teknologi terhadap Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), pp 1105-1116. <https://share.google/HxawelMVXUmT9QXzF>

- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Rafika Aditama.
- Lubis, R.N., Meiliasari, Rahayu, W.. 2023. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*. 7(2), 2621-4296. <https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03>
- Lubis, R.N., Rahayu, W., 2023. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta (JRPM)*. Volume 5, No. 2, Agustus 2023, pp. 65-77.
- Lubis. M.S. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Topik Bilangan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Tarbiyah*, Vol. 23, No. 1, Januari-Juni.
- Maarif, A.S. 2023. Implementasi Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), pp.2782-2792. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2298>
- Maulyda, M. Mudrikah, A. 2023. Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 56-57. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme>
- Mayuwi, LI & Maarif, S. 2023. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Berdasarkan Aspek Norma Sosiomatematik. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 1-17.
- Melawati, R. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Lembar Kerja Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 3(2), 2598-6422. <https://doi.org/10.37150/jp.v3i2.800>
- Mutmainah, dkk. 2023. Perbandingan Pengaruh Pendekatan RME dan Saintifik terhadap Kemampuan Literasi Numerasi. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. 7(1), <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7426>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Ndiung, S., Sariyasa., Jehadus, E., & Apsari, R. A. (2021). The Effect Of Treffinger Creative Learning Model With the Use RME Principles on Creative Thinking Skill and Mathematics Learning Outcome. *International Journal of Instruction*, 14(2), 873-888. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14249a>
- Novalia dan Syazali. 2014 . *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja,.

- Nurhanasah, R. A., Waluya, S. B., Kharisudin, I.. 2019. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, ISSN: 2686-6404. <https://share.google/OLqFnXo0uw1TwjUAF>
- Oktavia, dkk. 2019. Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan dan Modul dengan One Group Pre and Posttest. Simposium Nasional Ilmiah dengan tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat). <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>. diakses tanggal 23 Oktober 2025
- Organization for Economic Co-operation and Development. (OECD). (2019). Social Impact Investment 2019 The Impact Imperative for Sustainable Development. OECD.
- Rahayu, S., Iqbal,M., Budiman, R. D. A.. 2021. Efektivitas Media Pembelajaran Matematika berbasis Web dan Game Edukasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains 10(2), 177-184. <https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/saintek/article/view/2281/1687>  
Diakses pada 27 Oktober 2025
- Rangkuti, A.N. 2019. *Pendidikan Matematika Realistik : Pendekatan Alternatif dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung : Citapustaka Media.
- Raudoh, R. (2023). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPAS SMK Materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. *Bionatural*, 10(1), 116–122.
- Rektor Sianturi. 2025. Uji Normalitas Sebagai Syarat Pengujian Hipotesis Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS) 11(1).
- Rosidin, Undang. 2017. *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta : Media Akademi.
- Santika, A. Kotimah, A.R. 2023. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Quantity ditinjau dari Self-Regulation. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), pp. 1103-1117. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2359>
- Sibarani, S. dkk. 2022. Analisis Kesulitan Komunikasi Matematis dengan Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Di Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), pp. 3459-3468. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1517>
- Solikha, W. K., Martini, Purnomo, A.R.. 2022. Analisis Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA di Masa Pandemi. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(1),142-149.
- Soraya, F., Yurniwati, Cahyana, U.. 2018. Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pokok Bahasan Pecahan pada Siswa Kelas IV SDN Rawajati 06 Pagi. *Jurnal JPSD*, 4(2). <http://dx.doi.org/10.26555/jpsd>

- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, F., & Ayuni, I. R. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe NHT dengan Strategi Pemecahan Masalah (Problem Solving) Sistematis bagi Peserta Didik SMP di Kabupaten Pringsewu. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/3137/3034>
- Tim PDK Unkhair. 2023. *Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development (R&D)*. Universitas Khairun.
- Utami, K.C., Efendi, U., Abung, M., Nur wahidin, M.. 2025. Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Media Educandy terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 9(2).
- Widana, I. W.. 2021. Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Indonesia. *Jurnal Elemen*, 7(2), 450-462. <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel>
- Wiyanto. 2017. Pendekatan Saintifik pada Perkuliahannya Dengan Sistem E-Learning. *Integralistik*. No. 2, Th. XXVIII/2017. 0835-7208.
- Yanti, R. dkk. 2022. Perbedaan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match dan Number Head Together. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), pp. 1908-1921
- Yuliastutik, dan Mahbubah, S.M.. 2024. Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Auladuna: Jurnal Studi Keislaman*, 6(1).
- Yuningsih, Y. 2019. Pendidikan Kecakapan Abad Ke-21 untuk Mewujudkan Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, 9(1), 135-152.
- Zalfa, N.N., et al. 2021. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Menggunakan Google Classroom ditinjau dari Self Confidence Peserta Didik. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 35-45.