

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MATEMATIKA
REALISTIK BERBANTUAN *GEOGEBRA* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MTs N 2 PADANGSIDIMPUAN**

Tesis



*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Dalam Bidang Pendidikan Matematika*

Oleh

**Lidiana Putri
NIM. 2250500014**

PROGRAM MAGISTER TADRIS MATEMATIKA

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MATEMATIKA
REALISTIK BERBANTUAN *GEOGEBRA* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MTs N 2 PADANGSIDIMPUAN**

Tesis



*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Dalam Bidang Pendidikan Matematika*

Oleh

Lidiana Putri

NIM. 2250500014



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

PROGRAM MAGISTER TADRIS MATEMATIKA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

2025



**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MATEMATIKA
REALISTIK BERBANTUAN *GEOGEBRA* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MTs N 2 PADANGSIDIMPUAN**

Tesis

*Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)*


Oleh

**Lidiana Putri
NIM. 2250500014**



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

Pembimbing I


Dr. Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Pembimbing II


Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 19851025 201503 2 003

**PASCA SARJANA PROGRAM MAGISTER
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH
ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Tesis

a.n **Lidiana Putri**

Lampiran: 4 (empat) Eksemplar

Padangsidempuan, Juni 2025

Kepada Yth.

Direktur Pascasarjana

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap tesis an. **Lidiana Putri** yang berjudul **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MATEMATIKA REALISTIK BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MTs N 2 PADANGSIDIMPUAN**. Maka kami berpendapat bahwa tesis ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Megister Pendidikan Islam (M.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Program Studi Matematika pascasarjana Program megister UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal diatas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani siding munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan tesis ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Pembimbing I



Dr. Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Pembimbing II



Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 19851025 201503 2 003

HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Pascasarjana : Program Magister
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalty Non Eksklusif (Non Exclusive-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul **“Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa MTs N 2 Padangsidempuan”**. Dengan Hak Bebas Royalty Non Eksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, Juni 2025

Saya yang menyatakan,



Lidiana Putri
NIM. 2250500014

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN TESIS SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Pascasarjana : Program Magister
Judul Tesis : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa MTs N 2 Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah Menyusun tesis ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Syahada Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syahada Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDAR
PADANGSIDEMPUAN
Padangsidempuan, Juni 2025
Saya yang menyatakan,



Lidiana Putri
NIM. 2250500014



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
PASCASARJANA PROGRAM MAGISTER

Jalan T. Rizal Nurdin Km.4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQOSYAH TESIS

Nama : Lidiana Putri
Nim : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Hasil Tesis : Pengembangan IKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa MTs N 2 Padangsidimpuan

Ketua

Dr. Suparni, S.Si., M.Si
NIP. 19700708 200501 1 004

Sekretaris

Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 19850125 201503 2 003

Anggota

Dr. Suparni, S.Si., M.Si
NIP. 19700708 200501 1 004

Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 19850125 201503 2 003

Dr. Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Padangsidimpuan
Tanggal : 18 Juni 2025
Pukul : 14.00 WIB s/d selesai
Hasil/Nilai : 85,5/A /
Indeks Prestasi Kumulatif : 38,3
Predikat : Pujian





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
PASCASARJANA PROGRAM MAGISTER

Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sibitang Kota Padangsidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022
Website: <https://pasca.uinsyahada.ac.id>

PERSETUJUAN JUDUL TESIS

Nomor : 832/Un.28/AL/TL.00/10/2023

Direktur Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, dengan ini memberikan persetujuan judul Tesis :

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN 2 Padangsidempuan.

Dengan Pembimbing :

1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd. (Isi)
2. Dr. Anita Adinda, M.Pd. (Metodologi)

Demikian disampaikan, harapan agar saudara dapat menyelesaikan penulisannya secara tepat waktu.

Padangsidempuan, 4 Oktober 2023

Direktur,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCLP
NIP. 19680704 200003 1 003

ABSTRAK

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Judul Tesis : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa MTs N 2 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, khususnya dalam materi bangun datar. Siswa kesulitan menyelesaikan soal kontekstual dan jarang mengungkapkan ide matematis secara lisan maupun tulisan. Di MTsN 2 Padangsidempuan, belum tersedia LKPD yang mendukung pengembangan kedua kemampuan tersebut, sementara pembelajaran masih bersifat konvensional dan minim pemanfaatan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan 1) kevalidan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa; 2) kepraktisan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa; 3) keefektifan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan ADDIE. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII MTsN 2 Padangsidempuan, dengan fokus pada materi bangun datar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) LKPD berbasis matematika realistik berbantuan GeoGebra dinyatakan valid berdasarkan hasil penilaian ahli materi, media, dan bahasa, serta perangkat pendukung seperti RPP dan tes kemampuan; 2) Kepraktisan LKPD ditunjukkan oleh respon positif siswa dan guru, dengan skor tinggi pada uji coba; 3) Keefektifan LKPD terlihat dari peningkatan hasil belajar, baik pada kemampuan pemecahan masalah maupun komunikasi matematis, yang menunjukkan bahwa LKPD ini layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: LKPD, Matematika Realistik, *Geogebra*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Matematis

ABSTRACT

Name : Lidiana Putri
Reg. Number : 2250500014
Thesis Title : Development of a Realistic Mathematics-Based Student Worksheet (LKPD) Assisted by GeoGebra to Improve Problem-Solving and Mathematical Communication Skills of Students at MTsN 2 Padangsidempuan

This research was motivated by the low problem-solving and mathematical communication skills of students, particularly in the topic of plane geometry. Students often struggle with contextual problems and rarely express mathematical ideas either orally or in writing. At MTsN 2 Padangsidempuan, there was no available LKPD that supported the development of these two skills, while learning remained conventional and lacked technological integration. This study aims to determine: 1) the validity of the realistic mathematics-based LKPD developed to improve students' problem-solving and mathematical communication skills; 2) the practicality of the developed LKPD; and 3) the effectiveness of the LKPD in enhancing those skills. The research employed the ADDIE development model. The study involved seventh-grade students at MTsN 2 Padangsidempuan, focusing on plane geometry material. The results show that: 1) the LKPD assisted by GeoGebra was declared valid based on assessments by subject matter, media, and language experts, as well as supporting tools such as lesson plans and skill tests; 2) the practicality of the LKPD was confirmed by positive responses from students and teachers, with high scores during the trials; and 3) the effectiveness of the LKPD was evident in improved learning outcomes in both problem-solving and mathematical communication skills. These findings indicate that the developed LKPD is valid, practical, and effective for use in mathematics instruction.

Keywords: LKPD, Realistic Mathematics, GeoGebra, Problem-Solving Skills, Mathematical Communication Skills

المخلص

الاسم : ليديانا بوتري
الرقم : ٢٢٥٠٥٠٠٠١٤
عنوان الرسالة : تطوير أوراق عمل طلابية مبنية على الرياضيات الواقعية بمساعدة برنامج جيوجبرا لتحسين مهارات حل المشكلات والتواصل الرياضي لدى طلاب المدرسة الإعدادية الإسلامية الحكومية الثانية في بادانجسيديمبوان

تستند هذه الدراسة إلى ضعف قدرات الطلاب في حل المشكلات والتواصل الرياضي، لا سيما في مادة الهندسة المستوية. يواجه الطلاب صعوبة في حل المسائل السياقية ونادراً ما يعبرون عن أفكارهم الرياضية شفهيًا أو كتابيًا. في مدرسة الإعدادية الإسلامية الحكومية الثانية في بادانجسيديمبوان، لا تتوفر حتى الآن أوراق عمل تدعم تنمية هاتين القدرتين، في حين أن عملية التعلم لا تزال تقليدية وتفترق إلى الاستفادة من التكنولوجيا. تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد ١ (صحة ورقة عمل الطالب القائمة على الرياضيات الواقعية التي تم تطويرها لتحسين قدرات حل المشكلات والقدرات التواصلية الرياضية لدى الطلاب؛ ٢ (عملية ورقة عمل الطالب القائمة على الرياضيات الواقعية التي تم تطويرها لتحسين قدرات حل المشكلات والقدرات التواصلية الرياضية لدى الطلاب؛ ٣ (فعالية ورقة عمل الطالب القائمة على الرياضيات الواقعية التي تم تطويرها لتحسين قدرات حل المشكلات والقدرات التواصلية الرياضية لدى الطلاب. الطريقة البحثية المستخدمة هي تطوير التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم. موضوع البحث هو طلاب الصف السابع في الإعدادية الإسلامية الحكومية الثانية في بادانجسيديمبوان، مع التركيز على مادة الأشكال المسطحة. أظهرت نتائج البحث ما يلي: ١ (تم إثبات صحة ورقة عمل الطالب القائمة على الرياضيات الواقعية بمساعدة جيوجبرا بناءً على نتائج تقييم الخبراء في المواد والوسائط واللغة، بالإضافة إلى الأدوات الداعمة مثل خطة عملية التعلم واختبارات القدرات؛ ٢ (تظهر عملية ورقة عمل الطالب من خلال الاستجابة الإيجابية للطلاب والمعلمين، مع الحصول على درجات عالية في الاختبار التجريبي؛ ٣ (تظهر فعالية ورقة عمل الطالب من خلال تحسن نتائج التعلم، سواء في قدرات حل المشكلات أو التواصل الرياضي، مما يدل على أن ورقة عمل الطالب هذه مناسبة وعملية وفعالة للاستخدام في التعلم.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

الكلمات المفتاحية: ورقة عمل الطالب، الرياضيات الواقعية، جيوجبرا، مهارات حل المشكلات، التواصل الرياضي

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ لِلَّهِ ا بِسْمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan bimbingannya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini yang berjudul **“Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis siswa MTs N 2 Padangsidimpuan”** dengan tepat waktu. Shalawat dan salam kepada Baginda Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan banyak shalawat yang mana syafa’at beliau yang kita harapkan di akhirat kelak.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, hal itu didasari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga tesis ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak lain pada umumnya. Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapatkan pelajaran, dukungan motivasi/bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan laporan tesis ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada orang yang penulis hormati. Dalam kesempatan baik ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.

2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL. selaku Direktur Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
3. Ibu Dr. Zulhimma, S.Ag, M.Pd, selaku Wakil Direktur Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan
4. Bapak Dr. Suparni, S.Si, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
5. Ibu Dr. Mariam Nasution, M.Pd selaku selaku Pembimbing 1 (Isi) yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Ibu Dr. Anita Adinda, S.Si, M.Pd, selaku Pembimbing 2 (Metodologi) yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Ibu Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan selama mengikuti perkuliahan.
8. Ibu Dr. Sinar Depi Harahap, S.Pd, M.Pd. dan ibu Jumaita Nopriani Lubis, M.Pd yang telah bersedia menjadi validator ahli materi matematika dan memberikan saran kepada penulis dalam memvalidasi Lembar Kerja Peserta Didik.

9. Bapak Dr. Hamka, S.Pd, M. Hum dan ibu Hotmaida Lestari Siregar, M.Kom yang telah bersedia menjadi validator ahli media dan memberikan saran kepada penulis dalam memvalidasi Lembar Kerja Peserta Didik.
10. Ibu Dr. Darliana Sormin, M.A dan Ibu Dr. Erna Ikawati, M.Pd yang telah bersedia menjadi validator ahli bahasa dan memberikan saran kepada penulis dalam memvalidasi Lembar Kerja Peserta Didik.
11. Kepada Bapak/Ibu Staf Tata Usaha dan Bapak/Ibu Dosen Pascasarjana Program Magister Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yang telah banyak membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan.
12. Ayahanda Don Visti Jambak dan Ibunda Alm. Deli Wati Siregar, Rita Wati Nasution selaku orangtua saya yang saya cintai dan sayangi, yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis.
13. Ibunda Rosmawarni Harahap selaku mertua saya yang sangat mendukung saya dalam pendidikan ini.
14. Suami saya tercinta Al Fauzah Amulia Siregar yang selalu mendukung saya dan ada dalam berbagai situasi dalam penyusunan tesis ini.
15. Anak saya tercinta Hinata Zaniara Putri Amalia Siregar dan Yanay Nayanika Putri Amalia Siregar yang menjadi penyemangat buat saya dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini.
16. Saudara-saudara saya tercinta Dody Jaya Syaputra beserta istri (Resky Maya Ananda), Fika Sugra Nengsih, dan Anugrah Syaputra yang mendukung saya dalam pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini jauh dari kata sempurna, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang bersifat membantu dari pembaca.

Padangsidempuan, Juni 2025
Penulis

Lidiana Putri
NIM. 2250500014



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN TESIS SENDIRI	
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	
DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH	
PENGESAHAN DIREKTUR	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	13
C. Batasan Masalah	14
D. Perumusan Masalah	14
E. Tujuan Penelitian	15
F. Spesifikasi Produk	15
G. Manfaat Penelitian	16
H. Defenisi Operasional	17
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 20
A. Landasan Teori	20
1. Bahan Ajar	20
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	20
3. Pendekatan Matematika Realistik.....	27
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Matematika Realistik</i>	42
5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	43
6. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	48
7. Media <i>Software GeoGebra</i>	53
8. Metode Demonstrasi	57
B. Penelitian yang Relevan	58
C. Kerangka Berpikir	61
 BAB III METODE PENELITIAN	 65
A. Jenis Penelitian	65
B. Teknik Pengumpulan Data	76
C. Instrumen Pengumpulan Data	77
D. Teknik Analisis Data.....	86

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	91
A. Hasil Penelitian	91
B. Pembahasan Hasil Penelitian	142
C. Keterbatasan Penelitian.....	154

BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	156
B. Saran.....	156

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Langkah-langkah Matematika Realistik	37
Tabel 2.2	Langkah-langkah pembelajaran matematika berbantuan <i>Geogebra</i>	56
Tabel 3.1	Tabel Tahapan dan kegiatan penelitian modifikasi	67
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	78
Tabel 3.3	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	79
Tabel 3.4	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa	79
Tabel 3.5	Kisi-kisi Angket Guru Terhadap Penggunaan Media.....	80
Tabel 3.6	Kisi-kisi Angket Siswa Terhadap Penggunaan Media	81
Tabel 3.7.	Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa...	83
Tabel 3.8	Kategori Tingkat Kesukaran soal	85
Tabel 3.9	Kategori Daya Pembeda Soal	86
Tabel 3.10	Penskoran Validasi	87
Tabel 3.11	Kriteria Pengkategorian Valid	88
Tabel 3.12	Penskoran Pada Angket Uji Kepraktisan.....	88
Tabel 3.13	Kriteria Pengkategorian Kepraktisan.....	89
Tabel 3.14	Interpretasi <i>Gain</i> Ternormalisasi	90
Tabel 3.15	Kriteria Tafsiran Keefektifan <i>N-Gain</i>	90
Tabel 4.1.	Analisis Tugas Materi Persegi Panjang dan Persegi	95
Tabel 4.2.	Sub Topik dan Tujuan Pembelajaran Setiap Pertemuan....	96
Tabel 4.3.	Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).....	109
Tabel 4.4.	Hasil Validasi ahli Media Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	110
Tabel 4.5.	Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	111
Tabel 4.6.	Hasil Validasi Respon Siswa Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	112
Tabel 4.7.	Hasil Validasi Respon Guru Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	113
Tabel 4.8	Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba I.....	119
Tabel 4.9	Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba I	121
Tabel 4.10.	Tingkat Penguasaan Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba I	121
Tabel 4.11	Tingkat Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba I	122
Tabel 4.12	Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba I	124
Tabel 4.13	Tingkat Penguasaan Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba I	124
Tabel 4.14	Tingkat Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Uji Coba I	125

Tabel 4.15.	Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba II	129
Tabel 4.16	Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba II	130
Tabel 4.17	Penguasaan Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba II	130
Tabel 4.18.	Tingkat Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba II	132
Tabel 4.19	Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba II	133
Tabel 4.20	Tingkat Penguasaan Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba II	133
Tabel 4.21	Tingkat Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Uji Coba II	134
Tabel 4.22	Uji <i>N-Gain</i> Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba I	135
Tabel 4.23	Uji <i>N-Gain</i> Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba II	136
Tabel 4.24	Uji <i>N-Gain</i> Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba I	139
Tabel 4.25	Uji <i>N-Gain</i> Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba II	140



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Contoh Soal.....	5
Gambar 1.2	Contoh Hasil Kerja Siswa	6
Gambar 1.3	Rincian Materi.....	7
Gambar 1.4	Beberapa Soal Latihan tentang Bidang Datar	8
Gambar 2.1	Matematika Konseptual	29
Gambar 2.2	Level Pengembangan Model (Gravemeijer)	35
Gambar 2.3	<i>Iceberg</i> Materi Luas Persegi Panjang	36
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir.....	63
Gambar 3.1	Langkah-langkah model pengembangan ADDIE	66
Gambar 4.1.	Halaman Judul LKPD	98
Gambar 4.2.	Halaman Kata Pengantar LKPD	99
Gambar 4.3.	Halaman Daftar Isi	100
Gambar 4.4.	Halaman Silabus LKPD	101
Gambar 4.5.	Halaman Peta Konsep LKPD.....	102
Gambar 4.6.	Halaman Petunjuk Penggunaan LKPD	103
Gambar 4.7.	Halaman Materi LKPD	104
Gambar 4.8.	Halaman Soal LKPD.....	105
Gambar 4.9	Halaman Daftar Pustaka LKPD	106
Gambar 4.10	Halaman Tentang Penulis LKPD	107
Gambar 4.11.	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba I	122
Gambar 4.12.	Persentase Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba I.....	123
Gambar 4.13	Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba I	125
Gambar 4.14	Persentase Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Uji Coba I	126
Gambar 4.15.	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba II	131
Gambar 4.16.	Persentase Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba II	132
Gambar 4.17	Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil <i>Posttest</i> Uji Coba II	134
Gambar 4.18	Persentase Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Uji Coba II	135

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bangsa yang maju adalah bangsa yang dapat menjalankan kelangsungan pertumbuhan pendidikan dari generasi ke generasi. Perkembangan pendidikan yang menuju kemajuan dalam jangka waktu yang panjang menjadi indikator untuk memproyeksikan kualitas negara tersebut dalam berbagai bidang.

Pendidikan yang terstruktur dan direncanakan dengan baik akan menciptakan individu-individu yang berkualitas tinggi, di mana komunitasnya menjadi kelompok yang cerdas dan terdidik seperti negara maju, dengan keunggulan dalam semua bidang kehidupan yang mampu menghasilkan kemajuan dalam ilmu pengetahuan, pembangunan, ekonomi, sosial, teknologi, dan peradaban.

Sisdiknas Tahun 2003 Pasal 3 menyatakan bahwa fungsi pendidikan nasional berkaitan erat dengan pengembangan potensi kemampuan dalam upaya mencerdaskan generasi bangsa menjadi manusia yang mampu taat kepada Tuhan serta mampu menjadi warga Negara yang bertanggungjawab serta demokratis.

Salah satu yang memiliki peran penting dalam pengelolaan fungsi Pendidikan Nasional adalah mata pelajaran di sekolah. Matematika adalah salah satu dari beberapa pelajaran wajib yang dimulai oleh guru sejak peserta didik memasuki kelas 1 sampai ke jenjang sekolah menengah atas.

Pusat Kurikulum Indonesia menjelaskan bahwa pengajaran matematika dalam pendidikan bertujuan untuk memberikan keterampilan kepada siswa

sebagai persiapan menghadapi perubahan dalam semua bidang kehidupan yang terus berkembang dan berubah. Hal ini dilakukan dengan mengembangkan ketangguhan siswa berdasarkan penalaran logis, objektif, responsif, teliti, handal, efisien, dan tepat.

Tujuan pembelajaran matematika sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah di sekolah yaitu dalam rangka mempunyai kemampuan memahami tindakan yang tepat untuk penyelesaian soal yang berupa keterampilan menafsirkan suatu soal, merencanakan bentuk matematika, mengerjakan bentuk matematika secara sistematis serta mampu mencari solusi yang tepat sesuai dengan yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah tersebut. (Permendikbud RI Nomor 54 tahun 2013).

Berbanding dengan implementasinya, tujuan pembelajaran matematika masih jauh dari yang diharapkan. Pembelajaran matematika masih dianggap sulit dan kurang diminati peserta didik. Seperti halnya Abdurrahman menyatakan bahwa dari sekian banyak mata pelajaran yang diajarkan, matematika selalu menjadi bidang yang dalam perspektif peserta didik paling rumit dan sulit dipahami.¹

Berdasarkan hasil survey PISA bidang matematika menyatakan bahwa prestasi peserta didik Indonesia masih sangat rendah berkisar di angka 379 dengan rasio Negara Singapura dan China berhasil mendapatkan skor 569 dan 591. Hasil tersebut berarti peserta didik Indonesia dalam penyelesaian soal masalah matematis masuk dalam kategori sangat rendah serta kurang terlatih dalam

¹ Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003). hlm.36

memecahkan persoalan yang menyuguhkan pemahaman dan penalaran yang kritis. (PISA Indonesia tahun 2018)

Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang lemah disebabkan oleh sedikitnya pemahaman peserta didik bahwa setiap materi pelajaran matematika memiliki kaitan yang sangat erat dalam kegiatan kehidupan nyata. Sebagian besar peserta didik menganggap materi pelajaran matematika sebagai sesuatu yang abstrak, rumit, dan membingungkan. Selain itu, masih banyak pendidik yang belum mampu menghubungkan kegiatan kehidupan nyata dengan materi yang dipelajari sehingga pembelajaran yang tercipta berarti. Peserta didik yang dalam persepsi pendidik hanya sebagai pendengar atau penerima materi masih menjadi hambatan besar bagi mereka dalam memahami matematika serta minimnya penggunaan soal-soal berbasis masalah untuk dipecahkan oleh mereka.

Dalam pembelajaran matematika seorang siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematika dituntut juga untuk mengkomunikasikannya, kebanyakan siswa belum terbiasa mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah baik secara lisan maupun tulisan. Siswa terbiasa meniru langkah penyelesaian soal pada contoh tanpa memahami konsep dari materi yang dipelajari, apabila soal yang diberikan berbeda dari contoh, siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran seperti ini akan membuat siswa kesulitan mencapai tujuan pembelajaran. Padahal dengan mengkomunikasikan ide

matematikanya pada orang lain seorang siswa dapat meningkatkan pemahaman matematikanya.²

Sumber belajar yang digunakan juga kurang mampu menstimulasi peserta didik untuk terbiasa mengerjakan soal pemecahan masalah secara sistematis sehingga proses pemecahan masalah atau soal dari pendidik cenderung tidak menggunakan pemecahan masalah dengan penalaran dan pengalaman peserta didik melainkan langsung memakai rumus yang sudah ditetapkan.³

Apabila situasi tersebut berlanjut, dampaknya akan menyebabkan para siswa mengalami kesulitan dalam mengatasi permasalahan atau tugas-tugas pembelajaran secara mandiri. Ketidakinteraksian antara siswa dan pendidik, yang mencakup penyediaan informasi, penerapan logika, penjelasan tambahan, validasi, persetujuan, dan sejenisnya, akan mengakibatkan kurangnya keterlibatan aktif dari siswa dalam proses pembelajaran.

Nenden memberikan pernyataan dimana peserta didik sebagian besar belum dapat menguasai pemecahan masalah pada soal matematika.⁴ Pembelajaran matematika yang abstrak harus disertai dengan cara belajar matematika yang efisien sesuai dengan perkembangan pikiran. Karena itu, diperlukan suatu metode belajar yang konkret yang dapat merangsang kemampuan pemahaman untuk memecahkan masalah matematika.

²Arif Fatahillah & Zainul Arifin, Dinawati Trapsilasiwi, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember," *Jurnal Edukasi* 3, 02.9 (2016)

³Nur Atika dan Zubaidah Amir, "Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Rme Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik," *Suska Journal of Mathematics Education*, 2.2 (2016), hlm. 103–110.

⁴Nenden Mutiara Sari, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Metode Eksplorasi," *Alphamath*, 1.1 (2015), hlm. 03.

Materi Bangun Datar merupakan salah satu materi yang dianggap sukar dipahami oleh peserta didik sekaligus rumit oleh pendidik dalam memahaminya. Kerumitan pada materi bidang datar berdasarkan temuan peneliti studi pendahuluan yang dilakukan pada di MTs N 2 Padangsidempuan pada tanggal 03 Oktober 2023 berupa pemberian tes diagnostik kepada siswa kelas VII menunjukkan bahwa 70% dari jumlah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk pemecahan masalah (*Problem Solving*) serta kesulitan menjelaskan atau mengkomunikasikan secara langsung kedepan kelas terkait jawaban yang telah dibuat oleh peserta didik.

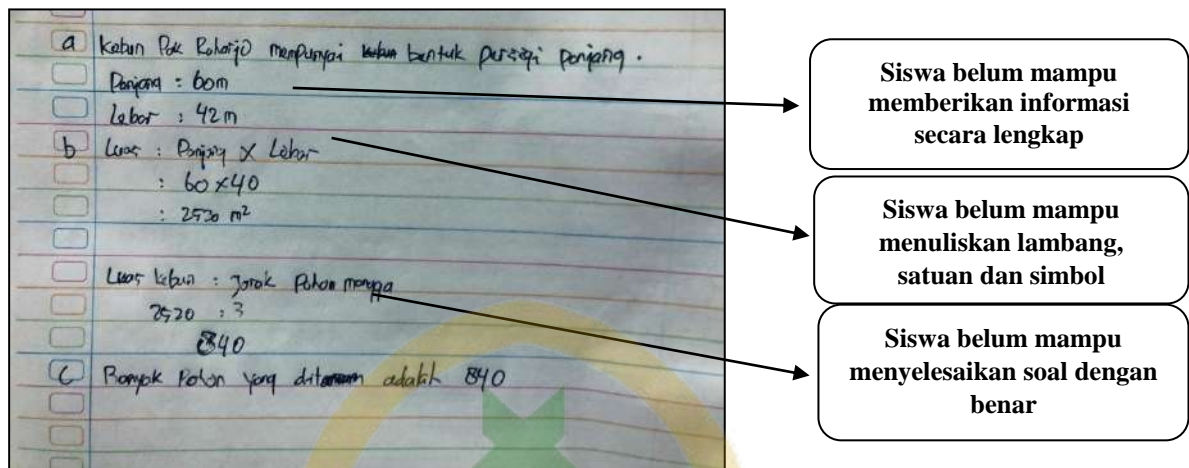
Soal yang diberikan adalah sebagai berikut :

Pak Raharjo memiliki sebuah kebun, dengan ukuran panjang 60 m dan lebar 42 m. Disekeliling kebun ditanami pohon mangga yang berjarak 3 m antara yang satu dengan yang lainnya.

- a. Informasi apa yang terdapat pada soal diatas?
- b. Langkah apa saja yang dibutuhkan untuk menentukan berapa jumlah pohon mangga yang mengelilingi kebun Pak Raharjo?
- c. Kesimpulan apa yang dapat kamu ambil?

Gambar 1.1 Contoh Soal

Hasil kerja siswa dapat dilihat dari contoh salah seorang siswa dalam menjawab soal tersebut :



Gambar 1.2 Contoh Hasil Kerja Siswa

Dari hasil jawaban 30 siswa berkaitan dengan soal kemampuan pemecahan masalah matematis di atas yang diberikan tes tentang materi segiempat, yaitu: 43,33% (13 siswa) dapat memahami masalah dengan menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal dengan benar, 33,33% (10 siswa) dapat merencanakan pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang relevan dengan soal, 13,33% (4 siswa) dapat melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian dan memiliki solusi yang benar, 10% (3 siswa) memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan menuliskan hasil yang ditanyakan di dalam soal dengan benar.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu alternatif dalam upaya memberikan pemahaman peserta didik terhadap suatu materi pelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik merupakan lembar kegiatan berdasarkan kompetensi yang akan dicapai serta dilengkapi tahapan-tahapan yang dikerjakan dalam menyelesaikan suatu masalah yang disajikan. LKPD dipilih karena pendidik bisa

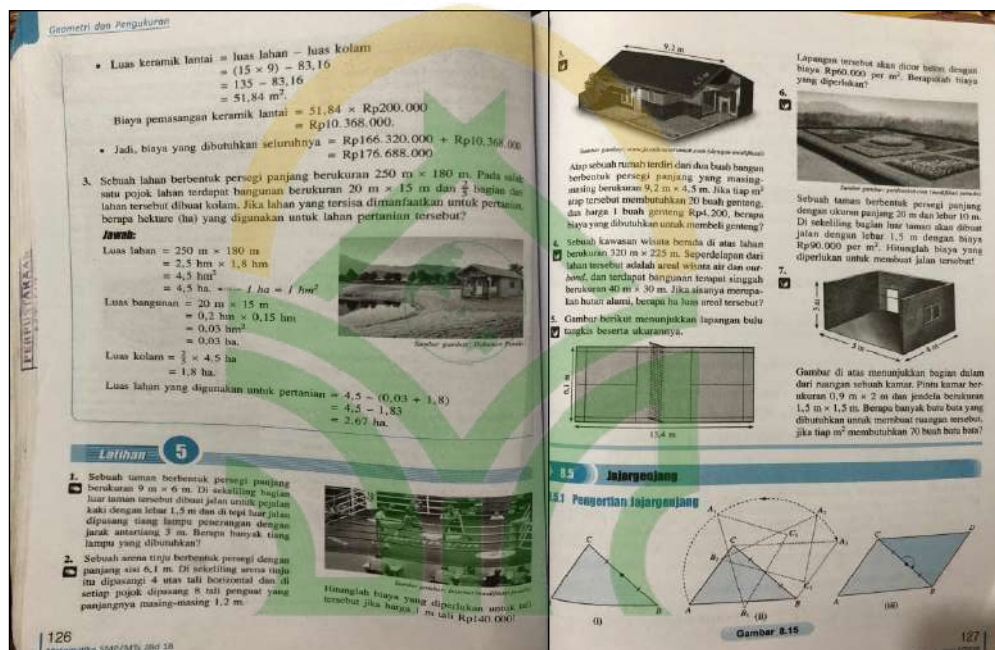
mendesain sendiri bahan ajar sesuai dengan kondisi peserta didiknya.⁵ Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat dirancang dengan tujuan untuk membantu peserta didik membangun pengetahuannya sendiri.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di MTs N 2 Padangsidempuan pada tanggal 10 Oktober 2023, diketahui bahwa tidak terdapat LKPD Matematika sebagai bahan ajar terutama untuk kelas VII. Bahan ajar yang tersedia hanya berupa buku pelajaran seperti gambar berikut :

Daftar Isi	
KATA PENGANTAR.....	v
PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
KURIKULUM 2013 EDISI REVISI 2016.....	xi
ALJABAR	
BAB 5 PERBANDINGAN	1
5.1. Gambar Berkala.....	2
5.2. Mengetahui Perbandingan.....	5
5.3. Menyatakan dan Menyelesaikan Perbandingan.....	6
5.4. Perbandingan Senilai (Seharga).....	10
5.5. Perbandingan Berbalik Nilai (Berbalik Harga).....	19
5.6. Grafik Perbandingan.....	28
5.7. Penerapan Perbandingan dalam Kehidupan Sehari-hari.....	36
5.8. Variasi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.....	41
UJI KOMPETENSI BAB 5.....	46
BAB 6 ARITMETIKA SOSIAL (APLIKASI ALJABAR)	49
6.1. Harga Pembelian, Harga Penjualan, Untung, dan Rugi.....	50
6.2. Rabat (Diskon), Bruto, Tare, dan Neto.....	58
6.3. Bunga Tabungan dan Pajak.....	60
UJI KOMPETENSI BAB 6.....	65
GEOMETRI DAN PENGUKURAN	
BAB 7 SUDUT DAN GARIS SEJAJAR	67
7.1. Taksonomi Geometri: Euclid.....	68
7.2. Sudut.....	69
7.3. Menggambar dan Mengukur Sudut.....	70
7.4. Sudut Sebagai Jarak Pusat.....	72
7.5. Jenis-Jenis Sudut.....	73
7.6. Hubungan Antar-sudut.....	75
7.7. Membagi Sudut dan Melukis Sudut Istimewa.....	80
7.8. Kedudukan Dua Garis.....	86
7.9. Garis-Garis Sejajar.....	87
7.10. Membagi Garis.....	99
UJI KOMPETENSI BAB 7.....	107
BAB 8 SEGI EMPAT	111
8.1. Persegi Panjang.....	113
8.2. Persegi.....	118
8.3. Keliling dan Luas Persegi Panjang dan Persegi.....	121
8.4. Penerapan Persegi Panjang dan Persegi.....	122
8.5. Jajargenjang.....	127
8.6. Belah Ketupat.....	133
8.7. Layang-Layang.....	136
8.8. Trapesium.....	138
8.9. Luas Bangun Tak Beraturan.....	142
UJI KOMPETENSI BAB 8.....	147
BAB 9 SEGITIGA	151
9.1. Mengetahui Segitiga.....	152
9.2. Jenis-Jenis Segitiga.....	152
9.3. Melukis Garis Istimewa pada Segitiga.....	157
9.4. Besar Sudut-Sudut Segitiga.....	165
9.5. Keliling dan Luas Segitiga.....	171
9.6. Pola Bilangan Segitiga.....	179
UJI KOMPETENSI BAB 9.....	182
STATISTIKA DAN PELUANG	
BAB 10 STATISTIKA	185
10.1. Pengertian Statistika.....	186
10.2. Pengertian Statistika dan Data Statistika.....	186
10.3. Pengumpulan Data.....	188
10.4. Penyajian Data Menggunakan Diagram.....	192
10.5. Penyajian Data Statistika Menggunakan Komputer.....	203
UJI KOMPETENSI BAB 10.....	217
UJI KOMPETENSI SEMESTER 2	221
DAFTAR PUSTAKA	232
DAFTAR ISTILAH	233
INFORMASI PELAKU PENERBITAN	235

Gambar 1.3 Rincian Materi

⁵Theresia Monika Siahaan, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education," *MES: Journal of Mathematics Education and Science Universitas HKBP Nomensen*, 5.2 (2020), hlm. 52.



