

**PENGEMBANGAN *LOCAL INSTRUCTIONAL THEORY*  
BERBASIS *REALISTICS MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA DALAM  
BELAJAR GEOMETRI DI SEKOLAH DASAR**

**DISERTASI**

Untuk Memenuhi sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Doktor  
Program Studi Ilmu Pendidikan



Oleh:

**HANI FANNISA  
NIM.16169042**

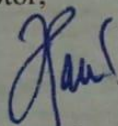
**PROGRAM STUDI ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM DOKTOR SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

## PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI

Mahasiswa : **Hani Fannisa**  
NIM. : 16169042  
Program Studi : Ilmu Pendidikan

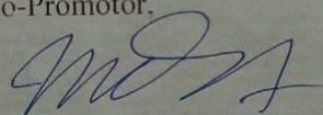
### Menyetujui:

Promotor,



**Prof. Dr. Ahmad Fauzan**  
NIP. 19660430 199001 1 001

Co-Promotor,



**Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si.**  
NIP. 19630218 198903 1 004

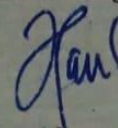
### Mengesahkan:

Direktur,



**Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.**  
NIP. 19620919 198703 2 002

Koordinator Program Studi,



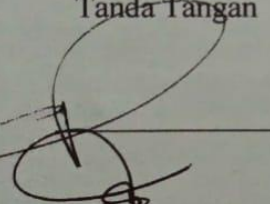
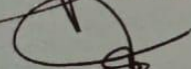
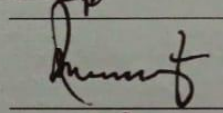
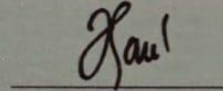
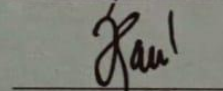
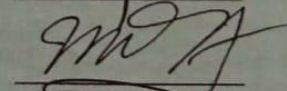
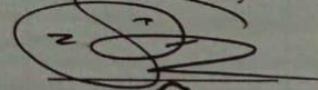
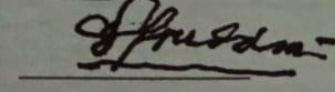
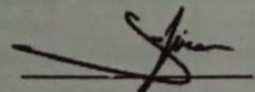
**Prof. Dr. Ahmad Fauzan**  
NIP. 19660430 199001 1 001

## PERSETUJUAN KOMISI UJIAN DISERTASI

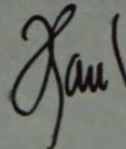
Mahasiswa : **Hani Fannisa**

NIM. : 16169042

Dipertahankan di depan Penguji Disertasi  
Program Studi Ilmu Pendidikan, Program Doktor Sekolah Pascasarjana  
Universitas Negeri Padang  
Hari: Rabu, Tanggal: 8 Februari 2023

No	N a m a	Tanda Tangan
1.	Prof. Ganefri, Ph.D. Ketua (Rektor)	
2.	Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D. Sekretaris (Direktur)	
3.	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si., C.EIA. Anggota (Wakil Direktur I)	
4.	Prof. Dr. Ahmad Fauzan Anggota (Koordinator Program Studi)	
5.	Prof. Dr. Ahmad Fauzan Anggota (Promotor/Penguji)	
6.	Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si Anggota (Co-Promotor/Penguji)	
7.	Prof. Dr. Lufri, M.S Anggota (Pembahas/Penguji)	
8.	Prof. Dr. Syafruddin, M.Pd Anggota (Pembahas/Penguji)	
9.	Prof. Dr. Sugiman, M.Si Anggota (Penguji Eksternal Institusi)	

Koordinator Program Studi,



**Prof. Dr. Ahmad Fauzan**  
NIP. 19660430 199001 1 001



## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS DISERTASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi saya yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN *LOCAL INSTRUCTIONAL THEORY* BERBASIS *REALISTICS MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA DALAM BELAJAR GEOMETRI DI SEKOLAH DASAR**

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan kepada penulis aslinya. Apabila dikemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil peikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, Februari 2023

Yang memberi pernyataan



**Hani Fannisa**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada makhluk sekalian alam, sehingga atas seizinNya peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul **“Pengembangan *Local Instructional Theory* Berbasis *Realistics Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa dalam Belajar Geometri di Sekolah Dasar”**. Shalawat serta salam peneliti kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW karena telah mengajarkan kereligiusan, kepribadian, dan keilmuan yang dimiliki dalam menjadi tauladan dan junjungan bagi sekalian alam semesta.