Gambar 1.4 Beberapa Soal Latihan tentang Bidang Datar

Dari gambar tersebut terlihat bahwa kurangnya variasi soal dan terbatasnya jumlah soal yang tersedia serta tidak adanya langkah-langkah yang mendukung pengerjaan berbasis matematika realistik. Karena itu, LKPD tersebut belum efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan komunikasi matematika.

Ayat Al-Qur'an surah *Al-Insyirah* ayat 6 mengatakan bahwa setiap kesulitan pasti akan diikuti dengan kemudahan. Ayat ini menunjukkan bahwa ada

banyak cara yang bisa diterapkan dalam pembelajaran untuk mengatasi kesulitan dalam memahami matematika, terutama pada materi Bangun Datar. Oleh karena itu, ini menekankan pentingnya pengembangan bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis Matematika Realistik di sekolah.

Pendekatan Matematika Realistik dipilih karena kegiatan pokoknya adalah menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita melalui rangkaian kegiatan bersama atau kelompok, sehingga peserta didik dapat terlibat langsung secara aktif untuk berpikir dalam proses pembelajaran.⁶ Menurut Tandiling salah satu kelebihan pendekatan Matematika Realistik adalah suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita kehidupan, sehingga peserta didik tidak cepat bosan untuk belajar matematika, siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, melatih keberanian siswa, dan melatih siswa untuk berpikir.⁷ Pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik dipilih dan dianggap sesuai karena menggunakan konsep dunia nyata sebagai dasarnya berusaha membantu peserta didik mengalami sendiri, menemukan sendiri serta mencari kebenaran tentang apa yang dipelajarinya. Melalui pendekatan ini, memungkinkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa menjadi lebih berkembang bahkan meningkat secara optimal.

Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang didasarkan pada pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dipilih dan dianggap sesuai karena siswa sebelumnya telah memiliki pengetahuan atau pengalaman terhadap

⁶Kusumawati, N. "Pengaruh Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 01.01 (2017), hlm. 104.

⁷ E Tandiling, "Implementasi Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah," *MIPA FKIP Universitas Tanjung Pura*, 2012.

materi yang akan dipelajari, sehingga mereka dapat membangun pemahaman sendiri yang bermakna dari pembelajaran tersebut.

Selain LKPD dengan pendekatan yang tepat dapat membantu memahami kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dari materi yang dipelajari. Faktor lain yang diduga dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa adalah penggunaan media pembelajaran berbasis ICT yang akan memberikan banyak kemudahan bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Penggunaan ICT termasuk salah satu dari enam prinsip sekolah matematika NCTM menyatakan “*technology is essential in teaching and learning mathematics; it influences the mathematics that is taught and enhances students' learning*”,⁸ yang berarti bahwa teknologi adalah alat penting untuk mengajar dan belajar matematika, itu mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan belajar siswa.

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan salah satu guru di MTs N 2 Padangsidimpuan yang mengatakan bahwa kurangnya penggunaan aplikasi matematika dalam mengajarkan materi dikarenakan kurangnya kemampuan pemahaman terhadap aplikasi yang akan digunakan, sehingga jarang sekali siswa dapat merepresentasikannya masalah-masalah kontekstual yang diberikan secara visual.

Salah satu *Software* komputer yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika yaitu *Software Geogebra*. Hohenwarter dan Fuchs menjelaskan bahwa *GeoGebra* adalah sistem perangkat

⁸NCTM, “Principles and Standards for School Mathematics” (United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc., 2000).

lunak baru yang mengintegrasikan pembelajaran aljabar dan geometri yang bersifat dinamis dan interaktif dalam satu alat untuk pembelajaran matematika.⁹ Sehingga, menurut Siswanto dan Kusumah ketika siswa menggunakan *GeoGebra*, pemahaman akan materi geometri menjadi lebih mendalam karena siswa diberikan representasi visual yang kuat pada objek geometri dengan terlibat langsung dalam kegiatan mengkonstruksi.¹⁰ Selain itu, menurut Hohenwarter, *et.al.* *software* ini dapat digunakan baik oleh guru maupun siswa mulai dari jenjang sekolah dasar sampai jenjang universitas.¹¹ Sejalan dengan itu, kurikulum yang digunakan saat ini menekankan para guru untuk menguasai *software-software* dalam pembelajaran dengan tak melupakan proses pembelajaran yang merujuk pada proses ilmiah atau *scientific*.

Fazar, *et.al.* mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang berbantuan *GeoGebra* dapat memberikan kesempatan siswa untuk belajar penemuan dan guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang aktif sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna.¹² Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran menggunakan *software GeoGebra* merupakan salah satu alternatif penggunaan teknologi bagi para guru dalam proses pembelajaran matematika.

⁹Markus Hohenwarter dan Karl Fuchs, "Combination Of Dynamic Geometry , Algebra And Calculus In The Software System Geogebra," Computer Algebra Systems And Dynamic Geometry Systems In Mathematics Teaching Conference 2004, 2002.July (2005), hlm. 1–6

¹⁰Rizki Dwi Siswanto dan Yaya S Kusumah, "Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra," *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10.1 (2017).

¹¹Hohenwarter dan Fuchs. "Combination Of Dynamic Geometry. . . .

¹²I. et.al Fazar, "Pengembangan Bahan Ajar Program Linier Menggunakan Aplikasi GeoGebra Berbantuan Android Di Sekolah Menengah Atas," 2016.

Persentase tertinggi jenis media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah melalui penggunaan *software GeoGebra*. Karenanya, diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang dapat memberikan bantuan kepada siswa dalam proses pembelajaran matematika, terutama pada materi segiempat. Dengan memanfaatkan *GeoGebra*, diharapkan terjadinya interaksi antara siswa dan komputer sebagai sarana pembelajaran, interaksi antara sesama siswa, dan interaksi antara siswa dengan guru. Akhirnya, harapannya adalah bahwa melalui interaksi ini, kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dan komunikasi matematika dapat meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika, diperlukan pengembangan LKPD yang bertujuan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran matematika, terutama dalam hal meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Pendekatan pembelajaran berbasis Matematika Realistik, yang menekankan penerapan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata, menjadi landasan penting dalam proses pembelajaran ini. Oleh karena itu, peneliti sangat tertarik untuk merancang LKPD pembelajaran matematika berbasis masalah, yang melibatkan langkah-langkah pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis dalam struktur pembelajaran. Tujuan utamanya adalah meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dan komunikasi matematis dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika secara keseluruhan.

Oleh karena itu penulis mengajukan sebuah studi dengan judul "Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs N 2 Padangsidempuan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran matematika idealnya menekankan pada pendekatan pemecahan masalah yang menjadikan masalah kontekstual sebagai dasar pembelajaran, namun berdasarkan hasil studi pendahuluan fakta menunjukkan bahwa masalah kontekstual yang menstimulasi proses pemecahan masalah digunakan pada sebagian proses pembelajaran matematika di sekolah.
2. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan simbol atau rumus matematika, serta menjelaskan hal-hal yang berkenaan dengan pembelajaran matematika baik secara lisan maupun tulisan.
3. LKPD yang digunakan di MTs N 2 Padangsidempuan masih belum merata dan yang tersedia masih bersifat instan tanpa disertai penjelasan rinci, kemudian masih sangat jarang menjadikan masalah dalam kehidupan nyata dimuat ke dalam LKPD sehingga peserta hanya menghafal rumus.
4. Dalam menilai hasil belajar, guru kurang maksimal memberikan soal-soal matematika kontekstual yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

5. Kurangnya penggunaan aplikasi matematika dalam mengajarkan materi dikarenakan kurangnya kemampuan pemahaman guru terhadap aplikasi yang akan digunakan untuk merepresentasikan masalah-masalah kontekstual secara visual.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini perlu dibatasi, sehingga lebih terfokus pada permasalahan yang mendasar dan memberikan dampak yang luas terhadap permasalahan yang dihadapi, maka penulis membatasi masalah pada:

1. Belum adanya pengembangan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs N 2 Padang sidimpuan.
2. Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa masih rendah.
3. Pemanfaatan media pembelajaran *Geogebra* belum pernah digunakan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah maka rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan pengembangan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana kepraktisan pengembangan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa?

3. Bagaimana keefektifan pengembangan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengembangan LKPD berbasis matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa berbantuan *Geogebra*. Sedangkan secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menemukan kevalidan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Menemukan kepraktisan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Menemukan keefektifan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Spesifikasi Produk

Produk pengembangan berupa bahan ajar berbentuk LKPD, dengan spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Berbentuk media cetak dengan kertas A4
2. Materi yang terdapat dalam LKPD ini adalah materi Bangun Datar kelas VII.

3. Berisi uraian tentang materi Bangun Datar dan karakteristik Matematika Realistik berbantuan Geogebra untuk memfasilitasi pemecahan masalah.
4. Memuat halaman cover, identitas LKPD, kata pengantar, petunjuk penggunaan LKPD, daftar isi, standar isi, pendahuluan, kerakteristik dari Matematika Realistik untuk meningkatkan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi, dan profil penulis yang di desain dengan bantuan *Microsoft Word 2013* dan *Canva*.
5. Memenuhi kriteria ketercapaian valid, praktis dan efektif.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan-temuan yang merupakan masukan berarti bagi pembaharuan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam memperbaiki strategi guru mengajar di kelas, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi. Dan juga bermanfaat untuk pengembangan ilmu khususnya pada pengembangan media pembelajaran untuk pelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran matematika dan sebagai salah satu penunjang dalam mempelajari matematika.

- b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan alternatif sumber bahan ajar matematika baik secara sekunder maupun secara primer.
- c. Bagi kepala sekolah, dapat menjadi bahan pertimbangan kepada tenaga edukatif untuk menerapkan LKPD berbasis masalah dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.
- d. Bagi peneliti, dapat menjadikan sebagai bahan acuan dalam pengembangan LKPD berbasis masalah lebih lanjut ke tingkat yang lebih tinggi.
- e. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk pembelajaran bidang ilmu pengetahuan lain.

H. Defenisi Operasional

Berikut merupakan defenisi operasional dalam penelitian ini :

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu bahan ajar yang dipakai pendidik yang berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik berisi langkah-langkah dan cara menyelesaikan tugas materi tertentu.

2. Matematika Realistik

Pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan penggunaan situasi dunia nyata dalam mengajarkan konsep-konsep matematika.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah

matematis dengan menggunakan pemikiran kritis, logika, dan keterampilan matematika yang diperoleh.

4. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan Komunikasi Matematis kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan disajikan secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

5. Media Software *GeoGebra*

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika interaktif yang memungkinkan pengguna untuk melakukan konstruksi geometris, menghitung dan memvisualisasikan berbagai konsep matematika, seperti aljabar, geometri, dan kalkulus.

6. Validitas Model Pembelajaran

Validitas model pembelajaran mencakup sejauh mana model tersebut dapat dianggap sebagai alat yang valid untuk mengukur atau mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

7. Kepraktisan Model Pembelajaran

Kepraktisan dalam konteks model pembelajaran mengacu pada sejauh mana model tersebut dapat diterapkan dengan mudah dan efektif di lingkungan pembelajaran sehari-hari.

8. Keefektifan Model Pembelajaran

Keefektifan model pembelajaran merujuk pada kemampuan suatu pendekatan atau strategi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Bahan Ajar

National *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Centre for Competency Based Training* menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar dikelas.¹³ Bahan atau materi pembelajaran pada dasarnya adalah isi kurikulum, berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik/subtopik dan rinciannya.¹⁴ Dalam bahan ajar biasanya berupa materi, metode, batasan-batasan, dan evaluasi. Sehingga dengan adanya bahan ajar akan memudahkan pendidik dimulai dari memaparkan materi pembelajaran dan mengadakan evaluasi pembelajaran. Dengan adanya bahan ajar ini, guru menjadi teratur dalam mengajarkan dan menyampaikan materi kepada peserta didik tercapai semua standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dalam penelitian ini bahan ajar yang digunakan merupakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian LKPD

Lembar kerja peserta didik atau disingkat LKPD awalnya disebut dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS merupakan sumber belajar

¹³N. Kinanti, N., Damris, D., & Huda, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berkarakter Realistic Mathematic Education Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*, 2021.

¹⁴W. Ajeng, E., Pinahayu, R., Auliya, R. N., Putu, L., & Adnyani, "Implementasi aplikasi wingeom.," 01.01 (2018), hlm.112–21.

yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar. Menurut Majid Lembar Kerja Peserta Didik (*Student Worksheet*) merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas untuk dikerjakan oleh peserta didik.¹⁵ LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Menurut Prastowo LKPD merupakan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mengembangkan materi ajar tersebut secara mandiri dan dapat menemukan pemahaman yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan.¹⁶

Pada kurikulum 2013, penyebutan LKS mengalami perubahan menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) seiring berkembangnya paradigma pendidikan terhadap peserta didik dan guru. Dengan demikian, antara LKS dan LKPD adalah sama saja hanya penamaannya saja terdapat perbedaan. Guru harus mampu mengembangkan dan menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, sasaran, karakteristik dan tuntutan pemecahan masalah belajar.

Prastowo mengungkapkan bahwa LKPD berfungsi untuk meminimalkan peran pendidik, mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, membuat aktif peserta didik memudahkan dalam penyampaian proses pembelajaran.¹⁷ LKPD memberikan kesempatan

¹⁵R. N. Majid, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Menggunakan Daring," *Dalam Universitas Pancasakti Tegal*, 2020 <repository.upstegal.ac.id.>.

¹⁶A. Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2013).

¹⁷ Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. . . .

kepada guru untuk memancing peserta didik agar aktif terlibat dalam materi yang dibahas.

Langkah-langkah penyusunan LKPD yaitu sebagai berikut:

1) Melakukan Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum adalah langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan LKPD. Analisis kurikulum dilakukan ketika studi pendahuluan dan ketika penyusunan LKPD.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD-nya.

3) Menyusun Judul LKPD

LKPD ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat pada kurikulum. LKPD disusun sesuai judulnya agar pembelajaran menjadi lebih terarah.

4) Penulisan LKPD

LKPD dituliskan pertama dengan merumuskan kompetensi dasar kemudian menentukan alat penilaian terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Ketiganya, menyusun materi. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Terakhir adalah memperhatikan struktur LKPD. Dengan memperhatikan struktur LKPD maka penyusunan LKPD dapat bekerja dengan baik.

Berdasarkan kajian diatas, maka struktur LKPD yang akan disusun dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Judul & Cover
- 2) Kata Pengantar
- 3) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- 4) Materi Pembelajaran
- 5) Fitur LKPD
- 6) Tujuan Kegiatan dan Petunjuk Kegiatan
- 7) Kegiatan Pembelajaran
- 8) Daftar Pustaka

b. Jenis-jenis dan Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Prastowo menyatakan LKPD dapat dikategorikan kedalam lima kategori berdasarkan fungsinya yaitu:¹⁸

- 1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan konsep

Jenis LKPD yang bertujuan membantu siswa dalam memahami konsep adalah LKPD yang memungkinkan siswa untuk membangun atau menyusun pengetahuan mereka tentang suatu konsep yang akan dipelajari. LKPD ini memberikan petunjuk kepada siswa tentang langkah-langkah yang harus dilakukan, termasuk melakukan, mengamati, dan menganalisis untuk memahami konsep tersebut.

- 2) LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan

¹⁸ Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. . . .

LKPD jenis ini berfokus pada latihan untuk membantu siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi kehidupan sehari-hari, baik melalui tugas diskusi atau format lainnya.

3) LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar

LKPD model ini memuat pertanyaan atau isian yang sudah memiliki jawaban di dalam buku, sehingga siswa bisa menjawabnya setelah membaca buku. Tujuan utama dari LKPD ini adalah membantu siswa dalam mengingat dan memahami materi yang terdapat dalam buku pelajaran.

4) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan

LKPD jenis ini diserahkan kepada peserta didik setelah mereka menyelesaikan pembelajaran suatu topik. Isi dari LKPD lebih fokus pada pemahaman dan penerapan materi yang telah dipelajari dari buku pelajaran. Selain itu, LKPD ini juga cocok digunakan untuk *enrichment* atau pengayaan pembelajaran.

5) LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Dalam LKPD petunjuk praktikum merupakan salah satu isi (*content*) dari LKPD. LKPD digunakan sebagai petunjuk peserta didik melakukan praktikum.

Sedangkan manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran
- 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep

- 3) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses.
- 4) Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

c. Langkah-langkah Penyusunan LKPD

Langkah-langkah penyusunan LKPD menurut Prastowo adalah sebagai berikut:¹⁹

1) Melakukan Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum adalah langkah pertama dalam menyusun LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Materi tersebut disesuaikan juga dengan karakteristik peserta didik dan kompetensi inti (KI)-kompetensi dasar (KD).

2) Menyusun Judul LKPD

LKPD ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. LKPD disusun berdasarkan judulnya agar pembelajaran menjadi lebih terarah.

¹⁹ Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. . . .

3) Penulisan LKPD

LKPD dituliskan pertama dengan merumuskan kompetensi dasar kemudian menentukan alat penilaian terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Ketiga, menyusun materi. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Terakhir adalah memperhatikan struktur LKPD. Dengan memperhatikan struktur LKPD maka penyusunan LKPD dapat bekerja dengan baik.

d. Langkah-langkah Pengembangan LKPD

Terdapat beberapa langkah-langkah dalam pengembangan LKPD menurut Prastowo, yaitu:²⁰

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran yang akan di-*breakdown* dalam LKPD
- 2) Pengumpulan materi, dalam pengumpulan materi hal yang perlu dilakukan adalah menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan dalam LKPD yang sejalan dengan tujuan pembelajaran.
- 3) Penyusunan elemen-elemen atau unsur-unsur LKPD.
- 4) Pemeriksaan dan penyempurnaan, dalam pemeriksaan dan penyempurnaan perlu mencermati empat variabel berikut:
 - a) Kesesuaian desain dengan tujuan pembelajaran yang bersal dari KD
 - b) Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran
 - c) Kesesuaian elemen atau unsur dengan tujuan pembelajaran

²⁰ Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. . . .

- d) Kejelasan penyampaian (mudah dibaca dan dipahami) dan tersedia cukup ruang untuk mengerjakan tugas

3. Pendekatan Matematika Realistik

a. Pengertian Pendekatan Matematika Realistik

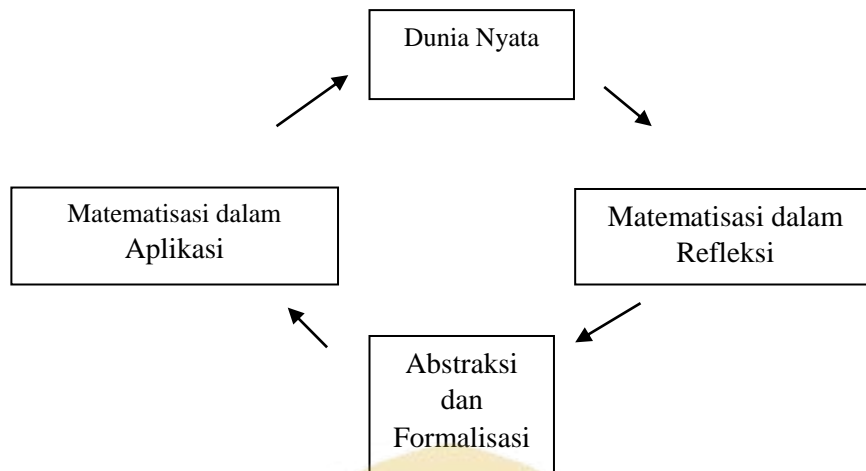
Realistic Mathematics Education (RME) atau dalam Bahasa Indonesia sering disebut Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yaitu suatu pendekatan pembelajaran, dimana kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata.

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, siswa belajar mematematisasi masalah-masalah kontekstual. Dengan kata lain, siswa mengidentifikasi bahwa soal kontekstual harus ditransfer ke dalam soal bentuk matematika untuk lebih dipahami lebih lanjut, melalui penskemaan, perumusan dan pemvisualisasian. Hal tersebut merupakan proses matematisasi horizontal. Sedangkan matematisasi vertikal, siswa menyelesaikan bentuk matematika dari soal kontekstual dengan menggunakan konsep, operasi dan prosedur matematika yang berlaku dan dipahami siswa. Sehingga dalam matematisasi horizontal berangkat dari dunia nyata masuk ke dunia simbol sedangkan matematisasi vertikal berarti proses/pelaksanaan dalam dunia simbol.

Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal.

Pembelajaran Matematika dengan pendekatan realistik di kelas berorientasi pada karakteristik-karakteristik Matematika Realistik, sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain. Pembelajaran ini sangat berbeda dengan pembelajaran matematika selama ini yang cenderung berorientasi kepada memberi informasi dan memakai matematika yang siap pakai untuk memecahkan masalah-masalah. Pembelajaran matematika dengan Matematika Realistik sekurang-kurangnya telah mengubah minat siswa menjadi lebih positif dalam belajar matematika. Hal ini berarti bahwa matematika realistik dapat mengakibatkan adanya perubahan pandangan siswa terhadap matematika dari matematika yang menakutkan dan membosankan ke matematika yang menyenangkan sehingga keinginan untuk mempelajari matematika semakin besar.

Ide utama dari Matematika Realistik adalah bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan dunia nyata atau *real world*. Proses pengembangan konsep dan ide matematika yang dimulai dari dunia nyata disebut Matematisasi Konseptual oleh De Lange dan memiliki model skematis proses belajar seperti gambar berikut:



Gambar 2.1 Matematika Konseptual²¹

Gambaran proses belajar di atas tidak mempunyai titik akhir. Hal ini menunjukkan bahwa proses lebih penting daripada hasil akhir, sedangkan titik awal proses belajar menekankan pada konsepsi yang sudah dikenal siswa. Hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa setiap siswa memiliki konsep awal tentang ide-ide matematika. Setelah siswa terlibat secara bermakna dalam proses belajar, ia dapat ditingkatkan ke tingkat yang lebih tinggi untuk secara aktif membangun pengetahuan baru. Matematika tidak disajikan dalam bentuk hasil jadi (*a readymade product*), tetapi siswa harus belajar menemukan kembali konsep-konsep matematika. Siswa membentuk sendiri konsep dan prosedur Matematika melalui penyelesaian soal yang Realistik dan Kontekstual. Hal ini sesuai dengan pandangan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan Matematika tidak dapat diajarkan oleh guru, melainkan harus dibangun sendiri oleh siswa. Soal kontekstual (*context problem*) dimaksudkan untuk menopang

²¹ J De Lange, *Mathematics Insight and Meaning* (Utrecht: OW & OC, 1987).

terlaksananya suatu proses penemuan kembali (*reinvention*) yang memberi peluang bagi siswa untuk secara formal memahami Matematika, oleh karena itu Matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Dari uraian diatas dapat kita simpulkan bahwa matematika realistik adalah pembelajaran matematika dengan pembelajaran yang mengaitkan masalah dunia nyata atau masalah yang dapat dibayangkan oleh siswa dengan materi pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar karena lebih mudah dipahami dan bermakna, sehingga pengetahuan yang ditemukan siswa sendiri akan lebih lama diingat oleh siswa.

b. Prinsip Utama Matematika Realistik

Ada beberapa prinsip yang merupakan dasar teoritis pendekatan realistik. Menurut Gravemeijer (dalam Usdiyana) ada tiga prinsip kunci dalam mendesain pembelajaran dengan pendekatan realistik, yaitu (1) *Guided reinvention dan progressive mathematizing*, (2) *Didactical Phnenonology*, dan (3) *Self Developed models*.²²

Berikut adalah penjelasan singkat dari ketiga prinsip tersebut:

1) Guided reinvention dan progressive mathematizing

Prinsip pertama adalah *guided reinvention dan progressive mathematizing*. Prinsip *guided reinvention* ialah prinsip penemuan kembali didalam pelaksanaannya memerlukan bimbingan yang selanjutnya deisebut dengan penemuan kembali secara terbimbing.

²² Rangkuti, A.N., Siregar, A. I., "Lintasan Belajar Teorema Pythagoras dengan Pendekatan Matematika Realistik," *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 07.02 (2019), hlm. 152.

Prinsip ini sejalan teori ZPD Vygotsky. Melalui masalah kontekstual yang realistik (yang dapat dibayangkan atau dipahami siswa) dan mengandung topik-topik matematika tertentu, siswa diberikan kesempatan untuk membangun dan menemukan kembali ide-ide dan konsep-konsep matematik.

Bagian kedua dari prinsip pertama adalah matematisasi progresif. Prinsip ini menekankan pada matematisasi yang dapat diartikan sebagai upaya mengarah ke pemikiran matematis. Dikatakan progresif karena terdiri atas dua langkah yang berurutan yaitu ; (1) matematisasi horizontal berawal dari masalah kontekstual yang diberikan dan berakhir pada matematika yang formal dan kemudian (2) matematisasi vertikal dari matematika formal ke matematika formal yang lebih luas, tinggi atau lebih rumit.

2) *Didactical Phnenonology*

Pinsip kedua adalah fenomena yang bersifat mendidik. Dalam hal ini fenomena pembelajaran menekankan pentingnya masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Topik-topik ini dipilih dengan pertimbangan : (1) aspek kecocokan aplikasi yang harus diantisipasi pengajaran; dan (2) kecocokan dampak dalam proses reinvention, yang berarti bahwa konsep, aturan, cara, atau sifat, termasuk model matematik, tidak disediakan oleh guru, tetapi siswa perlu berusaha sendiri untuk menemukan atau membangun sendiri dengan berpangkal pada masalah kontekstual yang diberikan oleh guru. Hal ini

akan menimbulkan lintasan belajar yang mengarah ke tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3) *Self Developed Models*

Prinsip yang ketiga adalah pengembangan model sendiri oleh siswa. Prinsip ini berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan informal dengan matematika formal. Siswa mengembangkan model sendiri sewaktu memecahkan masalah kontekstual. Sebagai konsekuensi dari kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah memungkinkan muncul berbagai model hasil pemikiran siswa. Model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik, lebih efisien menuju kearah pengetahuan matematika formal.

c. **Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik**

Pada awalnya siswa akan membangun model dari situasi soal kontekstual. Setelah terjadi interaksi dan diskusi kelas, siswa menyusun model matematika untuk menyelesaikan soal hingga mendapatkan pengetahuan formal matematika.

Selain pentingnya prinsip dalam mendesign pembelajaran berbasis matematika realistik, Pembelajaran Matematika dengan Matematika Realistik juga mempunyai karakteristik-karakteristik yang harus diterapkan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar matematika dikelas. *De Lange* (dalam Fauzan) menyebutkan ada lima karakteristik dalam melakukan pembelajaran berbasis Matematika Realistik: (1) *The use of real-life contexts*, (2) *The use of use models*, (3) *Student's free production*; (4)

Interaction, (5) *Intertwining*.²³ Berikut adalah penjelasan singkat dari lima karakteristik tersebut:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual (*The use of real-life contexts*), Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual, tidak dimulai dengan sistem formal. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang dikenal oleh siswa serta mudah dibayangkan oleh siswa.
- 2) Menggunakan model (*The use of use models*), istilah model berkaitan dengan model situasi dan model Matematika yang dikembangkan sendiri oleh siswa, sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu dengan yang lain dengan menggunakan instrumen-instrumen.
- 3) Penggunaan kontribusi siswa (*Student's free production*), kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan datang dari siswa, artinya semua pemikiran (kontribusi dan produksi) siswa diperhatikan.
- 4) Interaktivitas (*Interaction*), mengoptimisasikan proses belajar mengajar dan terdapat interaksi yang terus menerus antar siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana prasarana merupakan hal penting dalam pembelajaran Realistik, sedemikian sehingga setiap siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut.
- 5) Terdapat keterkaitan antar topik lainnya Struktur dan konsep Matematika saling berkaitan (*Intertwining*). Oleh karena itu keterkaitan antar topik

²³ Fauzan A, *Applying Realistics Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools* No Title (Enschede: Thesis University of Twente, 2002). Hlm 44.

(unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna.

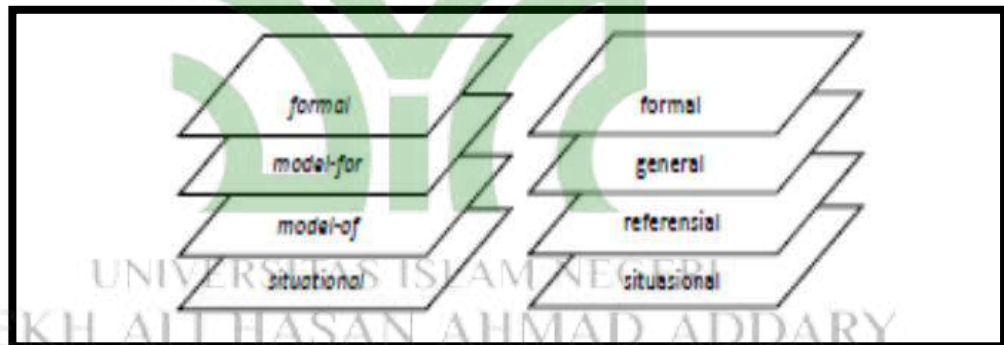
Beberapa hal yang perlu dicatat dari karakteristik matematika realistik di atas adalah bahwa pembelajaran Realistik :

- 1) Termasuk “cara belajar siswa aktif” karena pembelajaran matematika dilakukan melalui ”belajar dengan mengerjakan.
- 2) Termasuk pembelajaran yang berpusat pada siswa karena mereka memecahkan masalah dari dunia mereka sesuai dengan potensi mereka, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator.
- 3) Termasuk pembelajaran dengan penemuan terbimbing karena siswa dikondisikan untuk menemukan atau menemukan kembali konsep dan prinsip matematika;
- 4) Termasuk pembelajaran kontekstual karena titik awal pembelajaran matematika adalah masalah kontekstual, yaitu masalah yang diambil dari dunia siswa
- 5) Termasuk pembelajaran konstruktivisme karena siswa diarahkan untuk menemukan sendiri pengetahuan Matematika mereka dengan memecahkan masalah dan diskusi.

Dua catatan terakhir di atas mengisyaratkan bahwa secara prinsip matematika realistik merupakan gabungan pendekatan konstruktivisme dan kontekstual dalam arti memberi kesempatan kepada siswa untuk membentuk (mengkonstruksi) sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika, melalui penyelesaian masalah dunia nyata

(kontekstual). Dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan realistik mengambil sesuatu dari dunia nyata, mematematisasinya dan merefleksikan, kemudian membawanya kembali ke dunia nyata.

Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model mereka sendiri. Model tersebut dibuat dari situasi yang dikenal oleh siswa. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih menuju ke arah pengetahuan matematika formal. Kegiatan ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dengan model tersebut akhirnya menjadi suatu model sesuai penalaran matematika. Berikut empat level dalam pengembangan model matematika seperti pada gambar berikut:

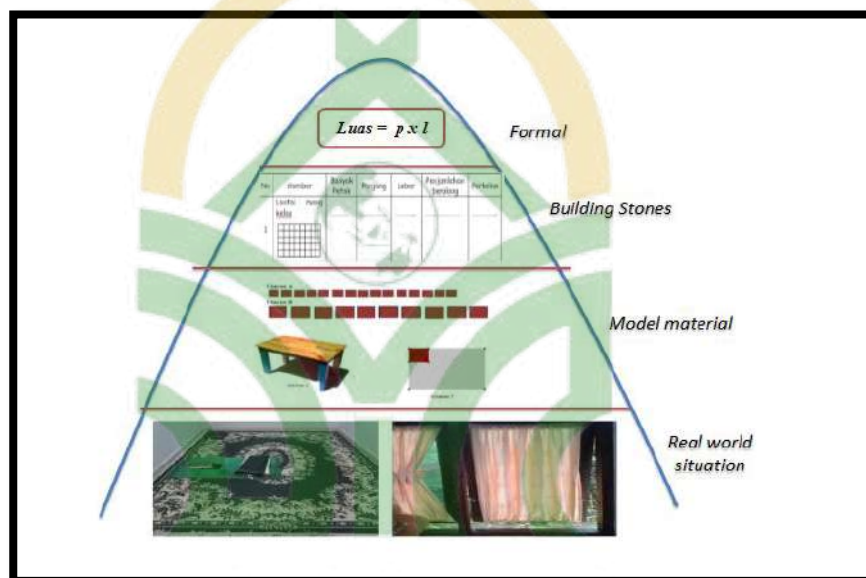


Gambar 2.2 Level Pengembangan Model (Gravemeijer)²⁴

- 1) Level situasional, merupakan level paling dasar dalam pemodelan dimana daerah tertentu, pengetahuan dan strategi situasional yang digunakan masih dalam konteks dari situasi masalah yang digunakan.
- 2) Level referensial (*model of*), dimana siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks.

²⁴ K.P.E Gravemeijer, *Developing Realistic Mathematics Education* (The Netherlands: Utrecht : Freudenthal Institute, 1994).

- 3) Level general (*model for*), dimana model yang dikembangkan siswa sudah mengarah untuk mencari solusi penyelesaian.
- 4) Level formal, merupakan formalisasi dari level general (*model for*), dimana siswa bekerja dengan prosedur dan simbol matematika. Pada level formal terjadi perumusan dan penekanan konsep matematika yang dibangun siswa.



Gambar 2.3 Iceberg Materi Luas Persegi Panjang

Menurut Retta didalam pembelajaran menggunakan matematika realistik terdapat empat level yang digambarkan dengan penggunaan icebergh yaitu :1) situasional, 2) referensial (model of), 3) general (model for), dan 4) formal.²⁵ Iceberg ini digunakan untuk mendeskripsikan proses pemahaman siswa dari sesuatu yang real (kehidupan sehari - hari) menuju puncak dimana mereka mampu memahami simbol matematika yang bersifat

²⁵ A. M. Retta, "Desain Materi Perkalian Menggunakan Tema Makanan Khas Palembang di Kelas II Sekolah Dasar" (UNSRI, 2013).

abstrak. Pada level pertama siswa dibiasakan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari - hari, level kedua adanya penggunaan alat peraga untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dalam bekerja matematis, level ketiga pembuatan pondasi (*building stone*) yang mana aktivitas siswa mulai mengarah pada pemahaman matematis, dan level keempat membuat kesimpulan tentang konsep luas bangun datar.

Proses pembelajaran dengan menggunakan matematika realistik adalah proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik prinsip-prinsip pembelajaran realistik. Adapun langkah-langkah kegiatan guru dan siswa dalam kegiatan matematika realistik adalah : (a) memahami masalah kontekstual, (b) menyelesaikan masalah kontekstual, (c) membandingkan atau mendiskusikan jawaban, (d) menyimpulkan, secara jelas tergambar pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1. Langkah-langkah Matematika Realistik

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Langkah 1. Memahami masalah kontekstual	
<ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan kelas agar dapat berlangsung suasana pembelajaran yang kondusif serta melakukan apersepsi dan motivasi dengan menyampaikan tujuan dan kegunaan dalam mempelajari materi. • Memberikan masalah kontekstual kepada siswa yang telah disusun dalam LAS • Sebagai fasilitator guru memberikan bantuan pada siswa memahami masalah kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempersiapkan diri untuk belajar sehingga tercapai pembelajaran yang kondusif. Siswa mengingat materi prasyarat dan mendengarkan penjelasan guru tentang tujuan dan kegunaan mempelajari materi • Menerima dan memahami masalah kontekstual • Mencermati bantuan guru sehingga siswa mampu memahami masalah

Langkah 2. Meyelesaikan masalah kontekstual	
<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu dan menyempurnakan hasil kegiatan siswa dengan cara mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa mengkontruksi pengetahuannya tentang kemungkinan <i>model of</i> yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa secara berkelompok merumuskan <i>model of</i> dan cara penyelesaian dari masalah kontekstual
Langkah 3. Membandingkan atau mendiskusikan jawaban	
<ul style="list-style-type: none"> Guru berkeliling kelompok yang satu ke kelompok yang lain melakukan interaksi dengan siswa sambil mengamati dan memberi dorongan untuk menyelesaikan soal. Meminta satu kelompok siswa untuk menyajikan <i>model of</i> dan cara penyelesaian soal di depan kelas Memberi kesempatan pada kelompok siswa yang lain untuk menyajikan <i>model of</i> lain yang berbeda. Memberi kesempatan pada siswa untuk menanggapi dan memilih <i>model of</i> yang sesuai dan benar Guru melakukan negosiasi, intervensi kooperatif, penjelasan, refleksi dan evaluasi untuk membimbing siswa hingga sampai memahami konsep matematika formal 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya, melakukan negosiasi atas jawaban masing-masing Siswa meyajikan <i>model of</i> dan cara penyelesaian soal di depan kelas. Satu orang siswa yang lain meyajikan <i>model of</i> yang berbeda Menaggapi hasil jawaban teman yang ada di papan tulis dan mendiskusikan hasil kerja antar siswa Mendengarkan dan menanggapi penjelasan guru
Langkah 4. Menemukan	
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa melakukan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari, menilai kelemahan dan kelebihan yang ada pada diri mereka masing-masing, dan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari, menilai kelemahan dan kelebihan yang ada pada diri mereka masing-masing, dan mencari jalan keluar untuk mengurangi atau

mencari jalan keluar untuk mengurangi atau menghilangkan kelemahan dirinya ketika mempelajari matematika.	menghilangkan kelemahan dirinya ketika mempelajari matematika.
Langkah 5. Menyimpulkan	
<ul style="list-style-type: none"> Dari diskusi, guru mengarahkan siswa menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep, dengan guru bertindak sebagai pembimbing. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menarik kesimpulan dari prosedur atau konsep yang telah dipelajari.

d. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan Matematika Realistik

Menurut Suwarsono (dalam Ningsih) kelebihan-kelebihan Matematika Realistik adalah sebagai berikut²⁶:

- 1) Matematika Realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dan tentang kegunaan matematika pada umumnya kepada manusia.
- 2) Matematika Realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dapat dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa dan oleh setiap orang “biasa” yang lain, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
- 3) Matematika Realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak

²⁶S Ningsih, “Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah,” *JPM IAIN Antasari*, 01.2 (2014), 73–94.

harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang satu dengan orang yang lain.

- 4) Matematika Realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan suatu yang utama dan untuk mempelajari matematika orang harus menjalani sendiri proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep dan materi-materi matematika yang lain dengan bantuan pihak lain yang sudah tahu (guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi.
- 5) Matematika Realistik memadukan kelebihan-kelebihan dari berbagai pendekatan pembelajaran lain yang juga dianggap “unggul”.
- 6) Matematika Realistik bersifat lengkap (menyeluruh), mendetail dan operasional. Proses pembelajaran topik-topik matematika dikerjakan secara menyeluruh, mendetail dan operasional sejak dari pengembangan kurikulum, pengembangan didaktiknya di kelas, yang tidak hanya secara makro tapi juga secara mikro beserta proses evaluasinya.²⁷

Selain kelebihan-kelebihan seperti yang diungkapkan di atas, terdapat juga kelemahan-kelemahan Matematika Realistik yang oleh Suwarsono (dalam Ningsih) adalah sebagai berikut:²⁸

- 1) Pemahaman tentang matematika realistik dan pengimplementasian Matematika Realistik membutuhkan paradigma, yaitu perubahan

²⁷S., Ningsih, “Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah,” JPM IAIN Antasari, 01.2 (2014), hlm 83-84.

²⁸ S., Ningsih, “Realistic Mathematics Education. . . .

pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal, misalnya seperti siswa, guru, peranan sosial, peranan kontek, peranan alat peraga, pengertian belajar dan lain-lain. Perubahan paradigma ini mudah diucapkan tetapi tidak mudah untuk dipraktekkan karena paradigma lama sudah begitu kuat dan lama mengakar.

- 2) Pencarian soal-soal yang kontekstual, yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut oleh matematika realistik tidak selalu mudah untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, terlebih karena soal tersebut masing-masing harus bisa diselesaikan dengan berbagai cara.
- 3) Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan cara untuk menyelesaikan tiap soal juga merupakan tantangan tersendiri.
- 4) Proses pengembangan kemampuan berpikir siswa dengan memulai soal-soal kontekstual, proses matematisasi horizontal dan proses matematisasi vertikal juga bukan merupakan sesuatu yang sederhana karena proses dan mekanisme berpikir siswa harus diikuti dengan cermat agar guru bisa membantu siswa dalam menemukan kembali terhadap konsep-konsep matematika tertentu.
- 5) Pemilihan alat peraga harus cermat agar alat peraga yang dipilih bisa membantu proses berpikir siswa sesuai dengan tuntutan matematika realistik.
- 6) Penilaian (assesment) dalam matematika realistik lebih rumit daripada dalam pembelajaran konvensional.

- 7) Kepadatan materi pembelajaran dalam kurikulum perlu dikurangi secara substansial, agar proses pembelajaran siswa bisa berlangsung sesuai dengan prinsip-prinsip matematika realistik.

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Matematika Realistik*

Saputri menyatakan LKPD berbasis Realistic Mathematics Education adalah lembar isian yang diawali dengan pemberian masalah kontekstual yang akan diselesaikan oleh peserta didik sehingga peserta didik mampu menemukan konsep matematika dari masalah tersebut.²⁹ LKPD berbasis RME berpotensi meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik karena menekankan pada masalah yang real (nyata) dimana terhubung langsung dengan kehidupan sehari-hari.

LKPD yang dikembangkan dengan RME akan mendorong peserta didik untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan informasi baru yang penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran ini mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata peserta didik khususnya dalam pembelajaran matematika. Kusumawati menyatakan RME merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang dilaksanakan dengan menempatkan realita dan lingkungan peserta didik sebagai inti awal pembelajaran.³⁰ Peserta didik dipandu untuk menemukan konsep sendiri. Setelah mereka memahami konsep tersebut,

²⁹I. Saputri, F., Jazim, J., & Vahlia, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME)," *EMTEKA: Jurnal Pendidikan*, 1.1 (2020).

³⁰N. Kusumawati, "Pengaruh Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.1 (2017), 104–13.

mereka diberikan masalah nyata agar dapat melihat bagaimana matematika digunakan dalam situasi sehari-hari. LKPD yang didasarkan pada Realistic Mathematics Education (RME) dikembangkan sesuai dengan prinsip, karakteristik, dan langkah-langkah pendekatan pendidikan matematika realistik.

5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan berasal dari kata mampu yang artinya kuasa(dapat,bisa) melakukan sesuatu, adapun kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan.³¹ Kemampuan (*ability*) bermakna kapasitas seseorang dalam melaksanakan berbagai kegiatan.³²

Salah satu hal yang penting dalam matematika adalah kemampuan dalam memecahkan masalah (*Problem Solving*). Setiap tingkatan pendidikan menekankan pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, terutama dalam matematika. Pemecahan masalah ialah kesanggupan strategi yang ditunjukkan peserta didik dalam mengartikan, membuat rancangan pemecahan, mengerjakan sesuai rancangan serta mengecek kembali jawaban yang didapatkan.³³ Pemecahan masalah dipandang sebagai pendekatan pembelajaran dan sebagai tujuan pembelajaran. Sebagai pendekatan pembelajaran artinya pemecahan

³¹ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa*, 2003.

³²Stephen P. Robbins & Timonthy A. Judge., *Perilaku organisasi buku 1 edisi ke- 12* (Jakarta: Salemba Empat, 2009).

³³Gustia Suprika, "Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif CO-OP Co-Op dengan strategi belajar aktif indeks card match (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMP Negeri 23 Pekanbaru," *Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, 2014, hlm. 17.

masalah dipakai dalam menemukan dan memahami materi matematika, sedangkan sebagai tujuan dipandang menjadi suatu kemampuan yang akan dicapai peserta didik berupa kemampuan menganalisis masalah, mendesain strategi dan tahapan langkah pemecahan masalah, melakukan pemecahan masalah, dan memeriksa kembali jawaban.³⁴

Pemecahan masalah adalah kesanggupan yang memerlukan penyelesaian dari masalah yang ditemukan dengan menggunakan beberapa strategi dan tahapan penting dalam memahami masalah sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah diberikan dengan konsep matematis.³⁵ Kemampuan pemecahan masalah memiliki urgensi yang signifikan dalam matematika di segala pihak, tidak saja ditujukan bagi yang mendalami matematika, namun juga berlaku kepada yang akan mengaplikasikannya di bidang ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan hal tersebut, Sari menambahi bahwa sesuatu dikatakan masalah ialah membutuhkan daya/nalar, menantang siswa untuk dapat menduga/memprediksi solusinya, serta cara untuk mendapatkan solusi tersebut tidaklah tunggal, dan harus dapat dibuktikan bahwa yang didapat adalah benar/tepat.³⁶

Hendriana dan Sumarmo juga berpendapat yang sama, dimana kegiatan matematika dipandang sebagai masalah jika tidak segera

³⁴Syarifah Fadillah, "Prosiding Seminar Nasional: "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Pembelajaran Matematika", " *Universitas Negeri Yogyakarta*, 2009, hlm 53.

³⁵R. Soejadi, *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran* (Surabaya: Media Pendidikan Matematika Nasional, 1994).

³⁶L.N.I. Sari, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik," *Jurnal Logaritma*, 05.01 (2017), hlm.26.

didapatkan jalan pemecahannya, melainkan musti terlebih dahulu menjalani beberapa tahapan lain yang relevan. Cara pemecahan masalah matematika dapat bersifat tertutup dan terbuka. Tertutup yang bermakna bahwa masalah tersebut memiliki solusi dan cara penyelesaian langsung, sedangkan terbuka berarti masalah tersebut memiliki lebih dari satu atau bermacam solusi cara penyelesaian.³⁷

Dalam matematika, pemecahan masalah matematis adalah tahapan mencari pemecahan jawaban atas pertanyaan dalam konteks cerita, teks, kegiatan dan keadaan situasi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga ujian kemampuan pemecahan masalah dibuat sedemikian rupa dengan tingkat kesulitan yang penyelesaiannya sulit dipecahkan langsung. Oleh karenanya, penting menganalisis pemecahan masalahnya terlebih dahulu.³⁸

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan dasar yang melibatkan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan berpikir yang lebih kompleks. Menurut beberapa sumber, kemampuan ini meliputi langkah-langkah yang sistematis, seperti memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali untuk meminimalisir kesalahan. Pemecahan masalah matematis juga melibatkan kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan, merumuskan masalah matematik, dan menjelaskan hasil sesuai

³⁷Hendriana dan Sumarmo, *Hardskill dan Soft Skill Matematika Peserta didik* (Bandung: Revita Aditama, 2017).

permasalahan asal. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika dan kehidupan sehari-hari.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator pemecahan masalah termuat dalam Standart Isi (SI) yaitu mempunyai kemampuan dalam mengartikan masalah, mampu membuat bentuk matematika, menyelesaikan bentuk, dan mengartikan jawaban yang diperoleh. (Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006)

Menurut Polya dalam Hendriana dan Sumarmo menyatakan langkah-langkah kegiatan untuk mencapai memecahkan masalah sebagai berikut:

1) Memahami Suatu Masalah (*Understanding the Problem*)

Peserta didik harus bisa memahami suatu konteks masalah dengan mampu menampilkan letak penting dari persoalan yang diajukan, yang diketahui dan syarat.

2) Merencanakan Tahapan Pemecahan

Pada tahap kedua ini, peserta didik didorong untuk menyelesaikan masalah, sehingga semakin banyak pengetahuan yang dimiliki peserta didik, semakin mungkin mereka akan menggabungkan gagasan dan merencanakan cara untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang inovatif.

3) Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana

Sebelum melanjutkan ke tahap ini, setiap peserta didik diharapkan sudah mempertimbangkan gagasan atau rencana untuk menyelesaikan

masalah. Kemudian, pendidik dapat mengonfirmasi apakah siswa yakin dengan rencananya atau tidak.

4) Mengecek Kembali Hasil yang Diperoleh

Setelah peserta didik menyelesaikan masalah sesuai rencana, mereka akan memeriksa kembali jawaban mereka untuk memastikan kebenarannya.³⁹

Sumarmo menelaah indikator kemampuan pemecahan masalah menjadi empat, yaitu :

- 1) Mengenali kapasitas data dalam memecahkan masalah.
- 2) Menyiapkan model matematika dan pemecahannya.
- 3) menentukan dan mengaplikasikan strategi dalam pemecahan masalah matematis.
- 4) Mengklarifikasikan hasil berdasarkan permasalahan awal, serta memastikan kebenaran jawaban.⁴⁰

Oleh karena itu, kemampuan dalam memecahkan masalah matematika adalah hal yang penting bagi peneliti. Peneliti menggunakan indikator pemecahan masalah matematika untuk mengevaluasi hasil tes tertulis siswa dalam menilai seberapa efektif penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

³⁹ Hendriana dan Sumarmo. *Hardskill dan Soft Skill Matematika Peserta didik* (Bandung: Revita Aditama, 2017).

⁴⁰ Hendriana dan Sumarmo. *Hardskill dan Soft Skill Matematika*. . . .

6. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematika yang sangat penting bagi siswa untuk menyampaikan ide mereka kepada teman-temannya, guru, dan orang disekitar mereka yang mampu untuk berbicara dan berbahasa.⁴¹ Hal ini disebabkan oleh peran penting komunikasi dalam pendidikan matematika, di mana komunikasi menjadi sarana utama untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Dengan berkomunikasi, konsep-konsep matematika dapat diungkapkan melalui berbagai bentuk seperti simbol, notasi-notasi, grafik, dan istilah.

Dalam pandangan agama Islam, pentingnya komunikasi juga tercermin dalam Al-Qur'an yang mendorong penggunaan akal dan bahasa yang telah diberikan Allah kepada manusia. Seperti yang disebutkan dalam Al-Qur'an Surat Al-Ahzab ayat 70:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا ﴿٧٠﴾

Artinya : “Hai orang-orang yang beriman, bertaqwalah kamu kepada Allah dan katakanlah perkataan yang benar”.⁴²

Dari kutipan ayat tersebut, dapat dipahami bahwa Allah memberikan manusia anugerah berbicara sebagai salah satu nikmat-Nya. Ini memungkinkan kita untuk menyampaikan pikiran dan perasaan kepada

⁴¹Nasution, E.Y.P., & Hayati, P. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Konteks Pandemi Covid-19 di MAN 1 Madina,” *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 08.02 (2020), hlm.132.

⁴² Departemen Agama RI, hlm 427.

orang lain. Kemampuan berbicara menjadi cara ekspresi yang memungkinkan berkomunikasi melalui kata-kata, ekspresi wajah, dan gerakan tangan.

Pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis bagi siswa karena komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika bahkan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.⁴³

Sedangkan Schoen, Bean dan Ziebarth (dalam Hasratuddin) mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan disajikan secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Greenes dan Schukman menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan (a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.⁴⁴

Sementara itu dalam NCTM (dalam Hasratuddin) menyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran

⁴³ Heris Euis dan Utari, *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017).

⁴⁴ Hasratuddin., *Mengapa Harus Belajar Matematik?* (Medan: Perdana Publishing, 2015).

matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (a) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, (b) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain, (c) menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, (d) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide- ide matematika secara benar.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan merefleksikan pemahaman peserta didik dan guru bisa membimbing peserta didik dalam penemuan konsep serta mengetahui sejauh mana peserta didik mengerti tentang materi pelajaran matematika.⁴⁵

Ansari (dalam Darwin) menggambarkan pengertian komunikasi matematik secara garis besar dibedakan menjadi 2, yaitu:

- 1) Kemampuan komunikasi matematis lisan
- 2) Kemampuan komunikasi matematis tulisan

Komunikasi matematis lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkaran kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Sedangkan komunikasi matematik tulisan adalah

⁴⁵Ayu Handani, dkk, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Pakam Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014," *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*, 01.01 (2012), hlm. 3.

kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam *problem solving*.⁴⁶

Kemampuan komunikasi matematis akan menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik makna suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁴⁷

Ahmad, et. al berpendapat bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis.⁴⁸ Jordak, et. al sebagaimana dikutip oleh Kosko & Wilkins berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis akan membantu siswa untuk mengeluarkan pemikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menuliskan algoritma, dan secara umum mampu meningkatkan kemampuan kognitif.⁴⁹

⁴⁶Ayu Handani, dkk., hlm 32.

⁴⁷Hasratuddin. *Mengapa Harus Belajar . . .*, hlm 116-117.

⁴⁸R. Zainuddin Ahmad, & A., S.S. Salim, "A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving.," *WSEAS Transactions on Computers*, 7.4 (2008), hlm 228–36.

⁴⁹J Kosko, K. & Wilkins, "Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use," *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5.2 (2012), hlm 1–12.

Dengan menulis, siswa dapat menggunakan kosakata sendiri dalam menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dapat memilih dan menggunakan langkah atau strategi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dan mempunyai alasan mengapa memilih strategi tersebut. Oleh karena itu, komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Qohar mengemukakan bahwa ada lima aspek komunikasi, yaitu: (1) *representing* (representasi), (2) *listening* (mendengar), 3) *reading* (membaca), (4) *discussing* (diskusi), dan (5) *writing* (menulis).⁵⁰ Menurut LACOE sebagaimana dikutip oleh Ruswanto menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis adalah:

- 1) merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika
- 2) menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika
- 3) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika
- 4) menggunakan ide matematika untuk membuat dugaan dan argumen yang meyakinkan⁵¹

⁵⁰A. Qohar, "Mathematical Communication: What And How To Develop It in Mathematics Learning?," *Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*, Yogyakarta State University. Yogyakarta., 2011.

⁵¹Widowati Ruswanto, Dwijanto, "Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic," *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7.1 (2018). hlm., 94-101.

Menilai kemampuan komunikasi matematis seorang peserta didik melibatkan berbagai tahapan yang diuraikan oleh beberapa ahli. Menurut pandangan para ahli, kemampuan tersebut tercermin ketika peserta didik mampu mengaitkan objek konkret, gambar, dan diagram dengan konsep matematika, menjelaskan ide dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan objek konkret, gambar, grafik, dan aljabar. Selain itu, mereka juga mampu mengaitkan situasi sehari-hari ke dalam bahasa matematika, aktif dalam mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, serta mampu memahami teks matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis. Peserta didik yang mampu merumuskan pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah, membuat hipotesis, menyusun argumen, menerapkan definisi, dan menghasilkan generalisasi dapat dikategorikan sebagai peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, dan hal ini dapat diukur melalui instrumen soal yang disediakan.

7. Media Software GeoGebra

a. Pengertian Media Software GeoGebra

GeoGebra adalah program komputer (*software*) untuk belajar (visualisasi, komputasi, eksplorasi dan eksperimen) dalam mengajar materi geometri, aljabar dan kalkulus. *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001 dari Universitas Atlantik di Florida (FAU). *GeoGebra* adalah software gratis secara bebas yang dapat diunduh di situs

resmi *GeoGebra*. Untuk dapat menjalankan program *Geogebra*, komputer harus sudah diinstall software *Java Routine Environment (RTE)*.

Program *GeoGebra* melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti *Derive*, *Maple*, *MuPad*, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti *Geometry's Sketchpad* atau *CABRI*. *GeoGebra* dapat dimanfaatkan untuk menentukan persamaan dan koordinat secara langsung. *GeoGebra* juga memiliki kemampuan untuk menghubungkan variabel dengan bilangan, menentukan turunan dan integral dari suatu fungsi. Pemanfaatan program *GeoGebra* memberikan beberapa keuntungan diantaranya sebagai berikut:

- 1) Lukisan-lukisan geometri biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris atau jangka.
- 2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep geometri.
- 3) Dapat dimanfaatkan sebagai perbaikan atau evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- 4) Mempermudah guru/peserta didik untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Tampilan dari *GeoGebra* sangat sederhana, yang terdiri dari : (1) *Menu*, yang terletak di bagian atas. *Menu* terdiri dari *File*, *Edit*, *View*, *Options*, *Tool*, *Window*, *Help*. *Menu File* digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. *Menu*

Edit digunakan untuk mengedit lukisan. Menu *View* digunakan untuk mengatur tampilan. Menu *Perspective* digunakan untuk mengubah tampilan layar seperti tampilan untuk *algebra & graphics*, *basic geometry*, *geometry*, *spreadsheet & graphics*. Menu *Option* untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (*style*) objek-objek geometri, dan sebagainya. Menu *help* menyediakan petunjuk teknis penggunaan program-program *GeoGebra*.

Fitur lain yang sangat penting dari *GeoGebra* adalah kemudahan dalam menggunakannya. Hal yang paling sederhana dapat dilakukan dengan menggunakan *GeoGebra* seperti mengkonstruksi titik, ruas garis, vektor, garis, poligon, irisan kerucut, dan grafik dua dimensi. Selanjutnya pengguna dapat mengubah gambar secara dinamis dengan menggunakan mouse atau mengubah persamaan atau koordinat titik. Melalui *GeoGebra* pengguna dapat mengkonstruksi menggunakan mouse atau menuliskan persamaan matematika atau perintah. *GeoGebra* menyediakan perintah-perintah yang berkaitan dengan perhitungan aljabar, geometri, maupun kalkulus (misalnya mencari turunan dan integral).

b. Pembelajaran Matematika Berbantuan *GeoGebra*

Pelaksanaan pembelajaran pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode demonstrasi. Demonstrasi guru dilakukan melalui bantuan *GeoGebra* untuk menyampaikan materi bangun datar. Selama proses demonstrasi berlangsung peserta didik memperhatikan penjelasan yang dilakukan guru. Setelah proses demonstrasi guru mengarahkan peserta

didik untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdiri dari serangkaian tugas dan latihan pada LKPD. Maka langkah-langkah pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dapat dirumuskan sebagai berikut :

Tabel 2.2 Langkah-langkah pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra*

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Pembukaan		
1	Guru menyampaikan salam pembuka	Peserta didik memperhatikan dan bertanya
2	Guru menyiapkan media pembelajaran yang akan digunakan seperti laptop dan proyektor untuk menarik perhatian peserta didik	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
4	Guru memperkenalkan program GeoGebra	
Inti		
6	Eksplorasi a. Guru menjelaskan materi bangun datar melalui metode demonstrasi berbantuan <i>GeoGebra</i>	Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru.
7	Elaborasi a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas yang ada pada LKPD	Peserta didik membaca lembar kerja dan mengerjakan soal
8	Konfirmasi a. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab tentang hasil kerja peserta didik di depan b. Guru menunjukkan jawaban yang benar c. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran	Peserta didik bertanya dan menjawab terhadap jawaban yang diselesaikan
Penutup		
9	Soal yang belum diselesaikan pada buku kerja peserta didik dijadikan sebagai tugas rumah (PR)	Peserta didik bertanya dan menjawab terhadap jawaban yang diselesaikan

8. Metode Demonstrasi

Pengertian demonstrasi berarti pertunjukan, pembelajaran menggunakan metode demonstrasi menunjukkan suatu proses yang berkenaan dengan bahan pelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas. Pada saat pelaksanaan yang harus disiapkan adalah ketersediaan peralatan maupun sarana yang memadai. Sebelum pelajaran dimulai, guru harus mempersiapkan semua peralatan yang dibutuhkan serta tata ruang kelas yang memungkinkan semua peserta didik dapat menyaksikan, maupun melakukan percobaan.

Menurut Hasibuan dan Mujiono langkah-langkah metode demonstrasi adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan dengan jelas kecakapan dan atau keterampilan apa yang diharapkan dicapai oleh siswa sesudah demonstrasi itu dilakukan.
- b. Mempersiapkan alat serta media yang akan dilakukan serta mencoba terlebih dahulu supaya waktu diadakan demonstrasi tidak mengalami kegagalan.
- c. Memperhitungkan waktu yang dibutuhkan, apakah tersedia waktu untuk memberi kesempatan kepada siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan komentar selama dan sesudah demonstrasi.⁵²

Adapun menurut Winataputra kelebihan metode demonstrasi adalah sebagai berikut:

- a. Perhatian peserta didik dapat dipusatkan, dan titik berat yang dianggap penting oleh guru dapat diamati.

⁵² Hasibuan dan Mujiono, *Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hlm 31.

- b. Perhatian peserta didik akan lebih terpusat pada apa yang didemonstrasikan, jadi proses peserta didik akan lebih terarah dan akan mengurangi perhatian peserta didik kepada masalah lain.
- c. Dapat merangsang peserta didik untuk lebih aktif dalam mengikuti proses belajar.
- d. Dapat menambah pengalaman peserta didik.
- e. Bisa membantu peserta didik ingat lebih lama tentang materi yang disampaikan.
- f. Dapat mengurangi kesalahpahaman karena pengajaran lebih jelas dan konkrit.⁵³

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang dikembangkan sebelumnya oleh peneliti lain yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan dilakukan peneliti. Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi, Andi dkk yang melakukan penelitian Pengembangan LKPD Berbasis *Geogebra* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan yang diantaranya LKPD dengan pendekatan Saintifik berbasis *Geogebra* yang dikembangkan tergolong efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa yang ditunjukkan oleh KKM yang diperoleh siswa lebihdari 80%, kemudian rata-rata aktivitas guru dan aktivitas siswa pada

⁵³ Winataputra, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Universitas Terbuka, 1998)., hlm 14.

setiap pertemuan berada pada rentang batas toleransi yang telah ditentukan serta kemampuan guru mengelola pembelajaran termasuk kategori baik dan respon siswa positif.⁵⁴

2. Penelitian dilakukan oleh Retta dan Fitriasari dengan judul pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbantuan Geogebra Pada Materi dimensi Tiga Untuk Siswa SMA, menyatakan bahwa LKS berbantuan *GeoGebra* untuk materi dimensi tiga dinyatakan sangat valid berdasarkan isi, konstruk dan bahasa dengan memperoleh rata-rata presentase sebesar 92,30%. Kemudian LKS berbantuan *GeoGebra* pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA dinyatakan sangat praktis dan dapat digunakan, ditinjau dari hasil presentase analisis angket respon siswa sebesar 90,44%. Selanjutnya efek potensial penggunaan kerja siswa berbantuan *GeoGebra* pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA pada uji coba lapangan memperoleh rata-rata presentase ketuntasan kelas sebesar 94,44%.⁵⁵

3. Penelitian yang dilakukan Ahmad dan Asmaidah (2017) tentang Pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistic untuk membelajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PMR dengan tahapan (a) pemahaman masalah kontekstual, (b) mendeskripsikan dan menyelesaikan masalah kontekstual, (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban. Peningkatan kepercayaan diri siswa dapat dilihat dari sebelum dilaksanakan tindakan. Untuk rencana

⁵⁴ Sartika Arifin Dwi Novitasari, Andi Trisnowali MS, Deni Hamdani, Junaidi, "Pengembangan LKPD Berbasis *Geogebra* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika," *JES-MAT*, 07.01 (2021).

⁵⁵ A. M. Retta, "Desain Materi Perkalian. . . .

pelaksana pembelajaran (RPP) yang telah di validasi secara garis besar mendapatkan penilaian baik. Rata-rata total 4,26. Kemudian untuk Lembar Aktivitas Siswa validator memberikan penilaian rata-rata total 4,30, ini menyimpulkan bahwa LAS baik. Begitu pula untuk buku guru validator memberikan rata-rata total 4,22 yang menyimpulkan buku guru baik. Uji keterbacaan/simulasi meliputi proses uji keterbacaan terhadap perangkat pembelajaran dan instrument tes KPM siswa. Untuk uji coba lapangan yang dilaksanakan melibatkan siswa SMP Negeri 1 Tambangan ditinjau dari capaian tujuan pembelajaran dimana terdapat 91,67% ketuntasan tujuan pembelajaran terpenuhi dengan diadakan perubahan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan.⁵⁶

4. Penelitian dilakukan oleh Eka, Dwi dkk (2021) tentang Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing dengan Bantuan *Software* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Dari hasil penelitian produk valid dilihat dari hasil validasi ahli, produk praktis dilihat dari hasil angket, sedangkan produk efektif dilihat dari hasil uji coba. Hasil validasi para ahli memperoleh aspek materi dinyatakan sangat valid dengan hasil sebesar 90,59%, sedangkan aspek media dinyatakan sangat valid dengan hasil sebesar 98,00%. Hasil angket respon guru memperoleh hasil sebesar 90,59%, sedangkan hasil angket respon siswa diperoleh hasil sebesar 93,37% dengan kriteria sangat praktis. Hasil uji coba memperoleh hasil sebesar 80% dengan kriteria efektif dimana terdapat 8 siswa yang tuntas dan 2 siswa yang

⁵⁶ Seri Asmaidah Marzuki Ahmad, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Untuk Membelajarkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SMP," *Jurnal Musharafa*, 06.03 (2017).

tidak tuntas dari standar kelulusan minimum yang ditentukan oleh sekolah adalah ≥ 70 untuk mata pelajaran matematika, maka dapat disimpulkan media lembar kerja siswa berbasis penemuan terbimbing berbantuan *geogebra* digunakan dengan kriteria sangat valid, sangat praktis dan efektif.⁵⁷

5. Penelitian yang dilakukan oleh Faizah (2022) tentang pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Geogebra untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep. Hasil penelitian menyatakan bahwa penelitian ini telah berhasil mengembangkan produk berupa LKPD yang memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli yang menunjukkan bahwa LKPD termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata validitas produk sebesar 0,915. Pada setiap aspeknya yaitu pada aspek kesesuaian materi memiliki rata-rata yang tinggi yaitu 0,907. Aspek kesesuaian dengan syarat didaktik memiliki yaitu 0,861. Aspek kesesuaian dengan syarat konstruksi yaitu 0,873. Aspek kesesuaian dengan syarat teknis yaitu 0,94 dan aspek kesesuaian bantuan media yang digunakan juga masuk dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata 1,00.⁵⁸

C. Kerangka Berpikir

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah salah satu instrumen pembelajaran yang menjadi media yang baik bagi pengembangan kemampuan

⁵⁷Dwi Oktaviana Eka Setiawati, Dewi Risalah, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *Prima Magistra : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 02.01 (2021).

⁵⁸Faizah Nur Khamidah, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Geogebra Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep," *Institutional Repository UIN Sunan Kalijaga*, 2022.