Disertasi ini ditulis untuk memenuhi persyaratan menuju perolehan gelar Doktor Ilmu Pendidikan di Universitas Negeri Padang. Disertasi ini dibimbing dan diarahkan oleh Pembimbing/Penguji dari dalam dan luar Universitas Negeri Padang. Atas bimbingan dan arahan tersebut, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ganefri, Ph.D, selaku Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk berada di Universitas Negeri Padang untuk menimba ilmu dan meraih gelar Doktor.
2. Ibuk Prof. Yenni Rozimela, Ph.D selaku direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk berada di Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang untuk menimba ilmu dan meraih gelar Doktor.
3. Bapak Prof. Dr. Ahamd Fauzan, M.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi S3 Ilmu Pendidikan sekaligus sebagai Promotor yang telah memberikan banyak kesempatan yang sangat berharga dan meluangkan waktunya dalam membimbing, memotivasi, serta memberikan sumbangan pikiran, saran dan masukan bagi penulis untuk kesempurnaan penyelesaian disertasi dan penyelesaian studi di Program Doktor Ilmu Pendidikan.

4. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si selaku Promotor yang telah memberikan banyak kesempatan yang sangat berharga dan meluangkan waktunya dalam membimbing, memotivasi, serta memberikan sumbangan pikiran, saran dan masukan bagi penulis untuk kesempurnaan penyelesaian disertasi dan penyelesaian studi di Program Doktor Ilmu Pendidikan.
5. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S. selaku Pembahas/Penguji yang telah menyumbangkan pikiran, saran dan masukan untuk kesempurnaan disertasi penulis dalam rangka penyelesaian studi.
6. Bapak Prof. Dr. Syafruddin, M.Pd selaku Pembahas/Penguji yang telah menyumbangkan pikiran, saran dan masukan untuk kesempurnaan disertasi penulis dalam rangka penyelesaian studi.
7. Bapak Prof. Dr. Sugiman, M.Si selaku Pembahas/Penguji luar UNP yang telah menyumbangkan pikiran, saran dan masukan untuk kesempurnaan disertasi penulis dalam rangka penyelesaian studi.
8. Bapak/Ibu dosen Universitas Negeri Padang yang telah menyumbangkan sebagian ilmu untuk masa depan penulis, agar penulis dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia pekerjaan.
9. Ucapan terimakasih kepada seluruh Staf Akademik Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang, sehingga penulis dapat menjalankan prosedur tersebut dengan lancar.
10. Teristimewa ucapan terimakasih kepada orang tua tercinta, Ayahanda Syaiful Badri, S.Pd dan Ibunda Aisyah, S.Pd., M.Pd, dan mertua tercinta Alm. Jahiddin dan Asnimar yang selalu memberikan do`a, bantuan dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
11. Ucapan terimakasih kepada suami terhebat Dr. Aznil Mardin, S.Kom., M.Pd.T dan anak-anak tersayang Tuanku Hamka Muwaffaq El Azhanee dan Hannan Nathiq Kareem El Azhanee yang telah memberikan semangat dan motivasi tersendiri dalam penulisan dan penyelesaian disertasi ini.
12. Ucapan terimakasih kepada kakak Reisha Humaira dan adik Ziddan Muhammad Al Badri beserta semua anggota keluarga yang selalu memberikan do`a, bantuan dan motivasi kepada penulis. Semoga bantuan

yang telah diberikan oleh semua pihak menjadi amal ibadah dan mendapatkan rahmat dari Allah SWT. Amin.

13. Ucapan terimakasih kepada keluarga besar Nurinsani, yang telah memberikan dukungannya terhadap perkuliahan dan penyelesaian disertasi ini.
14. Ucapan terimakasih kepada teman-teman yang selalu memberikan solusi dan bantuan dalam proses penyelesaian disertasi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan disertasi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk sempurnanya disertasi ini dimasa yang akan datang. Akhirnya, dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa memerikan balasan yang setimpal dan disertasi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2023

Hani Fannisa

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI .....	ii
PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR/PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS DISERTASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	12
C. Pembatasan Masalah .....	14
D. Rumusan Masalah .....	15
E. Tujuan Penelitian .....	15
F. Manfaat Penelitian .....	16
G. Spesifikasi Produk Penelitian .....	16
H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian .....	17
I. Road Map Penelitian .....	19
J. Defenisi Operasional .....	19

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori .....	22
1. <i>Local Instructional Theory</i> (LIT) .....	22
2. Alur Belajar ( <i>Hypotetical Learning Trajectory</i> ) .....	24
3. <i>Realistics Mathematics Education</i> (RME) .....	27
4. Geometri .....	37