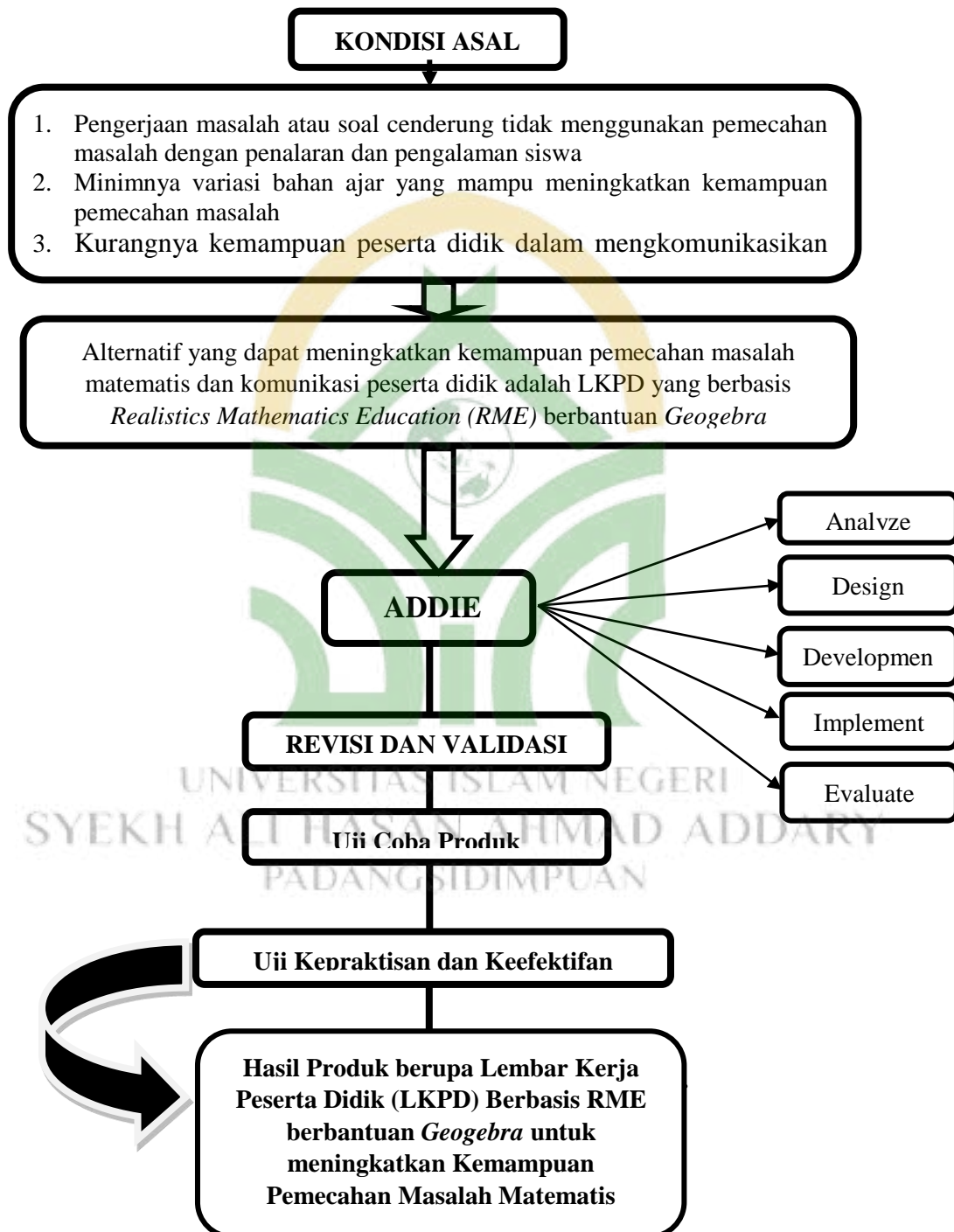
pemecahan matematis peserta didik. Namun kenyataan lapangan menunjukkan bahwa masih banyak sekolah yang belum memakai LKPD dengan optimal.

Banyak dijumpai LKPD hanya menyajikan soal-soal yang sama dengan yang ada di buku pelajaran, tanpa memikirkan apakah siswa bisa membuat solusi sendiri untuk masalahnya. Selain itu, buku latihan soal juga belum mempertimbangkan apa yang dibutuhkan siswa dan situasi mereka, sehingga belum mencakup masalah-masalah matematika yang relevan dengan pengalaman sehari-hari siswa. Menurut pandangan penulis, penting untuk mengatasi kekurangan dalam LKPD dengan memperkenalkan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa. Selain itu, LKPD tersebut juga disusun dengan pendekatan matematika realistik yang menghubungkan masalah matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari siswa.

Produk LKPD yang akan dikembangkan akan pertama-tama divalidasi melalui proses validasi oleh pakar-pakar guna menilai kevalidan LKPD tersebut. Kemudian, setelah LKPD tersebut diverifikasi oleh para ahli, akan dilakukan revisi agar memastikan kevalidannya. Selanjutnya, LKPD yang telah melalui proses validasi akan diujicobakan kepada siswa dalam konteks pembelajaran langsung. Setelah itu, siswa dan guru akan diminta untuk memberikan masukan melalui angket untuk mengevaluasi kepraktisan dari LKPD tersebut. Langkah selanjutnya adalah menguji kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika sebagai indikator keefektifan dari LKPD yang telah dikembangkan.

Pada tahap penelitian pengembangan ini, diharapkan akan menghasilkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa

dalam memecahkan masalah matematika, yang pada gilirannya diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan bagi pembelajaran di Indonesia. Berikut adalah kerangka berpikir dari penelitian:



Gambar 2.4
Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dan pengembangan dipakai dalam rangka memunculkan produk tertentu.⁵⁹ Penelitian pengembangan menurut Anita dkk adalah sebagai pembahasan secara terstruktur untuk merencanakan, mengembangkan dan mengevaluasi kegiatan, proses dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria tertentu.⁶⁰

Metode pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang ingin dihasilkan. Model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Menurut Rusdi ADDIE merupakan kerangka kerja yang runut dan sistematis dalam mengorganisasikan rangkaian kegiatan penelitian desain dan pengembangan.⁶¹ Model pengembangan ADDIE merupakan salah satu alat yang paling efektif untuk menghasilkan sebuah produk, dikarenakan model pengembangan ADDIE ini merupakan pedoman kerangka kerja untuk situasi yang sangat kompleks, sehingga sangat tepat untuk mengembangkan produk

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitataif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017).

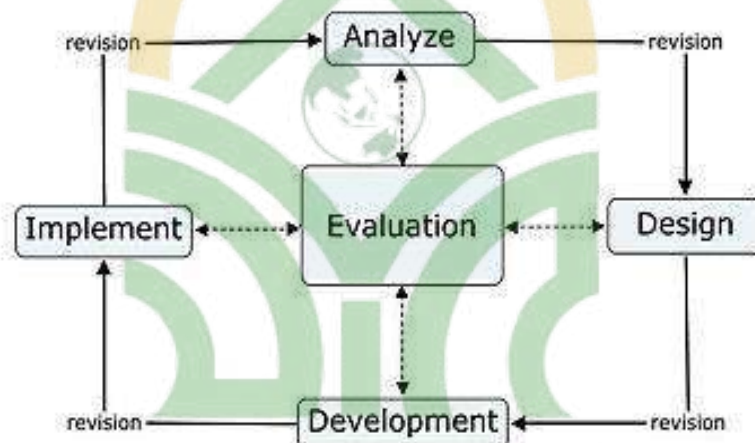
⁶⁰ Anita Diah Mawarni, Wahyu Adi, dan Sri Sumaryati, "Pengembangan LKPD Akuntansi Materi Jurnal Penyesuaian menggunakan *Software Exe* sebagai Sarana Peserta didik Belajar Mandiri Kelas XI IPS SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015," *Jurnal "Tata Arta" UNS*, 1.2, hlm.175.

⁶¹ M. Rusdi, *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru)* (PT. Raja Grafindo Persada, 2019).

pendidikan.⁶² Pengembangan model ini adalah salah satu upaya untuk menghasilkan suatu produk baru yang lebih baik dari pada sebelumnya. Produk yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis pendekatan RME pada materi Bidang Datar berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

1. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan dengan model ADDIE menurut Branch dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah model pengembangan ADDIE⁶³

Berdasarkan gambar 3.1, Branch menyatakan model desain sistem pengembangan ADDIE dengan prosedurnya dapat dijelaskan dari tabel berikut ini:

⁶² R. M. Branch, "Instructional Design: The ADDIE Approach. Dalam Springer Science & Business," 2009 <<https://doi.org/10.1007/9780387095066>>.

⁶³ R. M. Branch., "Instructional Design. . .

Tabel 3.1 Tabel Tahapan dan kegiatan penelitian modifikasi

	<i>Analyze</i>	<i>Design</i>	<i>Develop</i>	<i>Implement</i>	<i>Evaluate</i>
K	Mengidentifikasi alasan yang mungkin dalam sebuah kesenjangan kinerja	Verifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang tepat	Menghasilkan produk dan memvalidasi produk penelitian pembelajaran	Mempersiapkan lingkungan belajar dan mengikut sertakan peserta didik	Menilai kualitas produk pembelajaran dan prosesnya sebelum dan sesudah pelaksanaan
O					
N					
S					
E	1. Analisis kurikulum	1. Rancangan LKPD	1. Uji coba perorangan	1. Menyiapkan guru	1. Menentukan kriteria evaluasi
P	2. Analisis Materi	2. Validasi desain	2. Uji coba kelompok kecil	2. Menyiapkan peserta didik	2. Memilih alat evaluasi
	3. Analisis Peserta Didik		3. Uji coba lapangan		3. Melakukan evaluasi

a. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan tahap awal perencanaan, yaitu pemikiran tentang produk baru yang akan dikembangkan. Menurut Branch tujuan dari tahap analisis ini yaitu untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan yang terjadi.⁶⁴ Pada tahap ini terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengembangan yaitu :

1) Analisis Kurikulum

Tahap analisis kurikulum berguna untuk mengetahui kurikulum yang berlaku disekolah, kompetensi dasar, indikator pembelajaran serta mengetahui materi–materi apa saja yang ada pada pelajaran matematika yang dapat dijadikan sebagai bahan materi untuk pembuatan media

⁶⁴ R. M. Branch., “*Instructional Design*. . .

pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi bidang datar. Sehingga pada tahap rancangan *design* produk media dapat disesuaikan dengan penggunaan kurikulum yang berlaku disekolah. Hal ini dapat dilakukan dengan mencari informasi melalui sumber-sumber tentang kurikulum apa yang dipakai, dan materi apa yang digunakan yang menjadi landasan dalam pembuatan LKPD yang berbasis pendekatan RME pada materi Bidang Datar. Selain itu juga dibutuhkan informasi dengan menggunakan silabus dan kompetensi dasar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

2) Analisis Materi

Pada tahap analisis materi, fokus utama adalah menelaah dan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang akan diakomodasi melalui pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantuan GeoGebra berbasis matematika realistik. Analisis ini mencakup pemetaan kompetensi dasar, indikator pencapaian, serta karakteristik materi yang relevan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Materi yang dipilih yaitu Bidang Datar disusun sedemikian rupa agar memfasilitasi eksplorasi konsep-konsep matematika melalui konteks dunia nyata, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan matematika dengan pengalaman sehari-hari. Selain itu, penggunaan *GeoGebra* sebagai alat bantu interaktif diharapkan mampu memberikan visualisasi yang lebih jelas dan

mendalam terhadap konsep-konsep abstrak, sehingga memperkuat pemahaman siswa dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide-ide matematis secara efektif.

3) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk memahami karakteristik, kebutuhan, dan kemampuan siswa yang akan menggunakan LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis matematika realistik. Langkah ini melibatkan pengumpulan data mengenai tingkat pemahaman awal siswa terhadap pemecahan masalah dan komunikasi serta tingkat keterampilan dalam menggunakan teknologi. Informasi ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan angket yang disebarakan kepada siswa. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat diakses dan dimanfaatkan secara optimal oleh seluruh siswa, dengan mempertimbangkan variasi kemampuan dan latar belakang mereka. Dengan demikian, diharapkan LKPD ini tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, tetapi juga mampu menyesuaikan diri dengan beragam kebutuhan dan karakteristik peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.

b. Tahap Desain (*Design*)

Menurut Branch tahap desain atau perancangan ini bertujuan untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang tepat.⁶⁵

Pengembangan lembar kerja peserta didik ini melalui beberapa tahap, yaitu:

1) Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Geogebra*

Pada tahap ini, akan dilakukan rancangan produk berupa LKPD pembelajaran matematika yang berbasis pendekatan RME. Materi yang akan disajikan dalam media pembelajaran ini berdasarkan kompetensi dasar dari materi bangun datar. Menurut Branch pada tahap ini semua hal yang dibutuhkan akan dibuat sesuai dengan yang ada pada tahap analisis.⁶⁶ Semua mulai direalisasikan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun produk yang akan dihasilkan oleh peneliti berupa LKPD yang digunakan dengan berbasis pendekatan RME berbantuan *Geogebra* sebagai media pada saat proses pembelajaran yang memiliki urutan pembelajaran yang terstruktur dengan baik, mulai dari judul, petunjuk belajar, KI dan KD, materi pokok, contoh soal, dan penyelesaian.

2) Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai media pembelajaran yang telah dirancang apakah media yang dibuat tersebut valid atau tidak valid. Setelah LKPD selesai dibuat, maka langkah

⁶⁵ R. M. Branch., "*Instructional Design*. . .

⁶⁶ R. M. Branch., "*Instructional Design*. . .

selanjutnya adalah produk yang telah dibuat divalidasi sehingga memenuhi kriteria kualitas yang layak diterima. LKPD akan divalidasi oleh pakar atau tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Validasi merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk dalam hal ini secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.

Validasi produk dapat dilakukan oleh ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap ahli diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya. Untuk validasi desain digunakan angket terbuka dimana tim ahli bebas berkomentar mengenai bahan ajar tersebut. Hal ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam merevisi LKPD tersebut. Dengan angket ini tim ahli dapat memberikan saran untuk memperbaiki bahan ajar berupa LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dibuat. Setelah itu akan dilanjutkan dengan revisi produk sesuai dengan saran dan komentar validator jika terdapat kekurangan didalam LKPD. Dalam hal ini validasi yang dilakukan adalah validasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, kegiatan yang dilakukan adalah menilai rancangan bahan ajar apakah layak untuk digunakan.

c. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan ini terdapat beberapa hal yang dikembangkan yaitu isi dari LKPD ini disesuaikan dengan materi dan tujuan

pembelajaran. Branch menyatakan tujuan dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.⁶⁷ Langkah *development* meliputi kegiatan mengembangkan dan memodifikasi produk yang telah dibuat selanjutnya melakukan pengujian produk. Setelah LKPD pada materi bangun datar berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* ini selesai direvisi oleh tim ahli dan telah dinyatakan *valid*, kemudian langkah selanjutnya adalah evaluasi formatif.

Menurut Branch evaluasi formatif merupakan proses pengumpulan data yang digunakan untuk merevisi sebelum implementasi. Tujuan dari evaluasi formatif adalah untuk mengidentifikasi produk pengembangan yang dibutuhkan untuk direvisi. Menurut Branch terdapat 3 tahap pada evaluasi formatif,⁶⁸ yaitu:

1) Uji Coba Perorangan (*One-To-One Trial*)

Uji coba perorangan dilakukan untuk memperoleh masukan awal tentang LKPD berbasis matematika realistik. Subjek Uji coba perorangan adalah dua orang guru yang berpengalaman dan berkompeten dalam bidangnya. Pada uji coba perorangan digunakan angket terbuka untuk memperoleh masukan awal terhadap LKPD yang akan dikembangkan, dimana data yang diperoleh merupakan data kualitatif. Peneliti merevisi LKPD berbasis matematika realistik berdasarkan data yang terkumpul dari uji coba perorangan dan dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil.

⁶⁷ R. M. Branch., "*Instructional Design*. . .

⁶⁸ R. M. Branch. , "*Instructional Design*. . .

2) Uji Coba Kelompok kecil (*Small Group Trial*)

Menurut Rusdi angket optimum dari uji coba kelompok kecil adalah antara 9 hingga 30 orang.⁶⁹ Pada tahap uji coba kelompok kecil ini, subjek uji coba terdiri dari 30 orang peserta didik kelas VII MTs N 2 Padangsidempuan.

3) Uji Coba Kelompok Besar (*Field Tryout*)

Menurut Branch uji coba kelompok besar adalah langkah terakhir pada evaluasi formatif.⁷⁰ Uji coba kelompok besar ini melibatkan 34 orang peserta didik kelas VII.3 MTs N 2 Padangsidempuan. Angket yang digunakan berupa angket terbuka dengan tujuan untuk melihat tanggapan peserta didik terhadap LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra*. Selanjutnya peserta didik juga diberikan tes hasil belajar untuk melihat hasil belajar peserta didik apakah telah tercapai standar yang telah ditetapkan atau tidak. Data yang diperoleh berupa data kualitatif.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Menurut Branch pada tahap implementasi, produk yang telah diujicoba diterapkan pada situasi nyata dengan pengajaran yang sesungguhnya yaitu menggunakan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra*.⁷¹ LKPD yang telah divalidasi digunakan dalam proses pembelajaran selama 4 kali pertemuan pada materi Bidang Datar kelas VII MTs N 2 Padangsidempuan.

⁶⁹M. Rusdi, *Penelitian Desain dan Pengembangan*

⁷⁰R. M. Branch, , *"Instructional Design. . . .*

⁷¹R. M. Branch, , *"Instructional Design. . . .*

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, apa yang telah dilakukan direfleksikan dan direvisi yaitu mulai dari tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), hingga tahap implementasi (*implementation*). Branch menyatakan tujuan tahap evaluasi adalah menilai kualitas dari produk dan proses. Tahap evaluasi dilakukan beberapa tahap yaitu evaluasi yang dilakukan ahli materi, ahli bahasa dan ahli media melalui validasi produk, kemudian merevisi produk berdasarkan penilaian dan saran ahli desain pembelajaran dan media dan ahli materi serta hasil uji coba produk dan validasi yang telah dilakukan dalam kelompok kecil sebanyak 30 orang peserta didik. Selanjutnya diuji cobakan pada kelompok besar sebanyak 34 orang.

2. Subjek penelitian

Subjek penelitian pada pengembangan ini adalah sasaran pemakai dari produk ini yaitu peserta didik kelas VII MTs. Subjek tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan peneliti agar peserta didik kelas VII terbiasa menyelesaikan soal secara sistematis, melatih menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses kemudian mampu memecahkan masalah dan mampu mengkomunikasikan materi pembelajaran matematika sampai kepada jenjang yang lebih tinggi.

Pada penilaian validasi ahli materi dilakukan oleh dosen program studi pendidikan matematika UIN Syekh Ali Ahmad Addary dan UMTS yang merupakan seorang yang ahli dan berpengalaman di bidang matematika

sehingga penilaiannya terhadap media pembelajaran pada materi Bidang Datar dapat membuat produk ini menjadi lebih baik.

Untuk penilaian validasi ahli bahasa dan media dilakukan oleh dosen atau seorang ahli yang berpengalaman di bidang bahasa dan media pembelajaran. Sehingga seseorang yang ahli di bidang media pembelajaran tersebut dapat membuat produk ini lebih baik. Sasaran uji coba produk pengembangan ini adalah peserta didik kelas VII MTs. Kemudian peserta didik diberi kesempatan bertanya terhadap media pembelajaran yang ditampilkan dan mengisi angket penilaian untuk mengetahui persepsi peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dibuat.

3. Jenis Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil validator ahli materi, ahli bahasa dan ahli media, tanggapan dari guru bidang studi matematika, dan hasil angket tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dibuat, sedangkan kuantitatif diperoleh dari hasil belajar peserta didik melalui *pretest* *posttest* (tes akhir) untuk penilaian efektifitas produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

B. Teknik Pengumpulan Data

Adapun data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara :

1. Tes

Tes dapat didefinisikan sebagai serangkaian pertanyaan dalam rangka mengetahui sejauh mana kemampuan seseorang dalam memahami pertanyaan yang dimuat.

Pada penelitian ini, tes akan diberikan kepada peserta didik pada saat ujicoba produk dilakukan di kelas. Adapun soal yang diberikan akan memuat kompetensi yang harus dicapai dalam pemecahan masalah matematis. Sebelum memulai uji coba, terlebih dahulu memberikan lembar *pretest* dan *posttest* untuk dijawab peserta didik yang selanjutnya digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sehingga dapat memenuhi kriteria efektivitas produk LKPD berbasis Matematika Realistik berbantuan *Geogebra*.

2. Angket

Menurut Arikunto angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahui.⁷² Adapun angket berupa lembar validasi dan lembar tanggapan. Dalam kuisioner akan memuat masing-masing aspek penting yang sesuai dengan indikator yang ingin dinilai berdasarkan skala perhitungan masing-masing pertanyaan.

⁷² S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Rineka Cipta, 2013).

3. Wawancara

Wawancara merupakan instrumen yang digunakan dalam rangka mengetahui hal-hal penting yang didapatkan saatn peneliti apabila ingin mendapatkan informasi dari responden yang lebih rinci dengan jumlah tidak terlalu banyak.⁷³

Peneliti memilih wawancara dalam proses tinjauan awal sebelum analisis permasalahan yang timbul di sekolah. Peneliti mewawancara para subjek yang memiliki kaitan langsung dalam rangka pencapaian permasalahan yang akan diselesaikan.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Rusdi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur agar mendapatkan data dan informasi tentang variabel, fenomena dan kejadian yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang diamati.⁷⁴ Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah angket dan tes hasil belajar. Angket terbuka diberikan kepada ahli desain pembelajaran, ahli media dan ahli materi di saat validasi oleh para ahli, pada uji coba perorangan untuk melihat tanggapan guru, uji coba kelompok kecil dan kelompok besar untuk melihat tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran, selanjutnya sedangkan angket tertutup diberikan kepada peserta didik untuk melihat persepsi terhadap media secara keseluruhan. Instrumen tes yang diberikan kepada peserta didik berupa soal uraian yang digunakan untuk melihat hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran.

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* . . .

⁷⁴ M. Rusdi, *Penelitian Desain dan Pengembangan*

1. Angket

Berikut angket yang akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini:

a. Angket Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan nilai dan saran masukan terhadap pengembangan bahan ajar. Lembar validasi produk LKPD diberikan kepada tiga validator. Berikut kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk menilai Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	No	Indikator	Jumlah Butir
Efektivitas	1	Efektif dan efisien dalam pengembangan	1
	2	Efektif dan efisien dalam penggunaan	1
Cocok dengan Sasaran	3	Kesesuaian tampilan, narasi, dan gaya bahasa pada media dengan karakteristik kebutuhan belajar siswa	1
Kemudahan	4	Kemudahan pengoperasian media	1
Aspek Penyajian	5	Kejelasan penyajian teks, gambar, rumus, dan komik untuk dibaca dan dipahami	1
	6	Latar belakang <i>background</i> tidak mengganggu kegiatan belajar	1
Kesesuaian	7	Kesesuaian pemilihan warna	1
	8	Kesesuaian pemilihan huruf	1
	9	Kesesuaian desain tombol	1
	10	Kesesuaian tata letak pola desain	1
	11	Kesesuaian tampilan gambar dengan materi	1
	12	Keseimbangan proporsi gambar	1
	13	Kesesuaian pemilihan efek warna	1
Kerapian	14	Kerapian desain	1
Menarik	15	Keseluruhan media dikemas menarik dan mendukung kegiatan belajar siswa	1

Sumber: Asyhar dan Arsyad dimodifikasi (2016)⁷⁵

⁷⁵ “Fuada Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) Untuk Pembelajaran Workshop Instrumental Industri,” *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, 2016.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah butir
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	1
2	Kelengkapan materi	1
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	1
4	Kejelasan penyampaian materi	1
5	Kemudahan dalam memahami materi	1
6	Sistematika penyampaian materi	1
7	Kejelasan contoh	1
8	Ketepatan kunci jawaban	1
9	Kejelasan pembahasan jawaban	1
10	Kelengkapan soal	1
11	Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1
12	Kesesuaian evaluasi dengan materi	1

Sumber : Romi Satria Wahono⁷⁶

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator	Jumlah Butir
1	Ketepatan struktur kalimat pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
2	Kebakuan istilah pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
3	Keefektifan kalimat pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
4	Penempatan bahasa animasi pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
5	Ketepatan kesesuaian bahasa dengan standar KBBI pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
6	Kejelasan bahasa narator pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik	1

⁷⁶ Romi Satria Wahono, "Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran (Online)," 2006 <<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>>. Diakses pada Sabtu, 11 Mei 2024.

	Berbantuan <i>Geogebra</i>	
7	Peletakan bahasa apakah sudah sesuai dengan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>	1
8	Ketepatan ejaan pada media	1
9	Kemudahan dan pemahaman bahasa yang digunakan dalam media	1
10	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa	1

Sumber : Akbar

b. Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Terdapat dua angket tanggapan tentang media pembelajaran yang diberikan. Pertama, angket tanggapan guru mengenai media pembelajaran yang diberikan pada saat uji coba perorangan. Angket ini diberikan untuk mengetahui tanggapan awal mengenai media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba selanjutnya kepada peserta didik. Kedua adalah angket tanggapan peserta didik yang diberikan pada saat uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Angket ini diberikan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai media pembelajaran. Hasil dari angket tanggapan guru dan peserta didik ini dapat digunakan sebagai bahan perbaikan media pembelajaran sebelum melakukan implementasi. Berikut kisi-kisi angket tanggapan guru dan siswa terhadap media pembelajaran :

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Guru Terhadap Penggunaan Media

No	Pernyataan	Jumlah Butir
1	Media pembelajaran ini dapat memudahkan dalam mengajar mata pelajaran matematika.	1
2	Media pembelajaran ini membuat siswa aktif dalam pembelajaran.	1
3	Tujuan pembelajaran di dalam media <i>Geogebra</i> ini sesuai dengan KI dan KD.	1

4	Kejelasan dan kemudahan dalam penyampaian materi pada media <i>Geogebra</i> .	1
5	Kelengkapan soal dalam media <i>Geogebra</i> .	1
6	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dibaca dan dipahami.	1
7	Kelengkapan rubrik penilaian dalam media.	1
8	Media ini praktis dan mudah dalam penggunaan.	1
9	Tampilan media pembelajaran ini rapi dan menarik dalam desain.	1
10	Instrumen evaluasi dalam media pembelajaran ini dapat mengukur kemampuan siswa.	1

Sumber : Romi Satria Wahono⁷⁷

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Siswa Terhadap Penggunaan Media

No	Indikator	Jumlah butir
1	Apakah penyampaian dalam media pembelajaran matematika berbasis matematika realistik berbantuan <i>Geogebra</i> ini jelas?	1
2	Apakah teks pada media ini jelas?	1
3	Apakah pemberian contoh soal dalam media ini jelas?	1
4	Apakah rumusan soal dalam media ini jelas?	1
5	Apakah pembahasan contoh soal dilakukan dengan jelas?	1
6	Apakah bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami?	1
7	Apakah media di desain secara menarik?	1
8	Apakah media ini efektif digunakan?	1
9	Apakah media ini dapat meningkatkan pemahaman Anda?	1
10	Apakah media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar Anda?	1

Sumber : Romi Satria Wahono (2006)⁷⁸

⁷⁷ Romi Satria Wahono, "Aspek dan Kriteria Penilaian. . . .

⁷⁸ Romi Satria Wahono, "Aspek dan Kriteria Penilaian. . . .

2. Tes Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada penelitian ini adalah tes hasil belajar. Tes hasil belajar ditekankan pada dua jenis tes: *pretest* dan *posttest*. *Pretest* terdiri dari 5 soal berbentuk uraian yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Setiap soal dirancang secara spesifik untuk mengevaluasi tingkat pemahaman dan keterampilan analitis siswa sebelum mereka mengikuti pembelajaran yang direncanakan. Setelah pembelajaran selesai, *posttest* diberikan untuk mengukur perkembangan kemampuan siswa dalam dua aspek tersebut. *Posttest* ini terdiri dari 5 soal berbentuk uraian yang menilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Alasan digunakan soal berbentuk uraian adalah untuk mengetahui hasil dan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi peserta didik dalam menjawab soal serta mengetahui seberapa dalam materi yang dikuasai oleh peserta didik. Tes ini dilakukan setelah uji coba pemakaian produk.

Untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar matematika peserta didik kelas VII MTs, maka disusunlah seperangkat soal-soal tes dalam bentuk soal uraian yang telah memenuhi kriteria. Soal tes hasil belajar akan divalidasi menggunakan uji validitas soal, uji reabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal.

a. Uji Validitas Soal

Menurut Arikunto untuk mengukur validitas soal, dapat digunakan korelasi *Pearson Product Moment*.⁷⁹ Rumusnya adalah:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor item dan skor total

N = Jumlah responden

X = Skor setiap item

Y = Skor total

Hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalahsiswa disajikan pada Tabel 3.7.berikut.

Tabel 3.7. Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa

Butir Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,72	4,97	2,063	Valid
2	0,66	4,21	2,063	Valid
3	0,57	3,32	2,063	Valid
4	0,54	3,07	2,063	Valid
5	0,61	3,69	2,063	Valid

Tabel 4.4 di atas merupakan uji coba instrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah siswa sebanyak 5 soal essay dengan taraf signifikan 5%, dk = 25, diperoleh $r_{tabel} = 2,063$ jika merujuk pada kriteria pengujian, dengan kriteria pengujian adalah $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes pemecahan masalah serta tes kemampuan komunikasi matematis siswa

⁷⁹ S. Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010).

dapat digunakan atau valid. Dengan demikian berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa tes pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat digunakan atau valid.

b. Uji Reabilitas Soal

Menurut Arikunto untuk mengukur reabilitas soal uraian sering digunakan rumus *Alpha*.⁸⁰ Rumusnya adalah :

$$r_{11} = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reabilitas instrumen

N = Jumlah soal

σ_i^2 = Varians skor setiap soal

σ_t^2 = Varians total

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh reliabilitas tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa sebesar 0,567 dengan kategori sedang. Selanjutnya instrumen tersebut diterapkan pada saat uji coba I dan uji coba II. Analisis yang dilakukan pada uji coba I dan uji coba II adalah analisis deskriptif, untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari penilaian ahli/praktisi menyatakan LKPD tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi, dan dari respon siswa sedangkan untuk melihat keefektifan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal

⁸⁰ S. Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. . . .

terhadap tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Uji coba I dan II juga dilakukan untuk mendeskripsikan dampak dari penggunaan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* dalam melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Arikunto, tingkat kesukaran soal dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{R}{T}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran soal

R = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

T = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes⁸¹

Tabel 3.8 Kategori Tingkat Kesukaran soal

Interval	Kategori
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sulit

d. Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto, daya pembeda dapat dihitung dengan rumus :

$$D = \frac{B_A - B_B}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan :

D = Daya Pembeda Soal

B_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

⁸¹ S. Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. . . .

B_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

N = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes⁸²

Tabel 3.9 Kategori Daya Pembeda Soal

Interval	Kategori
$D > 0,40$	Baik
$0,30 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,20 \leq D < 0,30$	Kurang
$D < 0,20$	Buruk

D. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Analisis meliputi analisis validasi instrumen penelitian dan LKPD matematika, serta efektivitas LKPD matematika.

1. Analisis Validitas Lembar Kerja Peserta Didik

Validasi LKPD matematika berbasis pendekatan RME divalidasi oleh tenaga ahli materi, ahli desain pembelajaran dan bahasa. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan dari produk yang akan dikembangkan. Setelah itu produk media pembelajaran di uji cobakan pada uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar. Pada uji coba perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar diperoleh data dari angket terbuka yang berupa tanggapan guru dan peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang dikembangkan, keseluruhan data yang didapat berupa data kualitatif.

⁸² S. Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. . . .

Pengumpulan data yang termuat dalam lembar uji validasi berdasarkan skala *likert*. Menurut Widoyoko penskoran pada analisis kevalidan sebagai berikut:⁸³

Tabel 3.10 Penskoran Validasi

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sudijono mengemukakan bahwa rumus menghitung skor total tiap validator adalah sebagai berikut:⁸⁴

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n X_1}{n}$$

Keterangan:

\bar{V} : Rata-rata skor validasi

X_1 : Skor instrumen penilaian ke- i

n : Banyaknya instrumen penilaian

Rata-rata dari semua validator dihitung dengan rumus, yaitu sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n V_1}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : Rata-rata total semua validator

V_1 : Rata-rata validasi validator ke- i

n : Banyaknya validator

⁸³ Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, 2017.

⁸⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo, 2010).

Selanjutnya Widoyoko menginterpretasikan skor dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Pengkategorian Valid

Interval skor	Kategori	Keterangan
$1,00 < x < 1,80$	Tidak Valid	Tidak layak digunakan
$1,81 < x < 2,60$	Kurang Valid	Perlu banyak revisi
$2,61 < x < 3,40$	Cukup Valid	Perlu revisi
$3,41 < x < 4,20$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$4,21 < x < 5,00$	Sangat Valid	Tidak perlu revisi

2. Analisis Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik

Analisis kepraktisan LKPD yang termuat dalam lembar respon pendidik dan peserta didik berdasarkan skala *likert* dan dibuat dalam bentuk *checklist*.

Tabel 3.12 Penskoran Pada Angket Uji Kepraktisan

Skor	Pernyataan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

Sudijono mengungkapkan bahwa rumus menghitung presentase kepraktisan adalah sebagai berikut:⁸⁵

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n P_1}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} : Skor rata-rata total kepraktisan

X_1 : Skor rata-rata kepraktisan peserta didik ke- i

n : Jumlah peserta didik

⁸⁵ Anas Sudijono. *Pengantar Statistik Pendidikan*

Tabel 3.13 Kriteria Pengkategorian Kepraktisan

Interval Skor Rata-rata	Kriteria	Kategori Kepraktisan
$4,21 < \bar{P} < 5,00$	81%-100%	Sangat Praktis
$3,41 < \bar{P} < 4,20$	61%-80%	Praktis
$2,61 < \bar{P} < 3,40$	41%-60%	Cukup Praktis
$1,81 < \bar{P} < 2,60$	21%-40%	Kurang Praktis
$1,00 < \bar{P} < 1,80$	$\leq 20\%$	Tidak Praktis

3. Analisis Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik

Teknik analisis efektivitas LKPD berdasarkan pada hasil persentase nilai gain peserta didik yang kemudian diinterpretasikan melalui kriteria keefektifan. Hasil analisis nilai peserta didik menggunakan skor nilai gain ternormalisasi yang kemudian dibandingkan sehingga dapat diketahui peningkatannya dalam memahami masalah kontekstual yang diberikan.

Analisis data peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik menggunakan uji gain. Perhitungan nilai gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa.

$$(g) = \frac{Sf - Si}{100 - Si}$$

Keterangan :

(g) = Nilai Gain

Si = Nilai Pretest

Sf = Nilai Posttest

100 = Nilai Maksimum

Setelah nilai gain masing-masing didapatkan, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan nilai gain untuk mengetahui tingkat kemampuan

pemecahan masalah matematis peserta didik. Pengelompokan nilai *gain* menurut Hake yaitu:⁸⁶

Tabel 3.14 Interpretasi *Gain* Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Hasil analisis data keefektifan selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan kriteria keefektifan.

Tabel 3.15 Kriteria Tafsiran Keefektifan N-Gain

Interval Skor Persen	Kategori
> 76	Efektif
56-75	Cukup Efektif
40-55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Keterangan :

- Apabila persentase *n - gain* lebih dari 76 maka LKPD sangat efektif.
- Apabila persentase *n - gain* dari 56 sampai 75 maka LKPD efektif.
- Apabila persentase *n - gain* dari 40 sampai 55 maka LKPD kurang efektif.
- Apabila persentase *n - gain* 0 sampai 40 maka LKPD tidak efektif.

⁸⁶ Hake R.R., *Analyzing Change/Gain Scores* (Indiana: Indiana University, 1999).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang produknya adalah LKPD. LKPD disusun berbasis matematika realistik. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menemukan: (1) Kevalidan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. (2) Kepraktisan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. (3) Keefektifan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan dengan mengimplementasikan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra*. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan penelitian pengembangan menggunakan pengembangan ADDIE yang telah diuraikan sebelumnya pada Bab III. Analisis data dan hasil penelitian yang diperoleh dalam setiap tahapan pengembangan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Hasil Pengembangan LKPD

Produk dari penelitian ini berupa LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* pada materi pokok bangun datar persegi dan persegi panjang untuk siswa MTs Negeri 2 Padangsidimpuan kelas VII. Desain penelitian ini dilakukan melalui 5 tahap utama, yaitu yaitu analisis (*analysis*),

desain (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) sebagaimana dijabarkan sebagai berikut.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

1) Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap LKPD yang digunakan di MTs Negeri 2 Padangsidempuan, kebanyakan guru matematika menganggap LKPD hanya sebagai syarat kelengkapan administrasi sehingga guru kurang melakukan persiapan yang matang ketika akan melakukan proses pembelajaran. Guru hanya mengarahkan siswa menjawab soal dengan rumus-rumus yang telah disampaikan guru kepada siswa dan tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide matematika siswa untuk disampaikan melalui jawaban lain sehingga berfokus pada satu penyelesaian; LKPD berfokus pada menghafal rumus-rumus matematika, selanjutnya bentuk soal yang digunakan tidak memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa sebagai langkah penyelesaian masalah matematika. Soal-soal yang ada didalam LKPD yang digunakan oleh siswa MTs Negeri 2 Padangsidempuan tidak menggali kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa, selain itu tidak dituntutnya siswa untuk memberikan informasi yang ada di dalam soal, tidak menuntut siswa untuk membuat rencana penyelesaian siswa dari soal yang diberikan serta tidak menuntut siswa untuk mengecek kembali dengan memberikan kesimpulan. LKPD yang

digunakan siswa masih berupa rangkuman materi pembelajaran, kemudian tidak ada aktivitas yang mengarahkan siswa untuk menjadi aktif dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya.

Selain itu dalam proses pembelajaran matematika guru belum mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan *software* yang ada pada komputer. Padahal dalam menghadapi era globalisasi dan menyongsong era pasar bebas, diperlukan kemampuan dalam menguasai perkembangan teknologi pembelajaran, yang antara lain pemanfaatan *software-software* komputer sebagai media pembelajaran matematika khususnya dalam bentuk CD interaktif.

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika dengan menerapkan pendekatan matematika realistik diperlukan LKPD yang sesuai dengan karakteristik pendekatan tersebut. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu LKPD yang berkualitas guna menunjang proses pembelajaran. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran dalam pendekatan matematika realistik dan dirancang untuk membantu siswa membangun pemahaman konsep melalui konteks yang bermakna dan kegiatan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

2) Analisis Peserta Didik

Analisis siswa dilakukan untuk menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan materi pelajaran yang telah ditetapkan pada analisis awal. Dalam hal ini, analisis yang dilakukan

terhadap siswa kelas VII MTs Negeri 2 Padangsidempuan yaitu dari segi karakteristik siswa yang meliputi perkembangan kognitif dan latar belakang pengetahuan siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan LKPD .

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika MTs Negeri 2 Padangsidempuan dalam proses pembelajaran siswa jarang dilatih membangun pengetahuan mereka sendiri selama proses pembelajaran. Guru menggunakan pola pembelajaran ceramah, guru menerangkan, memberi contoh soal dan memberi soal latihan, mengakibatkan siswa tidak terbiasa mengkonstruksi pengetahuan mereka berdasarkan penyelidikan yang dilakukan siswa tersebut. Guru belum memanfaatkan sumber belajar lain yang sesuai dengan karakteristik siswa yang masih kurang pada kemampuan kognitif berupa kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Hal ini mengakibatkan kurang tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam menyusun LKPD yang akan dikembangkan.

3) Analisis Materi

Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi tentang bangun datar persegi panjang dan persegi untuk MTs Negeri 2 Padangsidempuan. Materi bangun datar persegi dan persegi panjang dipilih karena sifatnya yang dasar, relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan potensi media *GeoGebra* untuk meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Analisis konsep ini ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan dipelajari siswa pada materi tersebut.

4) Analisis Tugas

Hasil analisis tugas yang diperoleh mengacu pada analisis konsep. Di samping itu, rincian analisis tugas untuk materi bangun ruang sisi datar (persegi panjang dan persegi) merujuk pada Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai siswa. Hasil analisis tugas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Analisis Tugas Materi Persegi Panjang dan Persegi

Sub Topik	Kompetensi Dasar (KD)	Pertemuan ke-
Pengertian dan sifat-sifat bangun datar persegi panjang dan persegi	3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga berdasarkan sisi, sudut, dan hubungan antar sisi dan antar sudut	1
Keliling dan luas persegi panjang dan persegi	3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga 4.14. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga	2
Menyelesaikan permasalahan kontekstual	4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas	3

Sub Topik	Kompetensi Dasar (KD)	Pertemuan ke-
yang berkaitan dengan bangun datar persegi panjang dan persegi	segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga	

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Hasil perumusan tujuan pembelajaran yang diperoleh disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurikulum 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Sub Topik dan Tujuan Pembelajaran Setiap Pertemuan

Sub Topik	Tujuan Pembelajaran	Pertemuan ke-
Pengertian dan sifat-sifat bangun datar persegi panjang dan persegi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bentuk, pengertian, dan sifat bangun datar (persegi dan persegi panjang) 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat bangun datar (persegi dan persegi panjang) 	1
Keliling dan luas persegi panjang dan persegi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menemukan rumus bangun datar bangun datar (persegi dan persegi panjang) 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas bangun datar (persegi dan persegi panjang) 	2
Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan bangun datar persegi panjang dan persegi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas bangun datar (persegi dan persegi panjang) 	3

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang dicapai pada setiap pertemuan. Perumusan tujuan pembelajaran yang dilakukan bertujuan sebagai acuan dalam merancang LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra*.

6) Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain LKPD, penulis merancang setiap komponen lembar kerja peserta didik secara sistematis dan terstruktur agar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Penyusunan LKPD ini mengacu pada pendekatan Matematika Realistik yang dipadukan dengan pemanfaatan teknologi berupa aplikasi *Geogebra*, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep secara abstrak, tetapi juga mampu melihat keterkaitannya dalam kehidupan nyata. Setiap halaman dalam LKPD dirancang untuk membangun alur berpikir yang logis dan progresif, dimulai dari pengenalan konsep, eksplorasi sifat bangun datar, penerapan rumus, hingga penyelesaian masalah kontekstual. Tampilan visual dan instruksi dalam LKPD juga disusun dengan mempertimbangkan aspek keterbacaan dan kemenarikan, agar dapat memotivasi siswa dalam proses belajar. Untuk menggambarkan desain LKPD secara menyeluruh, berikut ditampilkan tangkapan layar halaman demi halaman yang kemudian dijelaskan melalui narasi sesuai fungsinya masing-masing.



Gambar 4.1. Halaman Judul LKPD

Halaman judul merupakan elemen awal yang memberikan identitas resmi terhadap LKPD ini. Informasi yang disajikan dalam halaman ini mencakup judul lengkap LKPD, nama penyusun, serta tahun ajaran pelaksanaannya. Pemilihan judul “LKPD Matematika Bidang Datar: Persegi dan Persegi Panjang” menunjukkan fokus materi yang akan dikaji oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Penyusunan halaman judul ini tidak hanya bertujuan sebagai formalitas, tetapi juga memberikan kesan pertama yang menarik dan menggambarkan keseriusan serta profesionalisme dalam penyusunan LKPD. Dengan tampilan yang sederhana namun informatif, halaman ini menjadi pintu pembuka yang mengarahkan siswa dan guru pada isi dan struktur LKPD secara keseluruhan.



Gambar 4.2. Halaman Kata Pengantar LKPD

Kata pengantar berfungsi sebagai pengantar emosional dan intelektual dari penyusun kepada para pembaca, khususnya guru dan peserta didik. Dalam bagian ini, penulis menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT atas terselesaikannya LKPD yang berbasis Matematika Realistik dan didukung oleh *Geogebra*. Penulis juga menjelaskan tujuan utama penyusunan LKPD ini, yaitu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas VII. Selain itu, ditunjukkan pula kesadaran penulis terhadap pentingnya masukan dan kritik membangun dari berbagai pihak sebagai bentuk evaluasi dan penyempurnaan ke depannya. Bagian ini

mencerminkan komitmen penulis dalam menghadirkan media pembelajaran yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan siswa saat ini.



DAFTAR ISI	
Halaman Judul	
Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	2
Silabus LKPD.....	3
Peta konsep.....	4
Petunjuk Penggunaan.....	5
Luas dan Keliling Persegi.....	6
Luas dan Keliling Persegi Panjang.....	8
Aplikasi Soal Persegi dan Persegi Panjang.....	9
Daftar Pustaka.....	13
Tentang Penulis.....	14

Gambar 4.3. Halaman Daftar Isi

Halaman daftar isi menyajikan gambaran umum mengenai struktur dan susunan isi LKPD secara sistematis. Dengan mencantumkan urutan topik dan halaman yang relevan, daftar isi memudahkan pengguna dalam menavigasi dan menemukan bagian yang dibutuhkan. Tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu navigasi, daftar isi juga mencerminkan kerapian dan keteraturan penyusunan LKPD. Setiap poin disusun secara berurutan mulai dari halaman judul, kata pengantar, silabus, peta konsep, hingga soal-soal kontekstual dan informasi tentang penulis. Dengan demikian, halaman ini menjadi panduan penting bagi guru maupun siswa

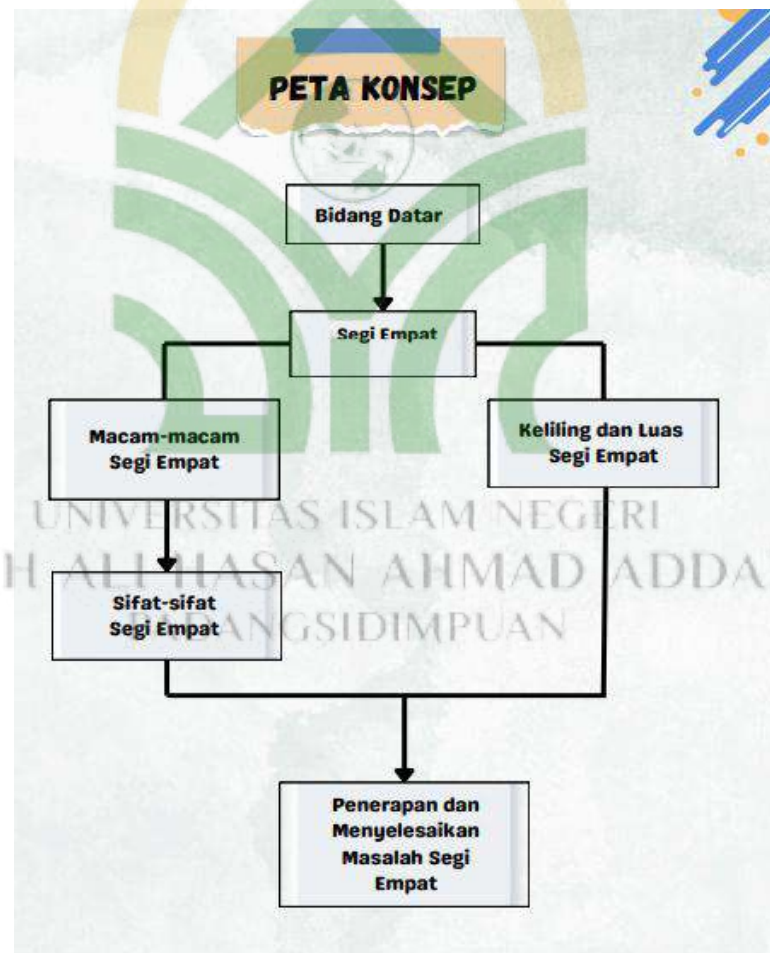
dalam memahami cakupan materi dan alur logis dari proses pembelajaran yang dirancang dalam LKPD ini.



Gambar 4.4. Halaman Silabus LKPD

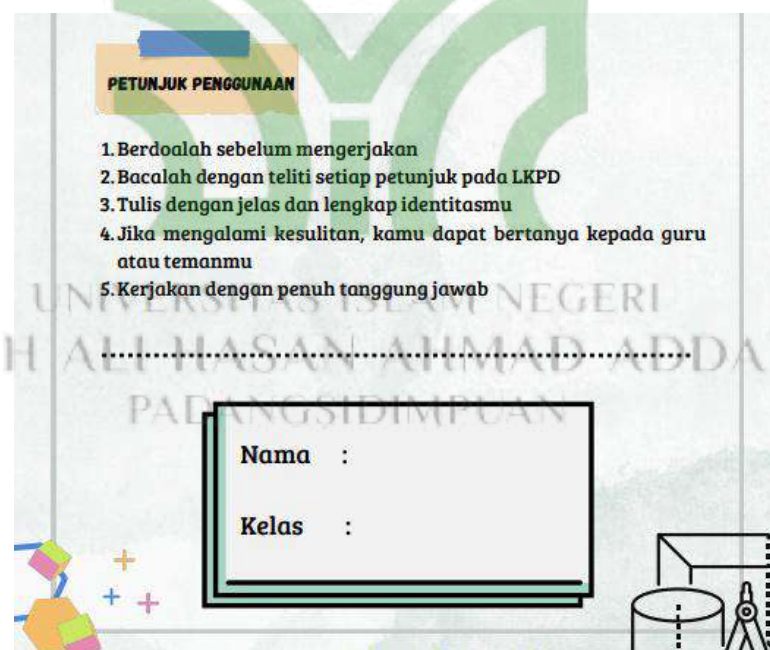
Silabus dalam LKPD ini memuat Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), serta indikator pencapaian kompetensi yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013 berdasarkan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018. Komponen ini menjadi dasar dalam penyusunan isi dan

aktivitas pembelajaran dalam LKPD. Kompetensi Inti yang mencakup ranah pengetahuan dan keterampilan, serta Kompetensi Dasar yang berkaitan dengan materi segiempat, dirancang agar peserta didik mampu memahami dan menerapkan rumus keliling dan luas bangun datar dengan pendekatan yang kontekstual. Penyusunan silabus secara eksplisit ini menegaskan bahwa LKPD tidak hanya praktis, tetapi juga memiliki dasar kurikulum yang kuat, serta memperlihatkan arah pembelajaran yang jelas dan terukur.



Halaman 4.5. Halaman Peta Konsep LKPD

Peta konsep dalam LKPD ini berfungsi sebagai alat bantu visual untuk menunjukkan hubungan antar submateri dalam topik segi empat. Dimulai dari bangun datar secara umum, lalu dikhususkan ke bentuk segi empat, peta ini menjabarkan jenis-jenis segi empat, sifat-sifatnya, dan kaitannya dengan perhitungan keliling serta luas. Penyusunan peta konsep bertujuan untuk memberikan kerangka berpikir awal kepada siswa, sehingga mereka dapat memahami alur materi secara menyeluruh sebelum mempelajarinya secara mendalam. Dengan tampilan yang ringkas namun informatif, peta konsep ini sangat membantu peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual yang utuh dan sistematis terhadap materi yang akan mereka pelajari.



Gambar 4.6. Halaman Petunjuk Penggunaan LKPD

Petunjuk penggunaan memberikan arahan langsung kepada peserta didik tentang bagaimana LKPD ini sebaiknya digunakan.

Terdapat lima langkah sederhana yang disampaikan secara komunikatif, mulai dari berdoa sebelum memulai hingga mengerjakan dengan penuh tanggung jawab. Selain itu, bagian ini juga mencerminkan nilai-nilai kedisiplinan, kemandirian, dan kolaborasi yang ingin ditanamkan dalam proses pembelajaran. Dengan adanya petunjuk ini, peserta didik tidak hanya tahu *apa* yang harus mereka lakukan, tetapi juga *bagaimana* cara melakukannya dengan benar. Penempatan petunjuk ini di awal materi juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang efektif dimulai dari kesiapan mental dan prosedural.



Gambar 4.7. Halaman Materi LKPD

Materi mengenai persegi panjang disajikan sebagai kelanjutan dari pengenalan bangun datar segi empat. Dalam halaman ini, peserta

didik diajak untuk mengenali bentuk persegi panjang melalui benda-benda yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti buku tulis, papan, dan meja. Pendekatan ini bertujuan untuk membangun pemahaman yang kontekstual sehingga siswa tidak sekadar menghafal rumus, tetapi mampu mengaitkan konsep dengan realitas. Selanjutnya, siswa diminta mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, seperti jumlah sisi, panjang dan lebar, serta sudut-sudut yang membentuk bangun tersebut. Berdasarkan pengamatan tersebut, rumus keliling dan luas persegi panjang kemudian dijabarkan, dengan simbol-simbol p untuk panjang dan l untuk lebar. Penyajian materi ini dikemas secara sederhana dan komunikatif agar peserta didik dapat memahami dan mengingat konsep dengan lebih mudah. Melalui halaman ini, siswa dilatih untuk berpikir runtut: dari pengamatan visual, identifikasi sifat, hingga penerapan rumus dalam menyelesaikan persoalan dasar.

MARI BERLATIH!

1. Orangtua Susi akan menutupi lantai kamar Susi dengan karpet. Kamar Susi berukuran 6 m x 4 m. harga pemasangan karpet adalah Rp 180.000,- per meter.

a. Apa yang dapat kamu pahami dari informasi di atas? apakah data yang diketahui cukup untuk menghitung hal yang ditanyakan?

b. Bagaimana cara menghitung besar biaya membeli karpet untuk menutupi lantai kamar Susi?

c. Hitunglah berapa biaya untuk menutupi lantai kamar Susi?
Menurut Tyas biaya menutupi lantai kamar Susi Rp 1.000.000,- sedangkan menurut Elsa biaya untuk menutupi lantai kamar Susi adalah Rp 1.850.000,-. Menurut pendapatmu jawaban siapakan yang benar? Jelaskan jawabanmu?

MARI RENCANAKAN!

Gambar 4.8. Halaman Soal LKPD

Bagian aplikasi soal bertujuan mengasah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar. Soal-soal disusun dalam konteks kehidupan sehari-hari, seperti menghitung biaya karpet atau pemasangan renda. Siswa tidak hanya diminta menghitung, tetapi juga memahami informasi, membuat rencana penyelesaian, serta mengevaluasi hasilnya. Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan argumentatif. Selain itu, penggunaan aplikasi *Geogebra* sebagai alat bantu pembuktian memperkuat penerapan teknologi dalam pembelajaran dan memberi ruang untuk eksplorasi digital dalam matematika.



Gambar 4.9 Halaman Daftar Pustaka LKPD

Daftar pustaka memuat referensi yang digunakan dalam penyusunan LKPD, terutama buku guru dan buku siswa dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Penulisan daftar pustaka ini menunjukkan bahwa materi dalam LKPD disusun berdasarkan sumber yang sah dan sesuai dengan standar kurikulum nasional. Dengan mencantumkan daftar pustaka secara lengkap, penulis menunjukkan

integritas akademik dan keakuratan dalam menyusun materi pembelajaran.



Gambar 4.10 Halaman Tentang Penulis LKPD

Bagian ini menyajikan profil singkat penyusun LKPD, Lidiana Putri, yang tengah menyelesaikan studi pascasarjana pada program Tadris Matematika. Disampaikan pula riwayat pendidikan dan informasi kontak yang dapat dihubungi. Keberadaan halaman ini menjadi bentuk pengenalan dan tanggung jawab ilmiah penulis atas karya yang telah disusun. Informasi ini juga memberi kepercayaan lebih kepada pembaca bahwa LKPD ini disusun oleh tenaga pendidik yang kompeten dan berpengalaman dalam bidangnya.

b. Tahap Pengembangan (*Develop*)

1) Hasil Validasi Ahli

Tahap pendefinisian dan perancangan menghasilkan rancangan awal sebuah LKPD yang disebut dengan *draft I*. Fase pertama pada tahap pengembangan adalah melakukan validasi *draft I* kepada para ahli dan kemudian dilakukan uji coba lapangan. Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua LKPD yang telah dikembangkan pada tahap perancangan *draft I*, sehingga menghasilkan *draft II* yang layak digunakan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan LKPD dan instrumen. Aspek yang divalidasi meliputi: materi, bahasa, dan media.

Validasi adalah bagian penting dalam pengembangan LKPD untuk memperbaiki kesalahan dan kelemahan hasil rancangan pada *draft I*. Validator yang dipilih dalam penelitian adalah dosen matematika di UIN SYAHADA dan UMTS serta dua orang guru matematika MTs N 2 Padangsidempuan. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara menyerahkan LKPD beserta instrumen penelitian kepada validator beserta lembar validasinya untuk selanjutnya diperiksa dan dinilai kelayakannya oleh validator. Uraian hasil validasi terhadap LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

a) Analisis Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi ahli materi terhadap lembar kegiatan peserta didik (LKPD) mencakup kesesuaian, kejelasan, kelengkapan soal dan lain-lain. Adapun hasil validasi ahli terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi	Aspek yang divalidasi												Jumlah Skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Validator I	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	53	4,4
Validator II	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	54	4,5
Jumlah													107	8,9
Rata-rata Total													4,5	
Hasil Validasi													Baik	

Hasil validasi ahli materi terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disajikan dalam tabel 4.3 menunjukkan bahwa LKPD tersebut telah melalui proses evaluasi yang komprehensif oleh dua validator dengan fokus pada 12 aspek. Validator I memberikan skor total sebesar 53 dengan rata-rata 4,4, sementara Validator II memberikan skor total sebesar 54 dengan rata-rata 4,5. Penilaian mencakup 12 indikator yang terdistribusi dalam aspek tersebut, mulai kesesuaian tujuan pembelajaran, kelengkapan materi, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kejelasan penyampaian materi, kemudahan dalam memahami materi, sistematika penyampaian materi, kejelasan contoh, ketepatan kunci jawaban, kejelasan pembahasan jawaban, kelengkapan soal, kesesuaian evaluasi dengan

tujuan pembelajaran, dan kesesuaian evaluasi dengan materi. Jumlah skor keseluruhan dari kedua validator adalah 107, yang menghasilkan rata-rata total sebesar 4,5. Dengan angka rata-rata yang berada dalam kategori tinggi ini, hasil validasi secara keseluruhan dapat disimpulkan berada pada kategori “Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang divalidasi telah memenuhi standar kualitas yang diharapkan, sehingga dinilai layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

b) Analisis Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi terhadap LKPD mencakup format penulisan, bahasa dan isi. Adapun hasil validasi ahli terhadap LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Validasi ahli Media Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi	Aspek yang divalidasi															Jumlah Skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Validator I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	73	4,9
Validator II	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	69	4,6
Jumlah																142	9,5
Rata-rata Total																4,8	
Hasil Validasi																Baik	

Hasil validasi ahli media terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) sebagaimana ditampilkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa LKPD telah melalui proses evaluasi yang menyeluruh oleh dua validator yang berfokus pada tiga aspek utama,

yaitu format, isi, dan bahasa. Validator I memberikan skor total sebesar 73 dengan rata-rata 4,9, sementara Validator II memberikan skor total sebesar 69 dengan rata-rata 4,6. Penilaian dilakukan terhadap 15 indikator, mencakup efektivitas cocok dengan sasaran, kemudahan, aspek penyajian, kesesuaian, kerapian, dan menarik. Secara keseluruhan, total skor yang diperoleh adalah 142 dengan rata-rata total 4,8. Berdasarkan nilai tersebut, hasil validasi dinyatakan berada dalam kategori “Baik”, yang berarti LKPD dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki tampilan yang cukup menarik dan sistematis, isi yang relevan serta mendukung kegiatan belajar siswa, dan penggunaan bahasa yang komunikatif serta mudah dipahami oleh peserta didik.

c) Analisis Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi terhadap ahli bahasa terhadap LKPD mencakup format penulisan, bahasa dan isi. Adapun hasil validasi ahli bahasa terhadap LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi	Aspek yang divalidasi										Jumlah Skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Validator I	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	44	4,4
Validator II	4	4	4	5	4	5	4	3	4	5	42	4,2
Jumlah											96	8,6
Rata-rata Total											4,3	
Hasil Validasi											Baik	

Hasil validasi ahli bahasa terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang ditampilkan dalam tabel menunjukkan bahwa LKPD telah melalui proses penilaian secara menyeluruh oleh dua validator dengan menitikberatkan pada beberapa aspek penting yaitu ketepatan struktur kalimat, kebakuan istilah, keefektifan kalimat, penempatan bahasa, kejelasan bahasa, ketepatan ejaan, kemudahan dan pemahaman bahasa, serta kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa . Validator I memberikan skor total sebesar 44 dengan rata-rata 4,4, sementara Validator II memberikan skor total sebesar 42 dengan rata-rata 4,2. Penilaian dilakukan terhadap 10 indikator dengan total skor keseluruhan yang diperoleh dari kedua validator adalah 96, dengan rata-rata total sebesar 4,3. Berdasarkan hasil tersebut, LKPD dinyatakan berada dalam kategori “Baik”. Ini menunjukkan bahwa secara kebahasaan, LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan, dengan penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, komunikatif, dan mendukung pemahaman isi secara efektif. Selain itu, struktur kalimat yang digunakan juga dinilai jelas dan tidak menimbulkan multitafsir, sehingga mendukung kelancaran proses pembelajaran secara keseluruhan.

Analisis validasi angket respon siswa dan guru terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan untuk mengetahui sejauh mana LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari sudut pandang pengguna, yaitu siswa dan guru. Angket disebarakan kepada sejumlah siswa dan guru untuk mengumpulkan data berupa tanggapan mereka setelah menggunakan LKPD tersebut. Hasil validasi ini menjadi dasar penting dalam mengevaluasi dan menyempurnakan LKPD agar lebih efektif dan relevan digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil analisis validasi angket respon siswa dan guru terhadap LKPD dapat dilihat pada tabel berikut.

[illegible][illegible]

Siswa 16	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	48	4,8
Siswa 17	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	45	4,5
Siswa 18	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	42	4,2
Siswa 19	5	5	4	4	4	5	4	3	4	3	41	4,1
Siswa 20	3	4	4	4	5	5	4	3	4	3	39	3,9
Siswa 21	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	48	4,8
Siswa 22	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	47	4,7
Siswa 23	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	44	4,4
Siswa 24	5	4	4	5	4	5	4	3	4	5	43	4,3
Siswa 25	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	43	4,3
Siswa 26	4	4	4	3	5	5	4	3	4	5	41	4,1
Siswa 27	5	4	4	5	3	4	5	3	4	5	42	4,2
Siswa 28	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	47	4,7
Siswa 29	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	44	4,4
Siswa 30	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	44	4,4
Jumlah											1324	132,4
Rata-rata total											4,4	
Hasil Respon											Baik	

Berdasarkan hasil validasi angket respon siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ditunjukkan pada tabel di atas, diperoleh skor total sebesar 1324 dengan rata-rata keseluruhan 4,4. Validasi dilakukan oleh 30 responden yang menilai LKPD dari 10 aspek yang direspon. Masing-masing aspek menunjukkan penilaian yang konsisten dan positif, dengan skor rata-rata individual validator sebesar 4,4. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menilai LKPD yang digunakan memiliki tampilan yang baik, isi yang sesuai dan bermanfaat, serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Dengan demikian, berdasarkan data tersebut, LKPD yang divalidasi oleh siswa termasuk dalam kategori “Baik” dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya hasil validasi terhadap angket respon guru adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7. Hasil Validasi Respon Guru Terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Validasi	Aspek yang direspon										Jumlah Skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Guru I	4	4	5	5	5	4		4	4	4	43	4,3
Guru II	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	44	4,4
Jumlah											87	8,6
Rata-rata Total											4,3	
Hasil Respon											Baik	

Berdasarkan hasil validasi angket respon guru terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ditampilkan pada tabel di atas, diperoleh skor total sebesar 87 dengan rata-rata keseluruhan 4,3. Validasi dilakukan oleh dua orang validator yang menilai LKPD berdasarkan tiga aspek utama, yaitu materi, media, dan bahasa. Penilaian dari masing-masing validator menunjukkan konsistensi yang baik dengan rata-rata individual sebesar 4,3. Hal ini mencerminkan bahwa guru menilai LKPD memiliki tampilan yang cukup menarik dan sistematis, isi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, serta bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil tersebut, LKPD tergolong dalam kategori “Baik” dan dinilai layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Tahap Implementasi

Tahap implementasi LKPD merupakan bagian penting dalam proses pengembangan perangkat pembelajaran, karena pada tahap inilah LKPD yang telah dirancang dan disusun diuji cobakan secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Tujuan utama dari tahap ini

adalah untuk mengetahui sejauh mana LKPD dapat digunakan secara efektif dalam membantu peserta didik memahami materi, serta mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam implementasinya, LKPD ini digunakan oleh siswa kelas VII dengan bimbingan guru mata pelajaran matematika. Proses pelaksanaan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengenalan petunjuk penggunaan, pemberian materi inti, hingga penyelesaian soal-soal aplikasi kontekstual. Guru berperan aktif dalam memfasilitasi diskusi, memberikan arahan, dan mengintegrasikan penggunaan aplikasi *Geogebra* sebagai alat bantu visual. Tahap ini juga menjadi momentum penting untuk mengamati respons siswa terhadap isi dan desain LKPD, termasuk bagaimana siswa memahami konsep, bekerja sama dalam kelompok, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

1) Analisis Hasil Uji Coba I

Uji coba I dilakukan dikelas VII.3 MTs Negeri 2 Padangsidempuan dengan jumlah siswa 30 orang. Uji coba I terdiri dari 3 kali pertemuan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Pada tahap uji coba ini, peneliti bertindak sebagai guru yang mengajar. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Adapun kegiatan pembelajaran kelompok menggunakan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dilakukan dapat dilihat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lampiran.

Data yang diperoleh dari uji coba 1 adalah data angket dan siswa, observasi aktivitas siswa, tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Setelah hasil uji coba I diperoleh, maka akan dilakukan revisi terhadap LKPD yang dikembangkan berdasarkan masukan yang diperoleh dari angket respon. Hal ini bertujuan agar LKPD yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

2) Analisis Hasil Uji Coba II

Dari analisis hasil uji coba I, peneliti menemukan beberapa kelemahan yang harus diperbaiki agar penelitian ini dapat menghasilkan LKPD yang memenuhi seluruh kriteria valid, praktis dan efektif. Setelah revisi selesai dilakukan, maka uji coba II menggunakan LKPD (draft II) dilaksanakan di kelas VII.2 MTs Negeri 2 Padangsidimpuan kelas VII.2 dengan jumlah siswa 34 orang. Uji coba II ini dilakukan untuk mengukur apakah LKPD memenuhi seluruh kriteria valid, praktis, dan efektif yang telah ditetapkan.

d. Evaluasi

Pada model desain penelitian pengembangan ADDIE, evaluasi menjadi urutan terakhir. Namun, penelitian ini melibatkan evaluasi pada setiap tahapnya. Ketika menganalisis kebutuhan, evaluasi dilakukan dengan menyelidiki masalah sesuai dengan kebutuhan melalui observasi dan wawancara. Ketika merancang dan mengembangkan media dibuat berdasarkan analisis kebutuhan, panduan dari pembimbing dan validator,

serta dengan merujuk pada teori. Tahap implementasi juga melibatkan evaluasi termasuk penilaian terhadap kegiatan pembelajaran dan hasil tes dan angket yang diperoleh.

2. Deskripsi Kevalidan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra*

LKPD dikatakan valid apabila dari penilaian ahli/praktisi terhadap LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan memiliki persentase kelayakan LKPD dari 60%. Berikut akan dijelaskan bagaimana analisis kevalidan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan.

Analisis kevalidan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan ditinjau dari penilaian dari ahli/praktisi LKPD menunjukkan hasil dengan kriteria valid. Penilaian para ahli telah dijelaskan sebelumnya pada tahap *development* (pengembangan) mengenai hasil validasi dari para validator, dimana hasilnya menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid. Berdasarkan analisis ini, dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan valid dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran.

3. Deskripsi Kepraktisan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Uji Coba I

Dalam penelitian ini, untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan, akan dilakukan pengumpulan data melalui lembar lembar

respon peserta didik dan pendidik. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah pembelajaran berlangsung sesuai harapan.

a. Analisis Hasil Respon Siswa Uji Coba I

Salah satu cara untuk melihat keefektifan suatu LKPD adalah dengan melihat respon siswa. Data respon siswa ini bertujuan untuk melihat sejauh mana ketertarikan, perasaan senang, keterkinian, serta kemudahan siswa dalam memahami komponen-komponen LKPD berbasis RME berbantuan media *Geogebra* yang dikembangkan.

Setelah melaksanakan *posttest*, siswa kelas VII.3 yang terdiri dari 30 siswa mengisi angket respon siswa terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran. Data respon siswa diperoleh dari angket yang dianalisis berdasarkan persentase. Persentase tiap respon merupakan hasil bagi dari jumlah respon tiap aspek yang muncul dengan jumlah seluruh siswa kemudian dikalikan dengan 100%. Siswa memiliki respon positif dan respon negatif. Respon siswa bernilai positif jika lebih besar atau sama dengan 80% siswa yang memberikan kategori setuju.

Adapun hasil angket respon yang diisi oleh 30 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis RME berbantuan media *Geogebra* ditunjukkan pada tabel 4.8. berikut :

Tabel 4.8 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba I

No	Indikator	Presentase
1	Apakah penyampaian dalam media pembelajaran matematika berbasis matematika realistik berbantuan <i>Geogebra</i> ini jelas?	87%
2	Apakah teks pada media ini jelas?	91%
3	Apakah pemberian contoh soal dalam media ini jelas?	84%

4	Apakah rumusan soal dalam media ini jelas?	91%
5	Apakah pembahasan contoh soal dilakukan dengan jelas?	87%
6	Apakah bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami?	96%
7	Apakah media di desain secara menarik?	89%
8	Apakah media ini efektif digunakan?	81%
9	Apakah media ini dapat meningkatkan pemahaman Anda?	84%
10	Apakah media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar Anda?	92%
Rata-rata		88%

Dari data respon siswa pada Tabel 4.8 aspek pembelajaran mendapatkan respon positif yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan menarik, tidak membosankan serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan.

4. Deskripsi Keefektifan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Uji Coba I

LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan ini dikatakan efektif apabila: (1) skor tes minimal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa adalah 75 (kategori “Sedang”) dan secara klasikal paling sedikit 80% siswa memenuhi ketuntasan belajar tersebut; (2) adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dari uji coba I dan uji coba II.

a. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba I

Dalam penelitian ini, ketuntasan belajar siswa di tinjau dari kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa yang diuji

cobakan dengan menggunakan tes yang telah dikembangkan dalam bentuk *essay*. Deskripsi hasil berpikir kritis siswa pada uji coba I ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.9 Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba I

Skor Maks	Kemampuan Pemecahan Masalah			
	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
100	50	100	78,75	13,61

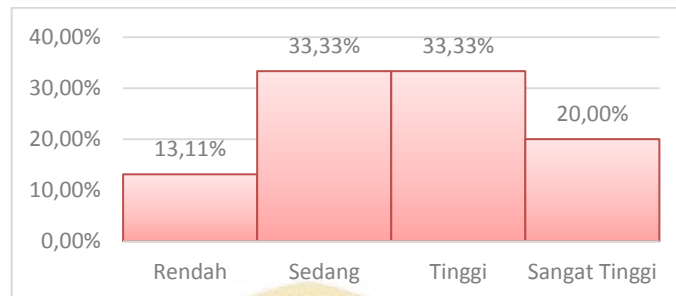
Berdasarkan Tabel 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *posttest* uji coba I adalah sebesar 78,75 dengan simpangan baku 13,61. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *posttest* uji coba I dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Tingkat Penguasaan Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil *Posttest* Uji Coba I

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	%
$0 \leq \text{SKPM} < 50$	Sangat rendah	-	-
$50 \leq \text{SKPM} < 65$	Rendah	4	13,33%
$65 \leq \text{SKPM} < 80$	Sedang	10	33,33%
$80 \leq \text{SKPM} < 90$	Tinggi	10	33,33%
$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	Sangat tinggi	6	20%
Jumlah		30	100,00%

Berdasarkan Tabel 4.10 diperoleh hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba I yaitu, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah kategori sangat tinggi sebanyak 6 siswa (20%), siswa dengan kemampuan tinggi sebanyak 10 siswa (33,33%), siswa dengan kemampuan sedang sebanyak 10 siswa (33,33%) dan siswa dengan kategori

rendah sebanyak 4 siswa (13,33%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 4.11 berikut.



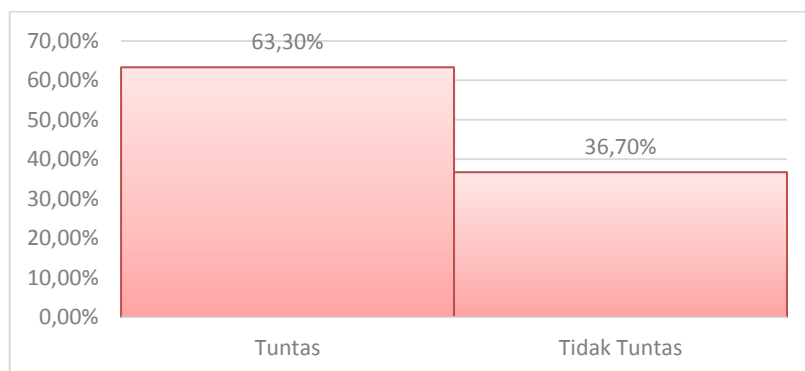
Gambar 4.11. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil *Posttest* Uji Coba I

Berdasarkan Tabel 4.8 dan berdasarkan Gambar 4.11 diperoleh bahwa, tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa hasil *posttest* uji coba I yang paling mendominasi adalah kategori tinggi, diikuti dengan kategori sedang, sangat tinggi dan yang terakhir adalah kategori rendah. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba I dapat dilihat pada Tabel 4.11 :

Tabel 4.11 Tingkat Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba I

Kategori	<i>Posttest</i>	Persentase Pencapaian Berpikir kritis
	Jumlah Siswa	
Tuntas	19	63,3%
Tidak Tuntas	11	36,7%
Jumlah	30	100%

Berikut persentase kriteria pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswasiswa pada uji coba I disajikan dalam Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Persentase Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba I

Berdasarkan Tabel 4.11 dan berdasarkan Gambar 4.12 diperoleh bahwa, pada uji coba I terkait dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang tuntas sebanyak 19 siswa (63,3%) dan yang tidak tuntas sebanyak 11 siswa (36,7%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah belum memenuhi indikator keefektifan LKPD yang dikembangkan yaitu minimal 80% siswa yang mengikuti tes memperoleh nilai 75.

b. Analisis Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Uji Coba I

Dalam penelitian ini, ketuntasan belajar siswa di tinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diuji cobakan dengan menggunakan tes yang telah dikembangkan dalam bentuk *essay*. Deskripsi hasil komunikasi matematis siswa pada uji coba I ditunjukkan pada Tabel 4.12 berikut :

Tabel 4.12 Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba I

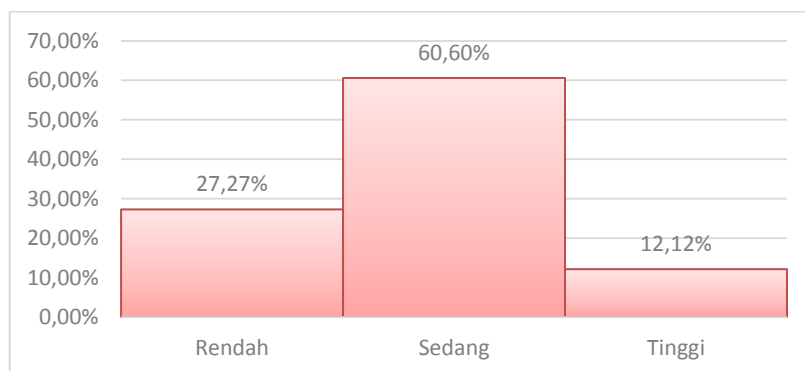
Skor Maks	Kemampuan Komunikasi Matematis			
	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
100	54,4	94,1	74,24	11,5

Berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada hasil *posttest* adalah sebesar 74,24 dengan simpangan baku 11,5. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada hasil *posttest* uji coba I dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.13 Tingkat Penguasaan Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil *Posttest* Uji Coba I

No	Interval Nilai	Kemampuan Komunikasi Matematis		Keterangan
		Jumlah Siswa	Persentase	
1	$KKM \leq 62,73$	9	27,27%	Rendah
2	$62,73 \leq KKM < 85,76$	20	60,60%	Sedang
3	$85,76 \geq KKM$	4	12,23%	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.13 diperoleh hasil *posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yaitu, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kategori rendah sebanyak 9 siswa (27,27%), kategori sedang sebanyak 20 siswa (60,60%) dan kategori tinggi sebanyak 4 siswa (12,12%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 4.13 berikut.



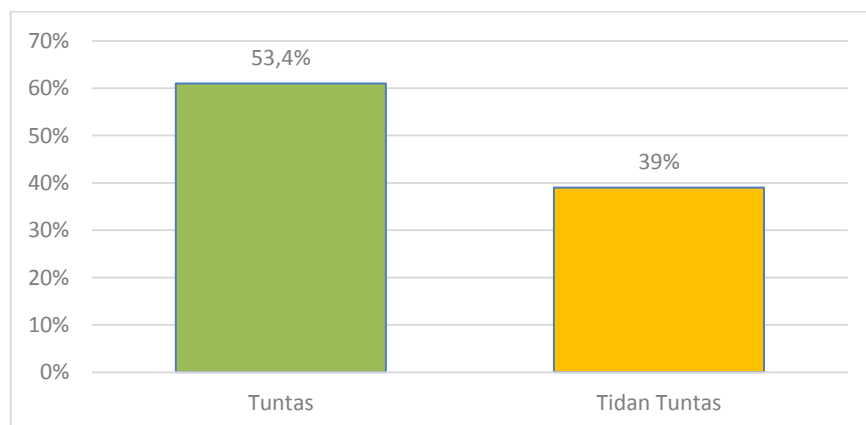
Gambar 4.13 Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil *Posttest* Uji Coba I

Berdasarkan Tabel 4.13 dan berdasarkan Gambar 4.13 diperoleh bahwa, tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa hasil *posttest* uji coba I yang paling mendominasi adalah kategori sedang diikuti dengan kategori rendah, dan yang terakhir adalah kategori tinggi. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba I dapat dilihat pada Tabel 4.14 :

Tabel 4.14 Tingkat Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Uji Coba I

Kategori	Posttest	Persentase Pencapaian Komunikasi Matematis
	Jumlah Siswa	
Tuntas	20	61%
Tidak Tuntas	13	39%
Jumlah	33	100%

Berikut persentase kriteria pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba I disajikan dalam Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Persentase Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Uji Coba I

Berdasarkan Tabel 4.12 dan berdasarkan Gambar 4.14 diperoleh bahwa, pada uji coba I siswa yang tuntas sebanyak 20 siswa (61%) dan yang tidak tuntas sebanyak 13 siswa (39%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan komunikasi matematis belum memenuhi indikator keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu minimal 80% siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi dengan nilai 75.

Pada uji coba I, keefektifan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan media *Geogebra* yang dikembangkan belum memenuhi seluruh kriteria efektif yang ditetapkan. Sebab, masih terdapat indikator keefektifan yang belum terpenuhi yaitu hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa pada uji coba I yang belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal. Namun, indikator keefektifan yang terpenuhi pada uji coba I yaitu siswa dan guru merespon positif terhadap komponen LKPD yang dikembangkan.

Hasil uji coba I yang telah dilaksanakan, dijadikan referensi dan input untuk memperbaiki LKPD yang dikembangkan. Setelah dilakukan peninjauan ulang, selanjutnya dilakukan proses revisi terhadap LKPD yang dikembangkan dan hasil perbaikan/revisi yang dilakukan pada hasil uji coba I ini diujicobakan kembali pada uji coba II.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji coba I menunjukkan bahwa aspek-aspek yang ditentukan untuk menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan indikator efektif belum terpenuhi, maka tindak lanjut kegiatan pengembangan LKPD ini adalah melakukan peninjauan ulang terhadap LKPD yang dikembangkan. Setelah dilakukan peninjauan ulang terhadap LKPD yang dikembangkan dilakukan beberapa revisi, diantaranya yaitu:

- 1) Melakukan uji coba ulang dikelas yang berbeda
- 2) Aktivitas guru dibuat lebih detil dan terarah pada rencana pelaksanaan pembelajaran, sehingga waktu yang dimiliki dapat dimanfaatkan dengan optimal. Guru juga dituntut untuk lebih mengaktifkan siswa dalam belajar.
- 3) Pada lembar kerja akan ditambahkan perintah-perintah yang mengarahkan siswa pada pembentukan konsep serta masalah-masalah yang bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

5. Deskripsi Kepraktisan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* pada Uji Coba II

LKPD hasil pengembangan pada uji coba I belum memenuhi kriteria keefektifan LKPD yang ditetapkan sebelumnya. Kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba ulang (uji coba II) dengan memperhatikan indikator aspek keefektifan yang belum terpenuhi. Uji coba II dilakukan pada kelas VII.2 MTs Negeri 2 Padangsidempuan dengan banyak subjek uji coba 30 orang siswa. Pembelajaran pada kelas ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun.

a. Analisis Hasil Angket Respon Siswa Pada Uji Coba II

Setelah melaksanakan *posttest*, siswa kelas VII.2 yang terdiri dari 34 siswa mengisi angket respon siswa terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran. Data respon siswa diperoleh dari angket yang dianalisis berdasarkan persentase. Persentase tiap respon merupakan hasil bagi dari jumlah respon tiap aspek yang muncul dengan jumlah seluruh siswa kemudian dikalikan dengan 100%. Siswa memiliki respon positif dan respon negatif. Respon siswa bernilai positif jika lebih besar atau sama dengan 80% siswa yang memberikan kategori setuju.

Adapun hasil angket respon yang diisi oleh 30 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan media *Geogebra* ditunjukkan pada tabel 4.13. berikut :

Tabel 4.15. Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba II

No	Indikator	Presentase
1	Apakah penyampaian dalam media pembelajaran matematika berbasis matematika realistik berbantuan <i>Geogebra</i> ini jelas?	89%
2	Apakah teks pada media ini jelas?	91%
3	Apakah pemberian contoh soal dalam media ini jelas?	84%
4	Apakah rumusan soal dalam media ini jelas?	93%
5	Apakah pembahasan contoh soal dilakukan dengan jelas?	89%
6	Apakah bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami?	96%
7	Apakah media di desain secara menarik?	90%
8	Apakah media ini efektif digunakan?	84%
9	Apakah media ini dapat meningkatkan pemahaman Anda?	85%
10	Apakah media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar Anda?	93%
Rata-rata		90%

Berdasarkan kategori keefektifan respon siswa dapat disesuaikan dengan kriteria dalam bab III, yaitu persentase respon siswa bernilai positif jika memperoleh lebih besar atau sama dengan 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap komponen media pembelajaran yang dikembangkan.

Dari data respon siswa pada Tabel 4.15 aspek pembelajaran mendapatkan respon positif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang diberikan praktis, menarik, tidak membosankan serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Pada uji coba II, keefektifan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan

media *Geogebra* yang dikembangkan telah memenuhi seluruh kriteria efektif yang ditetapkan.

6. Deskripsi Keefektifan LKPD Berbasis RME Berbatuan *Geogebra* Pada Uji Coba II

a. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba II

Dalam penelitian ini, tingkat penguasaan siswa di tinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang diuji cobakan dengan menggunakan tes yang telah dikembangkan dalam bentuk essay. Deskripsi hasil kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba II ditunjukkan pada Tabel 4.14 berikut :

Tabel 4.16 Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba II

Skor Maks	Kemampuan Berpikir kritis			
	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
100	54,2	100	86,25	10,98

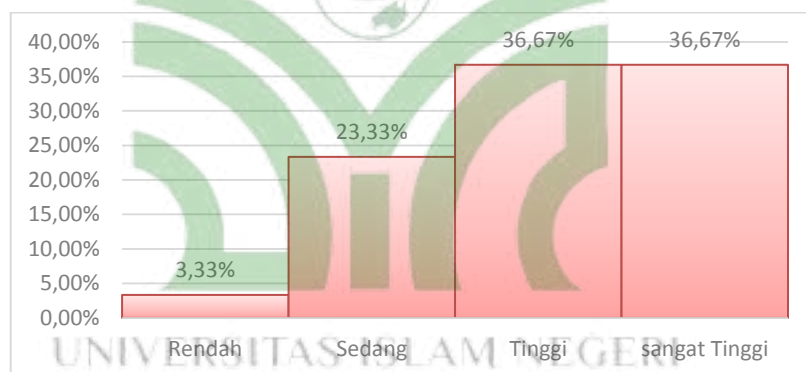
Berdasarkan Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *posttes* uji coba II adalah sebesar 86,25 dengan simpangan baku 10,98. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *posttest* uji coba II dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.17 Penguasaan Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil *Posttest* Uji Coba II

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	%
$0 \leq \text{SKPM} < 50$	Sangat rendah	-	-
$50 \leq \text{SKPM} < 65$	Rendah	1	3,33
$65 \leq \text{SKPM} < 80$	Sedang	7	23,33%

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	%
$80 \leq \text{SKPM} < 90$	Tinggi	11	36,67%
$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	Sangat tinggi	11	36,67%
Jumlah		30	100,00%

Berdasarkan Tabel 4.17 diperoleh hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah kategori sangat tinggi sebanyak 11 siswa (36,67%), siswa dengan kemampuan tinggi sebanyak 11 siswa (36,67%), siswa dengan kemampuan sedang sebanyak 7 siswa (23,33%) dan siswa dengan kemampuan rendah sebanyak 1 siswa (3,33%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 4.15 berikut.



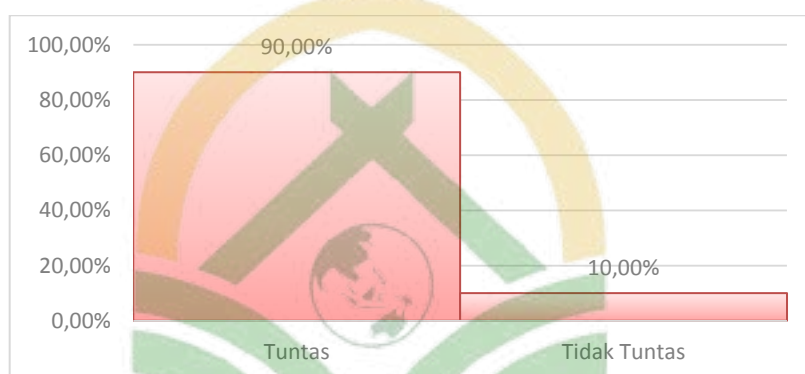
Gambar 4.15. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Hasil *Posttest* Uji Coba II

Berdasarkan Tabel 4.17 dan berdasarkan Gambar 4.15 diperoleh bahwa, tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa hasil *posttest* uji coba II yang paling mendominasi adalah kategori sangat tinggi, diikuti dengan kategori tinggi, sedang dan yang terakhir adalah kategori rendah. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba II dapat dilihat berikut,

Tabel 4.18. Tingkat Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Uji Coba II

Kategori	<i>Posttest</i>	Persentase Pencapaian Berpikir kritis
	Jumlah Siswa	
Tuntas	27	90%
Tidak Tuntas	3	10%
Jumlah	30	100%

Berikut persentase kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa pada uji coba I disajikan dalam Gambar 4.18.



Gambar 4.16. Persentase Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Uji Coba II

Berdasarkan Tabel 4.18 dan berdasarkan Gambar 4.16 diperoleh bahwa, pada uji coba II terkait dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang tuntas sebanyak 30 siswa (90%) dan yang tidak tuntas sebanyak 3 siswa (10%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah telah memenuhi indikator keefektifan LKPD yang dikembangkan yaitu minimal 80% siswa yang mengikuti tes memperoleh nilai 75.

b. Analisis Hasil Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Uji Coba II

Dalam penelitian ini, tingkat penguasaan siswa di tinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diuji cobakan dengan menggunakan tes yang telah dikembangkan dalam bentuk essay. Deskripsi hasil komunikasi matematis siswa pada uji coba II ditunjukkan pada Tabel 4.19 :

Tabel 4.19 Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba II

Skor Maks	Kemampuan Penalaran Matematis			
	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
100	61,8	100	86,72	10,24

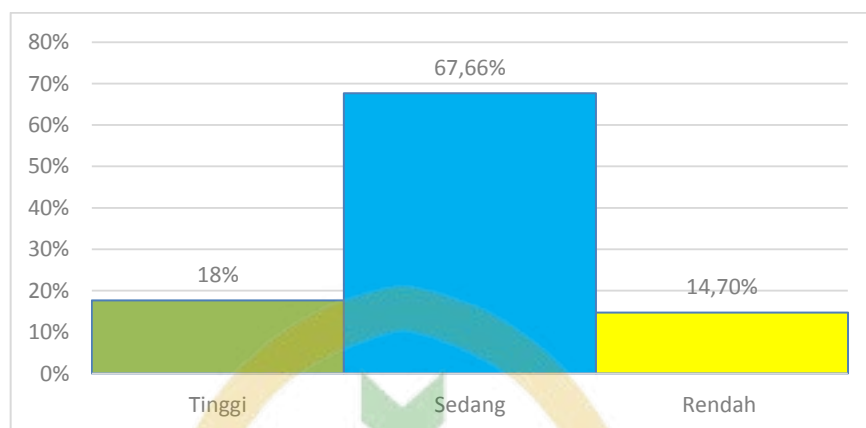
Berdasarkan Tabel 4.19 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada hasil *posttest* adalah sebesar 86,72 dengan simpangan baku 10,24. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada hasil *posttest* uji coba II dapat dilihat pada Tabel 4.20:

Tabel 4.20 Tingkat Penguasaan Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil *Posttest* Uji Coba II

No	Interval Nilai	Kemampuan Komunikasi Matematis		Keterangan
		Jumlah Siswa	Persentase	
1	$KKM \leq 96,96$	6	17,64%	Tinggi
2	$76,48 \leq KKM < 96,96$	23	67,66%	Sedang
3	$76,48 \geq KKM$	5	14,70 %	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.20 diperoleh hasil *posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yaitu, siswa yang memperoleh kemampuan komunikasi matematis kategori tinggi sebanyak 6 siswa (17,64%), siswa yang memperoleh kategori sedang sebanyak 23 siswa (67,66%), siswa yang

memperoleh kategori rendah sebanyak 5 siswa (14,70%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 4.17 :



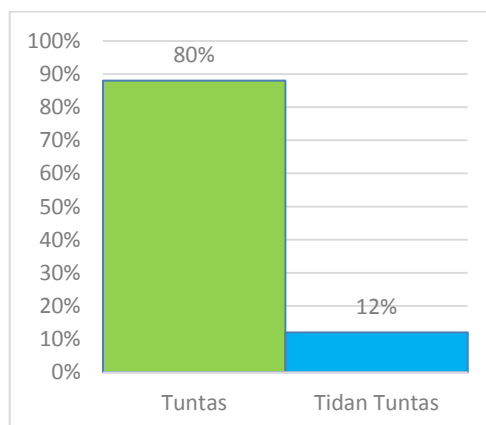
Gambar 4.17 Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Hasil *Posttest* Uji Coba II

Berdasarkan Tabel 4.20 dan berdasarkan Gambar 4.17 diperoleh bahwa, tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa hasil *posttest* uji coba I yang paling mendominasi adalah kategori sedang diikuti dengan kategori tinggi, dan yang terakhir kategori rendah. Selanjutnya, hasil pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba II dapat dilihat pada Tabel 4.21 :

Tabel 4.21 Tingkat Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Uji Coba II

Kategori	<i>Posttest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa	
Tuntas	30	88%
Tidak Tuntas	4	12%
Jumlah	34	100%

Berikut persentase kriteria pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba I disajikan dalam Gambar 4.18:



Gambar 4.18 Persentase Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Uji Coba II

Berdasarkan Tabel 4.21 dan berdasarkan Gambar 4.18 diperoleh bahwa, siswa yang tuntas pada uji coba II sebanyak 30 siswa (88%) dan siswa yang tidak tuntas sebanyak 4 siswa (12%).

7. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, data diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah siswa pada setiap uji coba.

Tabel 4.22 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba I

Kode Siswa	Pretest	Posttest	Post-pre	Skor Ideal	N Gain Score	N Gain (%)
Siswa 1	77	96	19	23	0,83	82,6
Siswa 2	56	88	32	44	0,73	72,7
Siswa 3	56	73	17	44	0,39	38,6
Siswa 4	56	100	44	44	1,00	100,0
Siswa 5	52	96	44	48	0,92	91,7
Siswa 6	75	90	15	25	0,60	60,0
Siswa 7	56	98	42	44	0,95	95,5
Siswa 8	54	63	9	46	0,20	19,6
Siswa 9	65	63	-2	35	-0,06	-5,7
Siswa 10	52	81	29	48	0,60	60,4

Siswa 11	67	85	18	33	0,55	54,5
Siswa 12	69	85	16	31	0,52	51,6
Siswa 13	52	77	25	48	0,52	52,1
Siswa 14	81	88	7	19	0,37	36,8
Siswa 15	48	81	33	52	0,63	63,5
Siswa 16	46	79	33	52	0,64	64
Siswa 17	48	60	13	54	0,61	61
Siswa 18	35	75	40	52	0,77	77
Siswa 19	35	90	55	65	0,85	84,6
Siswa 20	38	69	31	62	0,50	50,0
Siswa 21	33	71	38	67	0,57	56,7
Siswa 22	35	69	34	65	0,52	52,3
Siswa 23	33	63	30	67	0,45	44,8
Siswa 24	48	83	35	52	0,67	67,3
Siswa 25	46	50	4	54	0,07	7,4
Siswa 26	42	54	12	58	0,21	20,7
Siswa 27	42	94	52	58	0,90	89,7
Siswa 28	46	67	21	54	0,39	38,9
Siswa 29	67	92	25	33	0,76	75,8
Siswa 30	44	85	41	56	0,73	73,2
Rata-rata	52	79	27	48	0,56	56,0

Berdasarkan hasil uji N-Gain terhadap kemampuan pemecahan masalah pada uji coba I, diperoleh peningkatan skor rata-rata dari pretest sebesar 52 menjadi 79 pada posttest, dengan selisih rata-rata sebesar 27. Skor ideal ($100 - \text{skor pretest}$) menghasilkan rata-rata sebesar 48. Dari perhitungan tersebut, diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,56 atau setara dengan 56 %. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik berada pada kategori sedang, sesuai dengan kriteria interpretasi N-Gain. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan positif, meskipun terdapat beberapa siswa yang menunjukkan peningkatan rendah dan bahkan satu siswa mengalami penurunan nilai posttest. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan dalam uji coba I telah memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan kemampuan

pemecahan masalah siswa. Selanjutnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada uji coba II dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.23 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba II

Kode Siswa	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal	N Gain Score	N Gain (%)
Siswa 1	83	100	17	17	1,00	100,0
Siswa 2	60	100	40	40	1,00	100,0
Siswa 3	56	81	25	44	0,57	56,8
Siswa 4	56	100	44	44	1,00	100,0
Siswa 5	56	100	44	44	1,00	100,0
Siswa 6	75	100	25	25	1,00	100,0
Siswa 7	65	100	35	35	1,00	100,0
Siswa 8	58	79	21	42	0,50	50,0
Siswa 9	67	94	27	33	0,82	81,8
Siswa 10	56	83	27	44	0,61	61,4
Siswa 11	79	94	15	21	0,71	71,4
Siswa 12	81	85	4	19	0,21	21,1
Siswa 13	60	90	30	40	0,75	75,0
Siswa 14	79	96	17	21	0,81	81,0
Siswa 15	63	83	20	37	0,54	54,1
Siswa 16	65	79	14	35	0,40	40,0
Siswa 17	60	69	9	40	0,23	22,5
Siswa 18	50	83	33	50	0,66	66,0
Siswa 19	65	90	25	35	0,71	71,4
Siswa 20	67	77	10	33	0,30	30,3
Siswa 21	52	85	33	48	0,69	68,8
Siswa 22	52	71	19	48	0,40	39,6
Siswa 23	58	73	15	42	0,36	35,7
Siswa 24	56	79	23	44	0,52	52,3
Siswa 25	54	83	29	46	0,63	63,0
Siswa 26	63	54	-9	37	-0,24	-24,3
Siswa 27	58	94	36	42	0,86	85,7
Siswa 28	60	88	28	40	0,70	70,0
Siswa 29	79	92	13	21	0,62	61,9
Siswa 30	54	85	31	46	0,67	67,4
Rata-rata	63	86	23	37	0,63	63,43

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah pada uji coba II, diperoleh peningkatan rata-rata skor dari pretest sebesar 63 menjadi

86 pada posttest, dengan selisih rata-rata sebesar 23. Skor ideal ($100 - \text{skor pretest}$) memiliki rata-rata sebesar 37. Dari perhitungan tersebut, diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,63 atau setara dengan 63 %. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa berada pada kategori sedang. Sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan signifikan, dengan beberapa siswa bahkan mencapai skor N-Gain sempurna (1,000 atau 100%). Hanya satu siswa yang mengalami penurunan skor posttest, sedangkan siswa lainnya menunjukkan perkembangan positif dalam memahami dan menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Jika dibandingkan dengan hasil uji coba I, rata-rata N-Gain pada uji coba II (0,63 atau 63 %) lebih tinggi dibandingkan dengan uji coba I yang hanya mencapai 0,56 atau 56 %. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan efektivitas pembelajaran pada uji coba II, baik dari segi perencanaan, pelaksanaan, maupun intervensi pembelajaran yang dilakukan. Peningkatan ini mencerminkan adanya perbaikan dalam pendekatan atau strategi yang digunakan, sehingga berdampak lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa secara keseluruhan.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari data indeks gain ternormalisasi sebagai berikut:

Tabel 4.24 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba I

Kode Siswa	pretest	posttest	post-pre	Skor Ideal (100 - pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
Siswa 1	57	87	30	43	0,70	69,77
Siswa 2	57	85	28	43	0,65	65,12
Siswa 3	58	85	27	42	0,64	64,29
Siswa 4	60	81	21	40	0,53	52,50
Siswa 5	52	78	26	48	0,54	54,17
Siswa 6	60	82	22	40	0,55	55,00
Siswa 7	57	68	11	43	0,26	25,58
Siswa 8	55	79	24	45	0,53	53,33
Siswa 9	65	72	7	35	0,20	20,00
Siswa 10	70	75	5	30	0,17	16,67
Siswa 11	72	76	4	28	0,14	14,29
Siswa 12	67	74	7	33	0,21	21,21
Siswa 13	55	72	17	45	0,38	37,78
Siswa 14	65	84	19	35	0,54	54,29
Siswa 15	63	66	3	37	0,08	8,11
Siswa 16	65	82	17	35	0,49	48,57
Siswa 17	65	62	-3	35	-0,09	-8,57
Siswa 18	55	78	23	45	0,51	51,11
Siswa 19	55	90	35	45	0,78	77,78
Siswa 20	47	57	10	53	0,19	18,87
Siswa 21	58	56	-2	42	-0,05	-4,76
Siswa 22	43	54	11	57	0,19	19,30
Siswa 23	58	76	18	42	0,43	42,86
Siswa 24	58	59	1	42	0,02	2,38
Siswa 25	52	78	26	48	0,54	54,17
Siswa 26	43	54	11	57	0,19	19,30
Siswa 27	43	57	14	57	0,25	24,56
Siswa 28	47	93	46	53	0,87	86,79
Siswa 29	43	75	32	57	0,56	56,14
Siswa 30	43	59	16	57	0,28	28,07
Siswa 31	50	82	32	50	0,64	64,00
Siswa 32	50	78	28	50	0,56	56,00
Siswa 33	50	94	44	50	0,88	88,00
Rata-Rata	56	74	18	44	0,41	40,50

Rata-rata nilai pretest siswa adalah 56 , dan meningkat menjadi 74 pada posttest, menghasilkan selisih rata-rata (post-pre) sebesar 18 poin. Skor ideal rata-rata (100 - pretest) adalah 44. Dari perhitungan tersebut, diperoleh rata-rata *N-Gain Score* sebesar 0,41 atau 40,50 %, yang berada dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang telah dilaksanakan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, meskipun belum secara merata. Sebagian siswa menunjukkan peningkatan yang tinggi, dengan skor *N-Gain* tertinggi mencapai 0,87 (86,79%), namun ada pula beberapa siswa yang mengalami penurunan hasil belajar, bahkan hingga bernilai negatif. Selanjutnya pada uji coba II peningkatan kemampuan komunikasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.25 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba II

Kode Siswa	pretest	posttest	post-pre	Skor Ideal (100 - pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
Siswa 1	70	96	26	30	0,87	86,67
Siswa 2	68	63	-5	32	-0,16	-15,63
Siswa 3	85	94	9	15	0,60	60,00
Siswa 4	87	91	4	13	0,31	30,77
Siswa 5	78	96	18	22	0,82	81,82
Siswa 6	82	91	9	18	0,50	50,00
Siswa 7	73	100	27	27	1,00	100,00
Siswa 8	72	84	12	28	0,43	42,86
Siswa 9	77	84	7	23	0,30	30,43
Siswa 10	65	99	34	35	0,97	97,14
Siswa 11	70	87	17	30	0,57	56,67
Siswa 12	72	88	16	28	0,57	57,14
Siswa 13	67	85	18	33	0,55	54,55

Siswa 14	73	84	11	27	0,41	40,74
Siswa 15	63	100	37	37	1,00	100,00
Siswa 16	60	87	27	40	0,68	67,50
Siswa 17	60	88	28	40	0,70	70,00
Siswa 18	60	91	31	40	0,78	77,50
Siswa 19	63	96	33	37	0,89	89,19
Siswa 20	65	76	11	35	0,31	31,43
Siswa 21	63	71	8	37	0,22	21,62
Siswa 22	75	81	6	25	0,24	24,00
Siswa 23	77	66	-11	23	-0,48	-47,83
Siswa 24	73	62	-11	27	-0,41	-40,74
Siswa 25	68	79	11	32	0,34	34,38
Siswa 26	72	82	10	28	0,36	35,71
Siswa 27	67	84	17	33	0,52	51,52
Siswa 28	68	99	31	32	0,97	96,88
Siswa 29	62	79	17	38	0,45	44,74
Siswa 30	62	93	31	38	0,82	81,58
Siswa 31	50	85	35	50	0,70	70,00
Siswa 32	47	93	46	53	0,87	86,79
Siswa 33	50	97	47	50	0,94	94,00
Siswa 34	52	99	47	48	0,98	97,92
Rata-Rata	68	87	19	32	0,55	54,69

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain pada uji coba II, diperoleh rata-rata sebesar 0,55 atau setara dengan 54,69%, yang termasuk dalam kategori sedang. Beberapa siswa menunjukkan peningkatan yang sangat tinggi, seperti siswa Siswa 7, Siswa 10, Siswa 15, dan Siswa 34 dengan skor N-Gain di atas 0,95. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang dilakukan pada uji coba II mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara lebih merata. Selain itu, jumlah siswa yang mengalami penurunan atau peningkatan negatif jauh lebih sedikit dibandingkan uji coba sebelumnya, menandakan efektivitas perbaikan yang telah dilakukan.

Jika dibandingkan dengan uji coba I, rata-rata N-Gain pada uji coba II menunjukkan peningkatan yang cukup berarti, dari 0,41 menjadi 0,54. Pada uji coba I, masih ditemukan cukup banyak siswa yang memperoleh N-Gain rendah bahkan negatif, seperti Siswa 17 dan Siswa 21. Namun, pada uji coba II, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan seperti Siswa 23 dan Siswa 24, jumlahnya jauh lebih sedikit dan tidak dominan. Secara umum, uji coba II menunjukkan peningkatan kualitas proses pembelajaran, yang tercermin dari meningkatnya nilai N-Gain rata-rata dan makin banyaknya siswa yang berada pada kategori sedang hingga tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat atau pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada uji coba II lebih berhasil dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan pada Bab I dan data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan II, maka akan diketahui apakah rumusan masalah yang diajukan telah terjawab atau belum. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan uji coba II menunjukkan bahwa: 1) LKPD yang dikembangkan valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa; 2) LKPD yang dikembangkan praktis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; 3) LKPD yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa; 4) Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan.

1. Validitas LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra*

Berdasarkan hasil validasi LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan diperoleh bahwa LKPD dinyatakan valid atau memiliki derajat validitas yang baik. Kemudian LKPD yang dikembangkan juga dikatakan layak berdasarkan semua aspek kevalidan LKPD. Selanjutnya hasil validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa juga valid atau memiliki derajat validitas yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan. Secara umum berarti bahwa LKPD yang dikembangkan dapat memenuhi tuntutan kebutuhan pembelajaran untuk materi bangun datar persegi dan persegi panjang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah memenuhi kriteria validitas.

Dua hasil penelitian terdahulu mendukung temuan dalam penelitian ini bahwa LKPD berbasis pendekatan matematika realistik berbantuan *GeoGebra* memiliki tingkat kevalidan yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian oleh Aprilia dan Firdaus menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dinyatakan valid

oleh para ahli materi dan media.⁸⁷ Validitas ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi kriteria kelayakan isi, tampilan, dan keterpakaian dalam konteks pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Temuan ini memperkuat hasil penelitian ini, di mana LKPD yang dikembangkan juga memperoleh derajat validitas yang tinggi berdasarkan penilaian para validator, baik dari segi isi, bahasa, maupun penyajian. Dengan demikian, kevalidan perangkat yang dihasilkan sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendekatan realistik yang dipadukan dengan teknologi dapat menghasilkan LKPD yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan kurikulum.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan, Dewi, dan Mulyono juga menunjukkan bahwa LKPD berbantuan *GeoGebra* yang mereka kembangkan dinilai valid dari berbagai aspek penilaian, termasuk kejelasan tujuan, kesesuaian materi, dan tampilan visual.⁸⁸ Penilaian validitas oleh para ahli dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan telah memenuhi standar pengembangan perangkat yang baik. Hal ini selaras dengan hasil validasi dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi seluruh aspek kevalidan, termasuk validitas konten dan konstruksi. Dengan adanya penguatan dari kedua penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara keilmuan dan empiris,

⁸⁷ Aprilia dan Firdaus, "Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP Negeri 14 Binjai," *Journal of Student Research (JSR)*, 01.01 (2023), 281–301.

⁸⁸ Mulyono Nainggolan, Dewi, "Pengembangan Lkpd Dengan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Daya Juang Siswa SMK," *JIPMat*, 09.01 (2024), 12–24.

pengembangan LKPD berbasis matematika realistik dengan bantuan *GeoGebra* memiliki dasar kevalidan yang kuat dan layak dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika untuk materi bangun datar.

2. Kepraktisan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra*

Berdasarkan hasil penilaian dari para ahli (validator), semua validator menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini didukung oleh pendapat Akker yang menyatakan bahwa kriteria kepraktisan LKPD dikatakan praktis apabila validator menilai bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan.⁸⁹ Sejalan dengan penelitian Annisa, Putra, dan Dharmono yang menyatakan bahwa kepraktisan LKPD penting untuk diketahui karena salah satu syarat LKPD adalah mudah untuk digunakan oleh pengguna.⁹⁰

Berdasarkan analisis hasil respon siswa yang telah dijelaskan sebelumnya, diperoleh bahwa pada uji coba dan uji coba I, siswa merasa tertarik dengan LKPD yang dikembangkan. Hal ini terlihat dari skor rata-rata respon siswa menunjukkan ketertarikan terhadap pembelajaran dengan LKPD yang dikembangkan. Dilihat dari skor angket respon siswa pada uji coba I sebesar 84% dan pada uji coba II sebesar 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari respon siswa terhadap LKPD berbasis RME berbantuan media *Geogebra* yang dikembangkan efektif.

⁸⁹ J. V. D. Akker, "An Introduction to Educational Design Research. Proceedings of The Seminar Conducted at The East China Normal University, Shanghai (PR China)," November 23-26, 2007, Hal. 66.

⁹⁰ Dharmono Ayu Rizki Annisa, Aminuddin Prahatama Putra, "Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis *Macromedia Flash*," *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11.01 (2020), 72–80.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis pendekatan matematika realistik berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Hal ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) yang menyatakan bahwa LKPD tersebut layak digunakan dengan sedikit revisi, serta respon positif dari siswa yang menunjukkan ketertarikan dan kemudahan dalam menggunakan LKPD selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulastris dan Wulantina, yang mengembangkan LKPD berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).⁹¹ Dalam penelitian tersebut, LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil angket kepraktisan yang menunjukkan bahwa siswa merasa LKPD mudah digunakan dan membantu dalam memahami materi sistem persamaan linear tiga variabel. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan realistik dalam pengembangan LKPD dapat meningkatkan kepraktisan perangkat pembelajaran, sehingga memudahkan siswa dalam proses belajar.

Selain itu, penelitian oleh Maryam dan Fauzi juga mendukung temuan ini. Mereka mengembangkan E-LKPD menggunakan *Liveworksheets* berbasis pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.⁹² Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan respon positif siswa sebesar

⁹¹ Endah Wulantina, Wahyuni Sulastris, "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *Mathema Journal*, 05.02.

⁹² Kms. Muhammad Amin Fauzi, Sakinah Maryam, "Pengembangan E-LKPD Menggunakan *Liveworksheets* berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan kemampuan Pemahaman Matematis," *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.04 (2023).

94,71%. Siswa merasa bahwa E-LKPD tersebut mudah digunakan dan membantu dalam memahami materi yang diajarkan. Temuan ini memperkuat bahwa penggunaan teknologi, seperti *GeoGebra* dalam penelitian Anda, dapat meningkatkan kepraktisan LKPD, sehingga siswa lebih mudah dalam memahami konsep matematika yang diajarkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan dari kedua penelitian terdahulu, yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis pendekatan matematika realistik berbantuan teknologi memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

3. Keefektifan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra*

Menurut Hasratuddin menyatakan bahwa indikator keefektifan pembelajaran didasarkan pada pencapaian ketuntasan belajar apabila $> 80\%$ siswa telah tuntas.⁹³

a. Ketercapaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Berdasarkan hasil analisis tes pada uji coba I dan II diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal. Hal ini disebabkan karena materi dan masalah yang ada pada LKPD yang dikembangkan sesuai dengan kondisi lingkungan belajar siswa. Dengan menggunakan LKPD ini siswa akan lebih mudah memahami materi bangun datar (persegi panjang dan persegi). Ketercapaian tes akhir kemampuan pemecahan masalah siswa masing-masing pada uji coba I adalah sebesar 63,3% dengan jumlah siswa sebanyak 19 orang dinyatakan

⁹³ Hasratuddin., *Mengapa Harus Belajar Matematika*. (Medan: Perc. Edira, 2018).

tuntas. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal ($>80\%$). Namun, pada uji coba II ketercapaian tes akhir kemampuan pemecahan masalah siswa telah memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu sebesar 90% dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang dinyatakan tuntas. Sehingga, dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis matematika realistik berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan pada aspek ketercapaian kemampuan pemecahan masalah siswa.

Temuan ini didukung oleh penelitian Panjaitan, Mansyur, dan Syahputra yang mengembangkan LKPD berbasis *problem solving* dengan landasan pendekatan realistik dan menemukan bahwa perangkat tersebut berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan dari uji coba I ke uji coba II.⁹⁴ Begitu pula dengan penelitian Ningrum, Siregar, dan Panjaitan, yang menekankan efektivitas LKPD digital interaktif berbasis matematika realistik dalam memfasilitasi siswa memahami masalah dengan lebih terstruktur.⁹⁵ Kedua penelitian tersebut mengonfirmasi bahwa pengembangan LKPD yang mengedepankan pendekatan realistik mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih

⁹⁴ Hermawan Syahputra Siti Nabila Panjaitan, Abil Mansyur, "Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem-Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.02 (2023), 1890–1901.

⁹⁵ Ningrum, S. S., Siregar, B. H. dan Panjaitan, M., "Pengembangan LKPD Digital Interaktif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.01 (2023), 766–83.

dekat dengan konteks kehidupan siswa, serta mendorong pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin memperkuat bahwa pengembangan LKPD berbasis matematika realistik merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara efektif.

b. Ketercapaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil analisis tes pada uji coba I dan II diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal. Hal ini disebabkan karena materi dan masalah yang ada pada LKPD yang dikembangkan sesuai dengan kondisi lingkungan belajar siswa. Dengan menggunakan LKPD ini siswa akan lebih mudah memahami materi bangun datar (persegi dan persegi panjang). Ketercapaian tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba I adalah sebesar 61% dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang dinyatakan tuntas. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal ($>80\%$). Namun, pada uji coba II ketercapaian tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa telah memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu sebesar 88% dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang dinyatakan tuntas. Sehingga, dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis matematika realistik yang dikembangkan berbantuan *geogebra* telah memenuhi kriteria keefektifan pada aspek ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Asyifa, Wahyudin, dan Prabawanto yang menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis pendekatan matematika realistik secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, baik dalam bentuk tulisan maupun representasi visual. Demikian pula, penelitian yang dilakukan oleh Purwasih dan Nurhayati juga mengungkapkan bahwa LKPD berbasis Realistic Mathematics Education (RME) mendorong siswa lebih aktif dalam menyampaikan pemikiran matematis, terutama saat berdiskusi dan memecahkan permasalahan kontekstual. Dengan demikian, pengembangan LKPD berbasis matematika realistik tidak hanya berperan dalam memahami materi, tetapi juga menjadi alat yang efektif dalam mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa secara menyeluruh.

c. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Berdasarkan indeks *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I pada uji coba I terjadi peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,56 dengan kriteria sedang ($0,3 < g \leq 0,7$). Begitu juga pada uji coba II terjadi peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,63 dengan kriteria sedang ($0,3 < g \leq 0,7$).

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Afifah, yang mengembangkan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematis.⁹⁶ Dalam penelitiannya, LKPD yang dikembangkan menunjukkan kevalidan yang tinggi dengan skor 78,57% dari ahli materi dan 100% dari ahli media. Selain itu, kepraktisan LKPD juga dinilai sangat baik oleh pendidik dan peserta didik, dengan skor masing-masing sebesar 100% dan 86,66%. Efektivitas LKPD ditunjukkan melalui peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,75, yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis RME efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Awaliyah Septiani, Yuyu Yuhana, dan Sukirwan melalui metode Systematic Literature Review (SLR) juga mendukung temuan ini. Mereka menganalisis 20 artikel yang membahas pengembangan LKPD dan kemampuan pemecahan masalah matematika, dan menemukan bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan dengan berbagai pendekatan, termasuk RME, efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.⁹⁷ Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai N-Gain yang diperoleh dari berbagai penelitian berada dalam kategori sedang hingga tinggi, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan.

d. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

⁹⁶ Nur Afifah, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis," 2024.

⁹⁷ Awaliyah Septiani, Yuyu Yuhana, Sukirwan., "Pengembangan LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika : Systematic Literature Review," *JURNAL BASICEDU*, 06.06 (2022), 10110–10121.

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada uji coba I dan uji coba II menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan rata-rata *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kriteria “sedang” dengan skor 0,41 ($0,3 < g \leq 0,7$) dan pada uji coba II terjadi peningkatan nilai dengan kriteria “sedang” dan kurang efektif dengan skor 0,55 ($0,3 < N-Gain \leq 0,7$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis matematika realistik yang dikembangkan ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa namun kurang efektif.

Penggunaan LKPD berbasis matematika realistik yang dilengkapi dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* dalam pembelajaran bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna bagi siswa. Namun, meskipun pendekatan ini mampu menarik minat dan perhatian siswa terhadap materi, hasil analisis menunjukkan bahwa perangkat ini belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini tercermin dari skor *gain* ternormalisasi yang berada pada kategori “sedang”, yang mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi belum mencapai tingkat yang optimal. Ketidakefektifan ini kemungkinan besar disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan desain LKPD, strategi implementasi, serta kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran berbasis teknologi dan konteks realistik secara bersamaan.

Salah satu penyebab LKPD ini kurang efektif dalam mengembangkan komunikasi matematis siswa adalah integrasi antara pendekatan realistik dengan penggunaan *GeoGebra* yang belum sepenuhnya harmonis. Idealnya, konteks realistik dalam soal-soal seharusnya mampu mengundang siswa untuk berpikir kritis, mendeskripsikan solusi secara verbal dan tulisan, serta membangun argumentasi matematis. Namun, dalam praktiknya, sebagian besar kegiatan dalam LKPD masih menekankan pada langkah-langkah prosedural untuk menyelesaikan masalah, tanpa memberikan cukup ruang bagi siswa untuk mengekspresikan ide-idenya secara matematis. Akibatnya, kemampuan siswa dalam menjelaskan proses berpikir, menyampaikan alasan pemilihan strategi, dan merefleksikan hasil penyelesaian belum berkembang secara maksimal.

Selain itu, pemanfaatan *GeoGebra* sebagai alat bantu visualisasi juga belum dimaksimalkan dalam mendorong komunikasi matematis siswa. Sebagian siswa menunjukkan ketertarikan dalam menggunakan *GeoGebra*, namun mereka cenderung hanya menggunakannya untuk menggambar atau memeriksa hasil akhir, tanpa benar-benar mengeksplorasi atau menjelaskan keterkaitan antara model visual dengan konsep matematika yang sedang dipelajari. Terlebih lagi, banyak siswa masih belum memiliki keterampilan digital yang cukup untuk mengoperasikan *GeoGebra* secara mandiri, sehingga pembelajaran berbasis teknologi ini justru menjadi beban tambahan. Kurangnya pendampingan dalam penggunaan aplikasi ini serta keterbatasan waktu dalam pembelajaran juga menjadi kendala tersendiri.

Oleh karena itu, meskipun secara konsep LKPD ini sudah mengarah pada pembelajaran yang inovatif, penerapannya perlu disempurnakan agar benar-benar dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa secara lebih efektif.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti Sarah, yang mengembangkan LKPD berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan LKPD yang memuat konteks kehidupan sehari-hari dan melibatkan aktivitas eksploratif mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa secara signifikan, dengan nilai gain sebesar 0,65 (kategori sedang-tinggi).⁹⁸ Selain itu, hasil penelitian dari Yustitia dan Mahfudz juga mendukung temuan ini. Dalam penelitiannya yang mengembangkan LKPD matematika berbasis pendekatan realistik, diperoleh peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan N-Gain sebesar 0,58. Hasil-hasil tersebut memperkuat bahwa LKPD yang dikembangkan dengan memperhatikan prinsip-prinsip RME dan dilengkapi dengan media pendukung seperti *Geogebra* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, sehingga mampu mengembangkan kemampuan komunikasi siswa secara sistematis dan menyeluruh.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan karena adanya berbagai keterbatasan yang tidak dapat dihindari, antara lain:

⁹⁸ Siti Sarah, Jozua Sabandar, Dan Chandra Novtiar, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP PGRI 1 Cimahi Kelas VIII Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 07.05 (2024), 949–58.

1. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian hanya dapat digunakan untuk materi bangun datar (persegi panjang dan persegi) dan belum mencakup materi lainnya.
2. LKPD hanya mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa simpulan sebagai berikut:

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan di atas, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektivan yang ditetapkan, maka disarankan agar guru menggunakan bahan ajar ini dalam proses belajar mengajar di dalam kelas untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya pada siswa kelas VII.
2. Pihak sekolah dan pemerintah daerah diharapkan menyelenggarakan pelatihan dan pendampingan secara berkala bagi guru matematika terkait penggunaan *GeoGebra* dan pengembangan LKPD interaktif. Hal ini penting agar guru mampu memanfaatkan teknologi secara optimal dalam pembelajaran matematika, sehingga media inovatif seperti *GeoGebra* dapat digunakan secara efektif untuk mendukung pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan komunikasi matematis.
3. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutny yang melakukan penelitian sejenis untuk lebih memperhatikan kecocokan antar siswa dalam kelompok

karena pada pembentukan kelompok diskusi ini, peneliti hanya menggunakan kelompok yang sudah ada di dalam kelas, alangkah lebih baiknya peneliti selanjutnya lebih memperhatikan masing-masing kemampuan siswa dalam membagi kelompok sehingga proses diskusi dalam kelompok menjadi lebih baik.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003)
- Ajeng, E., Pinahayu, R., Auliya, R. N., Putu, L., & Adnyani, W., "Implementasi aplikasi winggeom.," 01.01 (2018), 112–21
- Anita D. M., Wahyu A., dan Sri S., "Pengembangan LKPD Akuntansi Materi Jurnal Penyesuaian menggunakan Software Exe sebagai Sarana Peserta didik Belajar Mandiri Kelas XI IPS SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015," *Jurnal "Tata Arta" UNS*, 1.2, 175
- Aprilia dan Firdaus, "Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP Negeri 14 Binjai," *Journal of Student Research (JSR)*, 01.01 (2023), 281–301.
- Arikunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Rineka Cipta, 2013)
- Awaliyah Septiani, Yuyu Yuhana, Sukirwan., "Pengembangan LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika : *Systematic Literature Review*," *JURNAL BASICEDU*, 06.06 (2022), 10110–10121.
- Ayu Y., "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi," *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*, 6.2 (2016), 15
- Branch, R. M., "Instructional Design: The ADDIE Approach. Dalam Springer Science & Business," 2009 <<https://doi.org/10.1007/9780387095066>>
- Dharmono Ayu Rizki Annisa, Aminuddin Prahatama Putra, "Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis *Macromedia Flash*," *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11.01 (2020), 72–80.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa*, 2003
- De Lange, J, *Mathematics Insight and Meaning* (Utrecht: OW & OC, 1987)
- Endah Wulantina, Wahyuni Sulastri, "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *Mathema Journal*, 05.02.

- E.T Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Pendidik Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA* (Bandung: Tarsito, 2006)
- Fauzan A, *Applying Realistics Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools* No Title (Enschede: Thesis University of Twente, 2002)
- Fazar, I. et.al, "Pengembangan Bahan Ajar Program Linier Menggunakan Aplikasi GeoGebra Berbantuan Android Di Sekolah Menengah Atas," 2016
- Gravemeijer, K.P.E, *Developing Realistic Mathematics Education* (The Netherlands: Utrecht : Freudenthal Institute, 1994)
- Gustia Suprika, "Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif CO-OP Co-Op dengan strategi belajar aktif indeks card match (ICM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMP Negeri 23 Pekanbaru," *Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, 2014, 17
- Hake R.R., *Analyzing Change/Gain Scores* (Indiana: Indiana University, 1999)
- Hasibuan dan Mujiono, *Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006).
- Hasratuddin., *Mengapa Harus Belajar Matematika*. (Medan: Perc. Edira, 2018).
- Hermawan Syahputra Siti Nabila Panjaitan, Abil Mansyur, "Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem-Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.02 (2023), 1890–1901.
- Hendriana dan Sumarmo, *Hardskill dan Soft Skill Matematika Peserta didik* (Bandung: Revita Aditama, 2017)
- Hohenwarter, Markus, dan Karl Fuchs, "Combination of dynamic geometry , algebra and calculus in the software system GeoGebra," *Computer algebra systems and dynamic geometry systems in mathematics teaching conference 2004*, 2002.July (2005), 1–6
<<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/747>>

- J. V. D. Akker, "An Introduction to Educational Design Research. Proceedings of The Seminar Conducted at The East China Normal University, Shanghai (PR China)," November 23-26, 2007, Hal. 66.
- Kinanti, N., Damris, D., & Huda, N., "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berkarakter Realistic Mathematic Education Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*, 2021
- Kms. Muhammad Amin Fauzi, Sakinah Maryam, "Pengembangan E-LKPD Menggunakan *Liveworksheets* berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan kemampuan Pemahaman Matematis," *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.04 (2023).
- Kusumawati, N., "Pengaruh Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.1 (2017), 104–13
- Lestari, W., "Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika," *Jurnal Analisa.*, 2017
- Majid, R. N., "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Menggunakan Daring," *Dalam Universitas Pancasakti Tegal*, 2020 <repository.upstegal.ac.id.>
- Mulyono Nainggolan, Dewi, "Pengembangan Lkpd Dengan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Daya Juang Siswa SMK," *JIPMat*, 09.01 (2024), 12–24.
- N Kusumawati, "Pengaruh Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 01.01 (2017), 104–13
- NCTM, "Principles and Standards for School Mathematics" (United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc., 2000)
- Nenden Mutiara Sar, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Metode Eksplorasi," *Alphamath*, 1.1 (2015), 03
- Ningsih, S., "Realistic Mathematics Education : Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah," *JPM IAIN Antasari*, 01.2 (2014), 73–94

- Ningrum, S. S., Siregar, B. H. dan Panjaitan, M., "Pengembangan LKPD Digital Interaktif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.01 (2023), 766–83.
- Nur A. dan Zubaidah A., "Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Rme Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik," *Suska Journal of Mathematics Education*, 2.2 (2016), 103–10
- Prastowo, A., *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2013)
- R. Soejadi, *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran* (Surabaya: Media Pendidikan Matematika Nasional, 1994)
- Retta, A. M., "Desain Materi Perkalian Menggunakan Tema Makanan Khas Palembang di Kelas II Sekolah Dasar" (UNSRI, 2013)
- Romi Satria Wahono, "Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran (Online)," 2006 <<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>>
- Rusdi, M., *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru)* (PT. Raja Grafindo Persada, 2019)
- Saputri, F., Jazim, J., & Vahlia, I., "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME)," *EMTEKA: Jurnal Pendidikan*, 1.1 (2020)
- Siswanto, Rizki D., dan Yaya S Kusumah, "Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra," *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10.1 (2017) <<https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1196>>
- Siti Sarah, Jozua Sabandar, Dan Chandra Novtiar, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP PGRI 1 Cimahi Kelas VIII Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 07.05 (2024), 949–58.
- Stephen P. Robbins & Timonthy A. Judge., *Perilaku organisasi buku 1 edisi ke-*

12 (Jakarta: Salemba Empat, 2009)

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitataif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017)

Syarifah F., "Prosiding Seminar Nasional: "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Pembelajaran Matematika",," *Universitas Negeri Yogyakarta*, 2009, 53

Tandiling, E, "Implementasi Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah," *MIPA FKIP Universitas Tanjung Pura*, 2012

Theresia M. S., "Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education," *MES: Journal of Mathematics Education and Science Universitas HKBP Nomensen*, 5.2 (2020), 52

Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E., "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik," *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13.1 (2009)

Winataputra, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Universitas Terbuka, 1998)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
PASCASARJANA PROGRAM MAGISTER
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Silitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022
Website: <https://pasca.uinsyahada.ac.id>

PERSETUJUAN JUDUL TESIS

Nomor : 832/Un.2B/AL/TL.00/10/2023

Direktur Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidimpuan, dengan ini memberikan persetujuan judul Tesis :

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN 2 Padangsidimpuan.

Dengan Pembimbing :

1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd. (Isi)
2. Dr. Anita Adinda, M.Pd. (Metodologi)

Demikian disampaikan, harapan agar saudara dapat menyelesaikan penulisannya secara tepat waktu.

Padangsidimpuan, 4 Oktober 2023

Direktur,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL
NIP. 19680704 200003 1 003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
PASCASARJANA PROGRAM MAGISTER
Jalan T. Ruzal Nurdin Km 4,5 Sitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 27000 Faksimile (0634) 24022
Website: <https://pasca.unsyahada.ac.id>

Nomor : B-835/Un.28/AL/TL.00/10/2023
Sifat : Biasa
Lampiran : 2 (dua) Lembar
Hal : Penunjukan Pembimbing Tesis

1 Oktober 2023

Yth.

1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd. (Isi)
2. Dr. Anita Adinda, M.Pd. (Metodologi)

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat, Kami do'akan Bapak/Ibu dalam keadaan sehat dan sukses dalam menjalankan tugas sehari-hari. Selanjutnya kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi pembimbing penulisan Tesis atas nama:

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN 2 Padangsidimpuan.

dengan Pembimbing :

1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd. (Isi)
2. Dr. Anita Adinda, M.Pd. (Metodologi)

Demikian disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

Direktur,

Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL
NIP 19680704 200003 1 003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
PASCASARJANA PROGRAM MAGISTER
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022
Website: <http://pascasarjana.uisyahfa.ac.id>

Nomor : B-764/Un.28/AL/TL.00/09/2024
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : Mohon Izin Riset

2 September 2024

Yth. Bapak/Ibu Kepala MTs N 2 Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Direktur Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidimpuan menerangkan:

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Tesis : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik
Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa
MTs N 2 Padangsidimpuan

adalah benar sedang menyelesaikan Tesis, maka kami memohon kepada Bapak/Ibu kiranya
dapat memberikan data sesuai dengan judul Tesis tersebut.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

an. Direktur
Wakil Direktur



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

Hal : Kesiediaan Membimbing Tesis

Yth. Direktur Pascasarjana Program Magister
Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.


Dengan Hormat, Menindaklanjuti surat Direktur Pascasarjana Program Magister UIN SYAHADA Padangsidempuan Nomor B-833/Un 28/AL/TL.00/10/2023 tanggal 4 - 10 - 2023 perihal: penunjukan Pembimbing Tesis Mahasiswa Pascasarjana Program Magister Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Nama : Lidiana Putri
NIM : 2250500014
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Pengembangan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN 2 Padangsidempuan.

maka dengan ini kami menyatakan (Bersedia/Tidak Bersedia)* untuk membimbing mahasiswa tersebut dalam penyelesaian penulisan Tesisnya.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing I,


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

* Coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PADANGSIDIMPUAN
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN
Jalan MT Puzat Nurdin Km. 0,5 Gg. Pendidikan Padangsidempuan Pal-IV Paskoling
Padangsidempuan, 22131

Nomor : B 910 / Ms 02.20 KB.01.1410/2024

Padangsidempuan, 19 Oktober 2024

Lampiran : -

Perihal : Pelaksanaan Riset Penyelesaian Tesis

Yth. Direktur Pascasarjana Program Magister

Universitas Islam Negeri

Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

di -

Padangsidempuan

Dengan Hormat,

Merindaklanjuti surat Saudara Nomor : H-764/Un.28/Al/II.00/09/2024 perihal surat diatas dengan ini kami menyatakan nama tersebut di bawah ini telah selesai melaksanakan riset untuk keperluan penyelesaian tesis di MTs Negeri 2 Padangsidempuan, atas nama mahasiswa :

Nama : LILIANA PUTRI

NIM : 2250500014

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan
Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah
dan Komunikasi Matematis Siswa MTsN 2 Padangsidempuan

Ditakikan Surat ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN



ANGKET PENGGUNA MEDIA (PRAKTISI) OLEH GURU

Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik
Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N
2 Padangsidempuan

Penyusun : Lidiana Putri

Pembimbing : 1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd
2. Dr. Anita Adinda, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Tadris Matematika
Program Pascasarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidempuan**, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Ibu mata pelajaran Matematika untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia.

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku pengguna media terhadap kepraktisan media pembelajaran matematika berdiferensiasi berbasis android yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan Skala:

Kriteria	Kode	Skor
Jika Sangat Baik	SB	5
Jika Baik	B	4
Jika Cukup	C	3
Jika Kurang	K	2
Jika Sangat Kurang	SK	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Guru :

Jabatan :

Instansi :

Tanggal Penelitian :

A. Penilaian Respon Guru terhadap Media Pembelajaran

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Media pembelajaran ini dapat memudahkan dalam mengajar mata pelajaran matematika.					
2	Media pembelajaran ini membuat siswa aktif dalam pembelajaran.					
3	Tujuan pembelajaran di dalam media <i>Geogebra</i> ini sesuai dengan CP dan ATP.					
4	Kejelasan dan kemudahan dalam penyampaian materi pada media <i>Geogebra</i> .					
5	Kelengkapan soal dalam media <i>Geogebra</i> .					
6	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dibaca dan dipahami.					

7	Kelengkapan rubrik penilaian dalam media.					
8	Media ini praktis dan mudah dalam penggunaan.					
9	Tampilan media pembelajaran ini rapi dan menarik dalam desain.					
10	Instrumen evaluasi dalam media pembelajaran ini dapat mengukur kemampuan siswa.					

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidempuan**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum praktis digunakan	
Media pembelajaran praktis untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran	
Media pembelajaran praktis untuk diujicobakan tanpa revisi	

Padangsidempuan 20 Guru
 Mapel Matematika

 NIP

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidimpuan

Nama :

Kelas/Jurusan :

Sasaran Program : Siswa Kelas VII MTs N 2 Padangsidimpuan

Mata Pelajaran : Matematika

Peneliti : Lidiana Putri

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat (saran) siswa mengenai LKPD berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas pada bagian yang telah disediakan.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom pilihan jawaban sesuai dengan kriteria dibawah ini:

Kriteria	Kode	Skor
Jika Sangat Baik	SB	5
Jika Baik	S	4
Jika Cukup	C	3
Jika Kurang	K	2
Jika Sangat Kurang	SK	1

2. Hanya diperkenankan memilih satu jawaban pada kolom yang disediakan.
3. Semua pertanyaan wajib dijawab.
4. Jawaban tidak akan mempengaruhi nilai pada pelajaran matematika dan dijaga kerahasiaannya.
5. Dimohon untuk memberikan komentar atau saran pada bagian yang telah disediakan. Atas kesediaan Ananda untuk mengisi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah penyampaian dalam media pembelajaran matematika berbasis matematika realistik berbantuan <i>Geogebra</i> ini jelas?					
2	Apakah teks pada media ini jelas?					
3	Apakah pemberian contoh soal dalam media ini jelas?					
4	Apakah rumusan soal dalam media ini jelas?					
5	Apakah pembahasan contoh soal dilakukan dengan jelas?					
6	Apakah bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami?					
7	Apakah media di desain secara menarik?					
8	Apakah media ini efektif digunakan?					
9	Apakah media ini dapat meningkatkan pemahaman Anda?					
10	Apakah media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar Anda?					

Komentar dan Saran:

.....
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN

Padangdisimpuan,

20

Siswa

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik
Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N
2 Padangsidempuan

Penyusun : Lidiana Putri

Pembimbing : 1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd
2. Dr. Anita Adinda M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Tadris Matematika
Program Pascasarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Pengembangan LKPD Berbasis
Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan
Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2
Padangsidempuan**, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk
memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner
ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu
selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran matematika
berdiferensiasi berbasis android yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar
atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan
meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan Skala:

Kriteria	Kode	Skor
Sangat Baik	SB	5
Baik	B	4
Cukup	C	3

Kurang	K	2
Sangat Kurang	SK	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator :
 NIP/NIDN :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Penilaian LKPD oleh Ahli Media

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Efektivitas	1	Efektif dan efisien dalam pengembangan					
	2	Efektif dan efisien dalam penggunaan					
Cocok dengan Sasaran	3	Kesesuaian tampilan, narasi, dan gaya bahasa pada media dengan karakteristik kebutuhan belajar siswa					
Kemudahan	4	Kemudahan pengoperasian media					
Aspek Penyajian	5	Kejelasan penyajian teks, gambar, rumus, dan komik untuk dibaca dan dipahami					
	6	Latar belakang <i>background</i> tidak mengganggu kegiatan belajar					
Kesesuaian	7	Kesesuaian pemilihan warna					
	8	Kesesuaian pemilihan huruf					
	9	Kesesuaian desain tombol					
	10	Kesesuaian tata letak pola desain					
	11	Kesesuaian tampilan gambar dengan materi					
	12	Keseimbangan proporsi gambar					
	13	Kesesuaian pemilihan efek warna					
Kerapian	14	Kerapian desain					
Menarik	15	Keseluruhan media dikemas menarik dan mendukung kegiatan belajar siswa					

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidimpuan.**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpuan, 20..

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN
 NIP/NIDN. _____

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik
Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs
Negeri 2 Padangsidempuan
Penyusun : Lidiania Putri
Pembimbing : 1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd
2. Dr. Anita Adinda M.Pd
Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Tadris Matematika
Program Pascasarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Pengembangan LKPD Berbasis
Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan
Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2
Padangsidempuan**, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk
memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner
ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu
sebagai ahli materi terhadap kelayakan media pembelajaran matematika
berdiferensiasi berbasis android yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar
atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan
meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan Skala:

Kriteria	Kode	Skor
Sangat Baik	SB	5
Baik	B	4
Cukup	C	3
Kurang	K	2

Sangat Kurang	SK	1
---------------	----	---

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator :
 NIP/NIDN :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Penilaian LKPD oleh Ahli Materi

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan CP dan ATP					
2	Kelengkapan materi					
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					
4	Kejelasan penyampaian materi					
5	Kemudahan dalam memahami materi					
6	Sistematika penyampaian materi					
7	Kejelasan contoh					
8	Ketepatan kunci jawaban					
9	Kejelasan pembahasan jawaban					
10	Kelengkapan soal					
11	Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran					
12	Kesesuaian evaluasi dengan materi					

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs N 2 Padangsidimpuan.**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpuan, 20..

NIP/NIDN.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA
Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik
Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2
Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2 Padangsidempuan
Penyusun : Lidiana Putri
Pembimbing : 1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd
2. Dr. Anita Adinda M.Pd
Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Tadris Matematika Program Pascasarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2 Padangsidempuan**, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan media pembelajaran matematika berdiferensiasi berbasis android yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan Skala:

Kriteria	Kode	Skor
Sangat Baik	SB	5
Baik	B	4
Cukup	C	3
Kurang	K	2

Sangat Kurang	SK	1
---------------	----	---

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator :
 NIP :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Penilaian LKPD oleh Ahli Bahasa

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ketepatan struktur kalimat pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
2	Kebakuan istilah pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
3	Keefektivan kalimat pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
4	Penempatan bahasa animasi pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
5	Ketepatan kesesuaian bahasa dengan standar KBBI pada media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
6	Kejelasan bahasa narator pada pengemasan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
7	Peletakan bahasa apakah sudah sesuai dengan media LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan <i>Geogebra</i>					
8	Ketepatan ejaan pada media					
9	Kemudahan dan pemahaman bahasa yang digunakan dalam media					
10	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa					

B. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan LKPD Berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis MTs Negeri 2 Padangsidimpuan.**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpuan, 20..

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

NIP/NIDN.

**LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Bidang Datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Petunjuk:

- a) Tulis terlebih dahulu nama dan nomor absen pada lembar kerja yang disediakan.
- b) Baca soal dengan cermat dan teliti.
- c) Jawablah pertanyaan berikut dengan baik dan benar.

Soal 1.

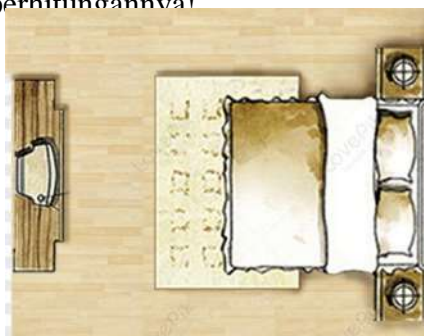
Seorang tukang kebun ingin membuat taman berbentuk persegi dengan sisi 15 meter. Hitunglah luas taman tersebut menggunakan *GeoGebra* dan jelaskan proses perhitungannya.



- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- b. Buatlah Kesimpulannya!

Soal 2.

Aisyah memiliki kamar tidur berbentuk persegi panjang dengan panjang 4 meter dan lebar 3 meter. Hitunglah keliling kamar tersebut menggunakan *GeoGebra* dan jelaskan proses perhitungannya!



- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- b. Buatlah Kesimpulannya!

Soal 3.

Lantai ruang tamu berbentuk persegi dengan sisi 5 meter. Berapa banyak keramik berukuran 1 meter persegi yang dibutuhkan untuk menutup lantai tersebut?

Gunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan.

- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- b. Buatlah Kesimpulannya!



Soal 4.

Sebuah taman berbentuk persegi dengan sisi 20 m. Pemilik taman ingin menanam rumput di seluruh area taman. Harga tanam rumput per meter persegi adalah Rp. 50000. Berapa harga yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput di seluruh area taman? Gunakan GeoGebra untuk proses perhitungannya.

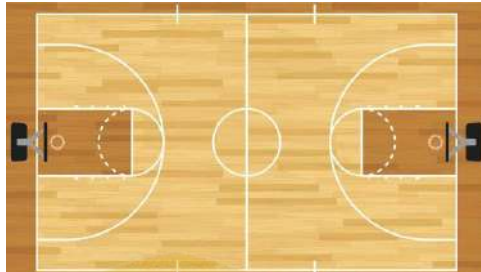
- a. Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- b. Buatlah Kesimpulannya!



Soal 5.

Sebuah lapangan basket berbentuk persegi dengan sisi 25 m. Jika seorang pelatih ingin menghitung keliling lapangan untuk membuat garis batas, sementara Harga membuat garis batas per meter adalah Rp. 75.000. Berapa harga yang harus dikeluarkan untuk membuat garis batas sepanjang keliling lapangan? Gunakan GeoGebra untuk proses perhitungannya.

- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- Buatlah Kesimpulannya!



Soal. 6

Seorang tukang kebun memiliki kebun berbentuk persegi dengan sisi 15 m. Berapa harga yang harus dikeluarkan untuk menanam bunga di seluruh area kebun jika harga menanam bunga per meter persegi adalah Rp. 3500? Gunakan *GeoGebra* untuk proses perhitungannya

- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- Buatlah Kesimpulannya!



Soal 7.

Sebuah lapangan sepak bola berbentuk persegi dengan sisi 35 m. Jika seorang pelatih ingin menghitung keliling lapangan untuk membuat garis batas, berapa harga yang harus dikeluarkan untuk membuat garis batas sepanjang keliling lapangan jika Harga membuat garis batas per meter adalah Rp. 18000? Gunakan *GeoGebra* untuk proses perhitungannya.

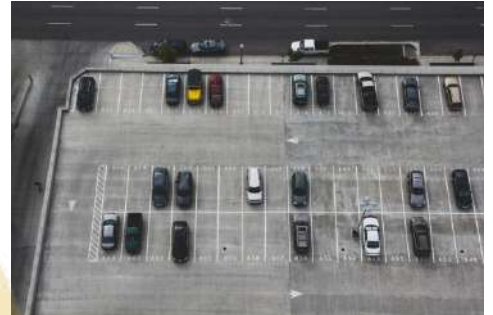
- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- Buatlah Kesimpulannya!



Soal 8.

Pak Dani mendapat proyek membuat lahan parkir berbentuk persegi panjang dengan lantai yang disemen dengan panjang 30 m dan lebar 20 m. Jika membuat lahan parkir tersebut membutuhkan 5 sak semen per meter. Berapa sak semen yang dibutuhkan Pak Dani untuk membuat lahan parkir tersebut? Gunakan *GeoGebra* untuk proses perhitungannya.

- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- Buatlah Kesimpulannya!



Soal 9.

Pak Irwan memiliki sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang memiliki panjang 25 m dan lebar 10 m. Pak Irwan ingin memasang pagar besi di sekeliling kolam. Harga untuk plat besi tersebut seharga Rp 350.000, per meter. Berapa biaya yang dibutuhkan Pak Andi untuk membuat pagar di sekeliling kolam? Gunakan *GeoGebra* untuk proses perhitungannya.

- Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol serta buat model matematikanya
- Buatlah Kesimpulannya!



Soal 10.

Di halaman sekolah, terdapat lapangan upacara berbentuk persegi dengan panjang sisi 30 meter dan di sampingnya terdapat lapangan basket berbentuk persegi panjang dengan panjang 28 meter dan lebar 15 meter. Gunakan *GeoGebra* untuk menggambar kedua lapangan tersebut dan hitunglah:

- Luas total dari kedua lapangan.
- Keliling total dari kedua lapangan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MTs N 2 Padangsidempuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Semester II
Materi Pokok	: Segiempat
Alokasi Waktu	: 3 x Pertemuan
Tahun Pelajaran	: 2023/2024

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena, dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Sikap

- Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

Kompetensi Pengetahuan

3.6 Memahami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas.

Kompetensi Keterampilan

4.7 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belahketupat, dan layang-layang.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi sikap

- Memiliki rasa ingin tahu
- Memiliki rasa percaya diri
- Memiliki ketertarikan pada matematika
- Memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika

Kompetensi pengetahuan

1. Menjelaskan pengertian persegi
2. Menjelaskan sifat-sifat persegi
3. Menjelaskan keliling persegi
4. Menjelaskan luas persegi
5. Menjelaskan pengertian persegi panjang
6. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang
7. Menjelaskan keliling persegi panjang
8. Menjelaskan luas persegi panjang

Kompetensi Keterampilan

9. Menyebutkan masalah nyata yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang
10. Menentukan penyelesaian masalah nyata yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, siswa mampu:

- Mengidentifikasi dan menjelaskan sifat persegi dan persegi panjang melalui eksplorasi *GeoGebra* dan LKPD.
- Menghitung keliling dan luas persegi serta persegi panjang menggunakan *GeoGebra*.
- Menyelesaikan dan mengomunikasikan solusi masalah kontekstual bangun datar secara matematis.

E. Materi Pokok

Segiempat : Persegi dan Persegi Panjang

F. Model/Metode Pembelajaran

Model : *Guided Discovery Learning & Problem Based Learning*

Pendekatan : Realistik

Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, pemberian tugas

G. Media dan Sumber Belajar

- LKPD Berbantuan *Geogebra*
- Laptop/Hp, Buku Matematika kelas VII Erlangga

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 1

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1.	Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Apersepsi:	10'

	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan menanyakan kepada siswa tentang materi sebelumnya. Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan tujuan dan manfaat mempelajari persegi dan persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari. 	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Stimulasi/Awalan (<i>Stimulation</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan ilustrasi atau gambar benda nyata di sekitar siswa yang berbentuk persegi dan persegi panjang (misal: papan tulis, buku, ubin lantai). Guru menjelaskan secara singkat pentingnya memahami bangun datar dalam kehidupan sehari-hari. Guru mengajukan pertanyaan pemantik: “Apa saja benda di sekitar kalian yang berbentuk persegi atau persegi panjang?” Siswa menuliskan dan mendiskusikan jawabannya secara berkelompok kecil. <p>Identifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKS berisi permasalahan kontekstual terkait persegi dan persegi panjang (misal: menghitung luas meja, keliling lapangan). Siswa membaca dan memahami permasalahan dalam LKS, kemudian mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan awal dengan kelompoknya. Guru memandu diskusi dan membantu siswa mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah. <p>Pengumpulan Data/Eksplorasi (<i>Data Collection /Experiencing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengamati gambar atau 	60'

	<p>model persegi dan persegi panjang, baik dari benda nyata maupun gambar di LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan temuan mereka tentang sifat-sifat persegi dan persegi panjang Guru berkeliling, memberikan arahan, dan melakukan tanya jawab untuk memperdalam pemahaman siswa. <p>Penemuan/Pembentukan Konsep (Guided Discovery)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa, dengan bimbingan guru, menemukan sifat-sifat persegi serta persegi panjang berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi. Guru memberikan penjelasan singkat (ceramah) untuk menguatkan konsep yang telah ditemukan siswa. Siswa menuliskan kesimpulan hasil diskusi pada LKPD 	
3.	<p>Penutup Refleksi dan Penguatan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa merefleksikan proses pembelajaran: apa yang sudah dipahami, apa yang masih sulit. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menghitung keliling dan luas persegi dan persegi panjang 	10'

PERTEMUAN 2

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1.	<p>Pendahuluan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempersiapkan diri secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan menanyakan 	10'

	<p>kepada siswa tentang materi sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan tujuan dan manfaat mempelajari persegi dan persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari. 	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Stimulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar kontekstual (misal: pagar sekolah berbentuk persegi panjang atau kebun berbentuk persegi) melalui proyektor. Guru mengajukan pertanyaan pemantik: “Bagaimana cara menghitung panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi kebun ini?” Siswa berdiskusi ringan dalam kelompok kecil untuk merumuskan ide awal. <p>Eksplorasi dengan GeoGebra</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendemonstrasikan cara menggambar persegi dan persegi panjang di <i>GeoGebra</i>, lalu mengukur sisi-sisinya secara interaktif Siswa secara berkelompok mengeksplorasi fitur <i>GeoGebra</i> untuk: <ul style="list-style-type: none"> Membuat persegi dan persegi panjang dengan ukuran variatif. Menggunakan alat “<i>Distance</i>” untuk mengukur panjang sisi. Menghitung keliling dan luas secara manual dan membandingkannya dengan hasil otomatis di <i>GeoGebra</i>. Siswa menganalisis data hasil eksplorasi <i>GeoGebra</i> dan menyimpulkan rumus keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Guru memberikan penjelasan singkat untuk menguatkan konsep. 	60’
3.	<p>Penutup</p> <p>Refleksi dan Penguatan</p>	10’

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa merefleksikan proses pembelajaran: apa yang sudah dipahami, apa yang masih sulit. • Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari. • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menyelesaikan soal kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi dan persegi panjang 	
--	---	--

Pertemuan 3

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1.	<p>Pendahuluan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan menanyakan kepada siswa tentang materi sebelumnya. • Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan tujuan dan manfaat mempelajari persegi dan persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari. 	10'
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Stimulasi dan Pemantik Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan contoh masalah nyata yang melibatkan luas dan keliling persegi dan persegi panjang, misalnya: "Seorang tukang kebun ingin membuat taman berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 6 m. Berapa panjang pagar yang dibutuhkan dan berapa luas taman tersebut?" • Guru mengajukan pertanyaan terbuka untuk memancing pemikiran siswa: "Bagaimana 	60'

	<p>cara menghitung keliling dan luasnya?”</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi singkat dalam kelompok untuk mengidentifikasi informasi dan apa yang harus dicari. <p>Eksplorasi dan Demonstrasi <i>GeoGebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendemonstrasikan cara menggambar persegi dan persegi panjang sesuai ukuran pada <i>GeoGebra</i>. Guru menunjukkan cara mengukur sisi, menghitung keliling dan luas secara interaktif di <i>GeoGebra</i>. Siswa secara berkelompok menggunakan <i>GeoGebra</i> untuk menggambar bangun sesuai masalah dan menghitung keliling serta luasnya secara langsung. Siswa mencatat langkah dan hasil pengukuran dalam LKPD. <p>Pemecahan Masalah Kontekstual</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKPD berisi beberapa masalah kontekstual terkait luas dan keliling persegi dan persegi panjang, misalnya: Menghitung kebutuhan pemasangan karpet untuk menutupi lantai kamar Susi. Menentukan kebutuhan renda yang diperlukan untuk menghias sapu tangan Aisyah. Siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan rumus dan <i>GeoGebra</i>. Setiap kelompok mempresentasikan hasil pemecahan masalah dan menjelaskan prosesnya secara matematis. Kelas melakukan sesi tanya jawab dan diskusi untuk memperdalam pemahaman. 	
3.	<p>Penutup Refleksi dan Penguatan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa merefleksikan proses pembelajaran: apa yang sudah dipahami, apa yang masih sulit. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari. 	10'

I. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

Sikap

Penilaian sikap berlangsung selama PBM.

Keterampilan

Penilaian keterampilan dilakukan mengenai keaktifan siswa dalam melaksanakan tugas (baik individu maupun kelompok).

Pengetahuan

Tes Tertulis (*Pretest* dan *Posttest*)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Semester II
Materi Pokok : Segiempat
Tahun Pelajaan : 2023/2024

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran bidang datar persegi dan persegi panjang.

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran, tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus-menerus dan konsiste.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika menunjukan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan kosisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus.

Indikator sikap toleras terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap					
		Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Semester II
Materi Pokok : Segiempat
Tahun Pelajaan : 2023/2024

Indikator terampil menerapkan konsep atau prinsip strategi pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang relevan yang berkaitan dengan bidang datar persegi dan persegi panjang.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep atau prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bidang datar persegi dan persegi panjang.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bidang datar persegi dan persegi panjang.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bidang datar persegi dan persegi panjang.

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Penerapan sifat-sifat bangun datar		
		KT	T	ST

Mengetahui,
Kepala Madrasah,

Padangsidempuan, 2024
Guru Mata Pelajaran

Dra. Jumahana Pohan

Lidiana Putri, S.Pd

NIP. 196512051992032009

LEMBAR TES HASIL BELAJAR SISWA
MTs NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN
(POSTTEST)

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Tulislah identitas Anda (nama dan kelas) di lembar jawaban
2. Periksa lembar soal dan laporkan kepada guru apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak atau tidak lengkap
3. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal/cantumkan rumus dan langkah serta alasan jika diperlukan untuk menjawab secara jelas pada lembar jawaban Anda.

B. Soal

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

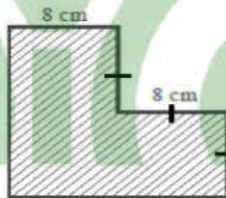
1. Terdapat kolam renang dengan panjang 12 m dan lebar 8 m. Di sekeliling kolam renang akan di pasang lampu dengan jarak setiap lampu 8 m. Jika pemasangan satu lampu membutuhkan biaya Rp 175.000, berapakah biaya yang harus disediakan untuk seluruh pemasangan lampu? Berdasarkan masalah tersebut tentukanlah:
 - a. Apa yang diketahui dan ditanyakan didalam permasalahan tersebut?
 - b. Tuliskan rumus yang akan kamu gunakan untuk menjawab permasalahan tersebut.
 - c. Gunakan rumus yang kamu pilih untuk menyelesaikan soal tersebut!
 - d. Periksa kembali hasil jawabanmu!
2. Akmalia mempunyai sebuah bingkai foto yang berbentuk persegi, bingkai itu adalah bingkai kesayangannya karena dulu diberikan oleh Ibunya yang sudah meninggal. Sekarang bingkai fotonya sudah kusam. Akmalia ingin supaya bingkai fotonya terlihat bagus. Kemudian ia mempunyai ide untuk menempelkan kertas kado pada setiap sisi pinggiran bingkai. Namun Akmalia bingung karena ia tidak mengetahui berapa banyak kertas kado yang diperlukan untuk ditempelkan pada semua sisi bingkai. Akmalia hanya

mengetahui bahwa salah satu sisi bingkainya berukuran 30 cm. Berapa banyakkah kertas kado yang diperlukan Akmalia agar menutupi keempat sisi bingkainya? Berdasarkan hal tersebut, tentukan :

- Tuliskan informasi yang didapat dari soal tersebut!
 - Tuliskan rumus apa yang akan kamu gunakan untuk menjawab permasalahan tersebut!
 - Gunakan rumus yang kamu pilih untuk menyelesaikan soal!
 - Cek kembali jawaban yang kamu peroleh pada poin “c”, apakah sesuai dengan yang ditanyakan?
3. Seorang pelukis memiliki gambar lukisan berukuran 20 cm x 20 cm yang akan dipajang pada bingkai foto. **Bingkai foto** tersebut memiliki luas setengah lebih luas gambar lukisan. Berapakah **siswa** luas bingkai yang tidak tertempel lukisan? Berdasarkan **masalah** tersebut tentukanlah:
- Apa yang diketahui dan ditanyakan didalam permasalahan tersebut?
 - Tuliskan rumus yang akan kamu gunakan untuk menjawab permasalahan tersebut.
 - Gunakan rumus yang kamu pilih untuk menyelesaikan soal tersebut!
 - Periksalah kembali hasil jawabanmu!

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

4. Ibu Yanti memiliki sebuah bangku dengan sketsa gambar seperti dibawah ini :



- Apakah yang kamu ketahui dari soal diatas?
 - Tentukan keliling dan luas bangku tersebut!
 - Buatlah kesimpulan dari soal diatas?
5. Sebuah lapangan berukuran 60m x 40m. Ditepi lapangan akan dibuat jalan dengan lebar 3m yang mengelilingi lapangan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, tentukanlah:
- Informasi yang kamu peroleh dari permasalahan di atas!
 - Sketsalah bentuk lapangan tersebut lengkap dengan ukurannya dan berilah namanya!
 - Tentukan luas jalan tersebut!
 - Kesimpulan apa yang kamu peroleh?

**ALTERNATIF JAWABAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

A. Kemampuan Pemecahan Masalah

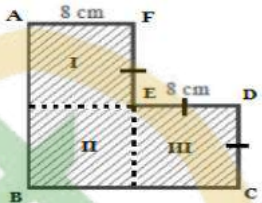
No	Jawaban Soal	Skor
1	<p>a. Hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam soal Dik : Panjang kolam renang 12 m Lebar kolam renang 8 m Jarak antar lampu 8 m Harga 1 lampu Rp 175.000</p> <p>Dit : Berapakah biaya yang harus disediakan untuk seluruh pemasangan lampu?</p> <p>b. Rumus yang akan digunakan adalah rumus keliling persegi panjang yaitu : $K = 2 (p + l)$</p> <p>c. Menyelesaikan masalah Misal: p = panjang kolam renang l = lebar kolam renang r = banyak lampu</p> <p>Maka, p 12 m, l 8 m, r = 8 m Menghitung keliling kolam renang $K = 2 (p + l)$ $= 2 (12 \text{ m} + 8 \text{ m})$ $= 40 \text{ m}$</p> <p>Menghitung banyak lampu : $n = K / r$ $= 40 \text{ m} / 8 \text{ m}$ $= 5$</p> <p>Menghitung biaya yang harus disediakan Biaya = n x Rp 175.000 $= 5 \times \text{Rp } 175.000$</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>


	<p>= Rp 875.000</p> <p>d. Memeriksa jawaban</p> <p>Biaya yang harus disediakan Rp 875.000, harga 1 lampu Rp 175.000.</p> <p>Menghitung banyak lampu</p> $n = \frac{Rp\ 875.000}{Rp\ 175.000} = 5$ <p>Menghitung keliling kolam renang</p> $K = n \times \text{jarak antar lampu}$ $= 5 \times 8m = 40\ m$ <p>Jadi biaya yang harus disediakan untuk seluruh pemasangan lampu pada kolam renang sebesar Rp 875.000</p>	
Total Skor		16
2	<p>a. Hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam soal</p> <p>Dik :</p> <p>Bingkai foto berbentuk persegi</p> $S = 30\ \text{cm}$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Berapa banyak kertas kado yang diperlukan Akmalia agar menutupi keempat sisi bingkainya?</p> <p>b. Rumus yang digunakan</p> <p>Untuk menyelesaikan permasalahan ini dapat menggunakan rumus keliling persegi, yaitu</p> $K = 4s$ <p>c. Menyelesaikan masalah</p> $K = 4s$ $K = 4\ (30)$ $= 120\ \text{cm}$ <p>d. Mengecek kembali</p> $K = 4s$ $120 = 4s$ $s = 120 / 4$ $s\ 30\ \text{cm}$	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
Total Skor		16
3	a. Hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam soal	

	<p>Lukisan berukuran 20 cm x 20 cm Bingkai foto memiliki luas setengah lebih luas dari lukisan</p> <p>Ditanyakan : Berapakah siswa luas bingkai yang tidak tertempel lukisan?</p>	4
b.	<p>Cara menyelesaikan soal Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus luas persegi panjang, yaitu : $L = p \times l$</p>	4
c.	<p>Menyelesaikan masalah Misal: p = panjang lukisan l = lebar lukisan L lukisan = luas bingkai L bingkai = luas bingkai Maka, $p = 20$ cm, $l = 20$ cm, $L_{\text{bingkai}} = L_{\text{lukisan}} + \frac{1}{2} L_{\text{lukisan}}$</p> <p>Menghitung luas lukisan $L_{\text{lukisan}} = p \times l$ $= 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $= 400 \text{ cm}^2$</p> <p>Menghitung luas bingkai $L_{\text{bingkai}} = L_{\text{lukisan}} + \frac{1}{2} L_{\text{lukisan}}$ $= 400 \text{ cm}^2 + (\frac{1}{2} \times 400 \text{ cm}^2)$ $= 400 \text{ cm}^2 + 200 \text{ cm}^2$ $= 600 \text{ cm}^2$ Menghitung L bingkai yang tidak tertempel lukisan $L = L_{\text{bingkai}} - L_{\text{lukisan}}$ $= 600 \text{ cm}^2 - 400 \text{ cm}^2$ $= 200 \text{ cm}^2$</p>	4
d.	<p>Mengecek Jawaban Luas sisa bingkai 200 cm^2 $L = L + L_{\text{lukisan}}$ $= 200 \text{ cm}^2 + 400 \text{ cm}^2$ $= 600 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi sisa luas bingkai yang tidak tertempel oleh lukisan seluas</p>	4

	200 cm ²	
Total Skor		16
Total Skor Keseluruhan		48

B. Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Jawaban Soal	Skor
1	<p>a) Dalam menjawab soal tersebut, kita dapat membaginya menjadi 3 bagian yaitu bagian I, bagian II dan bagian III juga di isi nama titik di setiap sudutnya, seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>b) Dari gambar di atas dapat diketahui : $AB = EF + CD$, $BC = AF + DE$, dan $AF = EF = DE = CD = 8$ cm, maka : Keliling = $AB + BC + CD + DE + EF + FA$ Keliling = $8 \times AF$ Keliling = 8×8 cm Keliling = 64 cm Berdasarkan gambar di atas juga dapat diketahui: Luas I = Luas II = Luas III Untuk mencari luas bangun di atas dapat dicari dengan menjumlahkan luas ketiga bagian tersebut. Luas total = Luas I + Luas II + Luas III Luas total = $3 \times$ Luas I Luas total = $3 \times s \times s$ Luas total = $3 \times 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ Luas total = 192 cm² c) Jadi kelilingnya 64 cm dan Luasnya adalah 192 cm²</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
Total skor		12
2	a) Diketahui	4

No	Jawaban Soal	Skor
	<p>Lapangan : $p = 60 \text{ m}$, $l = 40 \text{ m}$ dan Lebar jalan = 3 m</p> <p>b) Sketsa</p>  <p>c) Luas Lapangan $L = p \times l$ $L = 60 \text{ m} \times 40 \text{ m}$ $L = 2400 \text{ m}^2$</p> <p>Panjang keseluruhan setelah dibuat : Jalan = $60 \text{ m} + 3 \text{ m} + 3 \text{ m}$ Jalan = 66 m</p> <p>Lebar keseluruhan setelah dibuat : Jalan = $40 \text{ m} + 3 \text{ m} + 3 \text{ m}$ Jalan = 46 m</p> <p>Luas lapangan setelah ditambah jalan ; $= 66 \text{ m} \times 46 \text{ m}$ $= 3036 \text{ m}^2$</p> <p>Luas jalan = luas keseluruhan – luas lapangan Luas jalan = $3036 \text{ m}^2 - 2400 \text{ m}^2$ Luas jalan = 636 m^2</p> <p>d) Kesimpulan Jadi luas jalan yang dipinggir lapangan adalah 636 m^2</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>

No	Jawaban Soal	Skor
	Total Skor	16
	Skor Total	28



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN

**Tabel 4.21 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
Uji Coba I**

Kode Siswa	Pretest	Posttest	Post-pre	Skor Ideal	N Gain Score	N Gain (%)
S1	77	96	19	23	0.82	82
S2	56	88	31	44	0.71	71
S3	56	73	17	44	0.38	38
S4	56	100	44	44	1.00	100
S5	52	96	44	48	0.91	91
S6	75	90	15	25	0.58	58
S7	56	98	42	44	0.95	95
S8	54	63	8	46	0.18	18
S9	65	63	-2	35	-0.06	-6
S10	52	81	29	35	0.61	61
S11	67	85	19	48	0.61	61
S12	69	85	17	33	0.56	56
S13	52	77	25	48	0.52	52
S14	81	88	6	19	0.52	52
S15	48	81	33	33	1.00	100
S16	46	79	33	52	0.64	64
S17	48	60	13	54	0.61	61
S18	35	75	40	52	0.77	77
S19	35	90	55	65	0.63	63
S20	38	69	31	46	0.74	74
S21	33	71	38	63	0.50	50
S22	35	69	33	65	0.56	56
S23	33	63	29	67	0.51	51
S24	48	83	35	52	0.68	68
S25	46	50	4	54	0.08	8
S26	42	54	13	58	0.21	21
S27	42	94	52	58	0.89	89
S28	46	67	21	54	0.38	38
S29	67	92	25	33	0.75	75
S30	44	85	42	56	0.74	74
Rata-rata	52	79	27	48	0.56	56

Tabel 4.22 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba II

Kode Siswa	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal	N Gain Score	N Gain (%)
S1	83	100	17	17	1.0	100
S2	60	100	40	40	1.0	100
S3	56	81	25	44	0.57	57
S4	56	100	44	44	1.0	100
S5	56	100	44	44	1.0	100
S6	56	100	44	44	1.0	100
S7	65	83	18	35	0.51	51
S8	58	100	42	42	1.0	100
S9	66	100	34	52	0.65	65
S10	66	93	27	27	1.0	100
S11	79	93	14	39	0.36	36
S12	62	83	21	21	0.8	80
S13	60	79	15	39	0.56	56
S14	50	89	39	50	0.22	22
S15	65	90	25	35	0.74	74
S16	66	77	17	31	0.55	55
S17	52	77	10	35	0.71	71
S18	52	70	18	48	0.38	38
S19	58	73	15	48	0.31	31
S20	56	79	23	44	0.52	52
S21	54	63	9	46	0.2	20
S22	58	94	52	37	-0.22	-22
S23	60	88	27	42	0.64	64
S24	62	54	29	46	0.63	63
S25	58	94	-8	38	-0.22	-22
S26	60	88	27	42	0.66	66
S27	79	91	13	21	0.68	68
S28	54	85	31	46	0.68	68
S29	54	85	31	46	0.68	68
S30	63	86	23	37	0.63	63
Rata-rata	63	86	23	37	0.63	63

Tabel 4.23 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba I

Kode Siswa	pretest	posttest	post-pre	Skor Ideal (100 - pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
S1	57	87	30	43	0,7	69,46
S2	57	85	29	43	0,66	66,06
S3	59	85	27	42	0,65	64,71
S4	60	81	21	40	0,52	52,21
S5	52	78	26	48	0,54	54,36
S6	60	82	22	40	0,56	55,88
S7	57	68	11	43	0,25	25,34
S8	55	79	24	45	0,54	54,25
S9	65	72	7	35	0,2	20,17
S10	70	75	5	30	0,17	16,67
S11	72	76	5	28	0,17	16,96
S12	67	74	7	33	0,21	20,59
S13	55	72	17	45	0,38	37,91
S14	65	84	19	35	0,54	53,78
S15	64	66	3	37	0,08	7,75
S16	65	82	17	35	0,5	49,58
S17	65	62	-3	35	-0,09	-9,24
S18	55	78	23	45	0,51	50,98
S19	55	90	35	45	0,77	77,12
S20	47	57	11	53	0,2	20,04
S21	59	56	-2	42	-0,06	-5,88
S22	44	54	11	57	0,2	19,55
S23	59	76	18	42	0,44	43,53
S24	59	59	0	42	0,01	1,18
S25	52	78	26	48	0,54	54,36
S26	44	54	11	57	0,2	19,55
S27	44	57	14	57	0,25	24,74
S28	47	93	46	53	0,86	86,21
S29	44	75	32	57	0,56	55,88
S30	44	59	15	57	0,27	27,34
S31	50	82	32	50	0,65	64,71
S32	50	78	28	50	0,56	55,88
S33	50	94	44	50	0,88	88,24

Rata-Rata	56	74	19	44	0,41	41,06
-----------	----	----	----	----	------	-------



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN

Tabel 4.24 Uji *N-Gain* Pretes-Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Uji Coba II

Kode Siswa	pretest	posttest	post-pre	Skor Ideal (100 - pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
S1	70	96	26	30	0,85	85,29
S2	68	63	-5	32	-0,16	-16,1
S3	85	94	9	15	0,61	60,78
S4	87	91	5	13	0,34	33,82
S5	78	96	17	22	0,8	79,64
S6	82	91	10	18	0,52	51,87
S7	73	100	27	27	1	100
S8	72	84	12	28	0,43	42,91
S9	77	84	7	23	0,31	30,67
S10	65	99	34	35	0,96	95,8
S11	70	87	17	30	0,56	55,88
S12	72	88	17	28	0,59	58,48
S13	67	85	19	33	0,56	55,88
S14	73	84	10	27	0,39	39,34
S15	63	100	37	37	1	100
S16	60	87	27	40	0,67	66,91
S17	60	88	28	40	0,71	70,59
S18	60	91	31	40	0,78	77,94
S19	63	96	32	37	0,88	87,97
S20	65	76	11	35	0,33	32,77
S21	63	71	7	37	0,2	19,79
S22	75	81	6	25	0,24	23,53
S23	77	66	-10	23	-0,45	-44,96
S24	73	62	-12	27	-0,43	-43,38
S25	68	79	11	32	0,35	34,99
S26	72	82	11	28	0,38	37,72
S27	67	84	17	33	0,52	51,47
S28	68	99	30	32	0,95	95,36
S29	62	79	18	38	0,46	46,29
S30	62	93	31	38	0,81	80,82
S31	50	85	35	50	0,71	70,59

S32	47	93	46	53	0,86	86,21
S33	50	97	47	50	0,94	94,12
S34	52	99	47	48	0,97	96,96
Rata-Rata	68	87	19	33	0,55	54,70



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
 PADANGSIDIMPUAN



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
SYEKH ALI HASAN AL-FUADY
PADANGSIDIMPUAN



Lampiran 24. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Lampiran 25. Dokumentasi Validasi Kepada Ahli Materi



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Lidianana Putri
Tempat/Tanggal Lahir : Padangsidempuan/ 22 Oktober 1994
Alamat : Jl. Stn. Soripada Mulia Gg. Serasi 8 No. 6
Kel. Tanobato Kec. Padangsidempuan Utara Kota
Padangsidempuan
Anak ke : Dua dari 4 bersaudara
Status : Menikah
No. Hp : 082367999287
Email : *lidianaputri3010@gmail.com*

B. Identitas Orangtua

Nama Ayah : Don Visti Jambak
Pekerjaan : Wiraswasta
Nama Ibu : Alm. Deli Wati Siregar
Pekerjaan : -

C. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :

- a. SD Negeri 200208 (21) Padangsidempuan (2021)
- b. SMP Negeri 1 Padangsidempuan (2007)
- c. SMA Negeri 2 Padangsidempuan (2010)
- d. Universitas Negeri Medan (2013)

2. Riwayat Pekerjaan

- a. Guru di SMK Muhammadiyah 08 Medan (2018)
- b. Guru Matematika di MTs Negeri 2 Padangsidempuan (2019-sekarang)

Padangsidempuan, Juni 2025

Lidianana Putri