5. Kemampuan Matematis .....	49
6. Hakekat Siswa Sekolah Dasar .....	56
B. Penelitian yang Relevan .....	63
C. Produk yang Dikembangkan .....	64
D. Kerangka Konseptual .....	66
E. Hipotesis Penelitian .....	68
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	70
B. Prosedur Penelitian .....	72
C. Subjek Penelitian .....	82
D. Instrumen Penelitian .....	82
E. Teknik Pengumpulan Data .....	94
F. Teknik Analisis Data .....	94
G. Jadwal Penelitian .....	103
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	104
1. Hasil <i>Preliminary Research</i> (Analisis Pendahuluan) .....	104
2. Hasil <i>Prototyping Phase</i> (Tahap Pengembangan) .....	116
3. Hasil <i>Assessment Phase</i> (Tahap Penilaian) .....	162
B. Pembahasan .....	168
C. Keterbatasan Penelitian .....	174
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	175
B. Saran .....	176
C. Implikasi .....	177
 <b>REFERENSI .....</b>	 <b>180</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>188</b>

## DAFTAR TABEL

1.1	Kebaharuan ( <i>Novelty</i> ) Penelitian dari Penelitian Sebelumnya .....	18
3.1	Langkah-Langkah <i>Preliminary Research</i> .....	75
3.2	Aktivitas Pelaksanaan <i>Prototype</i> .....	80
3.3	Aktivitas Pelaksanaan <i>Assessment</i> .....	80
3.4	Nama-Nama Validator Instrumen .....	82
3.5	Revisi Instrumen Lembar Observasi Investigasi Awal .....	83
3.6	Revisi Instrumen Pedoman Wawancara dengan Guru dan Siswa untuk Investigasi Awal .....	84
3.7	Instrumen pada Tahap Perancangan ( <i>Prototyping Phase</i> ) .....	85
3.8	Revisi Instrumen Angket <i>Self Evaluation</i> .....	86
3.9	Revisi Instrumen Validasi Buku Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran .	87
3.10	Revisi Instrumen Validasi Lembar Kerja Peserta Didik .....	88
3.11	Revisi Instrumen Angket Respon Dosen dan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian .....	89
3.12	Revisi Instrumen Respon Siswa terhadap Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik .....	90
3.13	Revisi Instrumen Pedoman Wawancara Guru terhadap Buku Lembar Kerja Peserta Didik .....	91
3.14	Revisi Instrumen Pedoman Wawancara Siswa terhadap Praktikalitas Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik .....	92
3.15	Revisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Buku Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran Dan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME .....	93
3.16	Kriteria Uji Validitas .....	96
3.17	Kategori Praktikalitas .....	96
3.18	Kriteria Aktivitas Siswa .....	97
3.19	Kualifikasi Persentase Indikator Kemampuan Matematis .....	99
3.20	Klasifikasi Daya Pembeda Soal .....	101
3.21	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal .....	101
3.22	Indeks Reliabilitas Soal .....	102
3.23	Jadwal Penelitian Per Tahapan .....	103

4.1	Hasil Analisis Kurikulum Pembelajaran Matematika Topik Geometri di SD.. .....	105
4.2	Hasil Analisis Karakteristik Siswa .....	111
4.3	Revisi <i>Self Evaluation</i> Produk Penelitian .....	121
4.4	Nama-Nama Validator Produk Penelitian .....	123
4.5	Saran dan Revisi Produk Penelitian .....	124
4.6	Hasil Validasi Buku HLT secara Keseluruhan .....	126
4.7	Tingkat Kepercayaan (ICC) HLT oleh Validator .....	126
4.8	Hasil Validasi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran secara Keseluruhan .....	127
4.9	Tingkat Kepercayaan (ICC) Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran oleh Validator .....	127
4.10	Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik secara Keseluruhan .....	128
4.11	Tingkat Kepercayaan (ICC) Lembar Kerja Peserta Didik oleh Validator .....	128
4.12	Revisi LKPD <i>One to One Evaluation</i> Kelas IV .....	130
4.13	Revisi LKPD <i>One to One Evaluation</i> Kelas V .....	132
4.14	Revisi LKPD <i>One to One Evaluation</i> Kelas VI .....	135
4.15	Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> secara Keseluruhan .....	136
4.16	Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Tahap <i>Small Group</i> secara Keseluruhan .....	143
4.17	Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Tahap <i>Field Test</i> secara Keseluruhan .....	154
4.18	Hasil Analisis Angket Respon Dosen dan Guru terhadap HLT Berbasis RME .....	155
4.19	Hasil Analisis Angket Respon Dosen dan Guru terhadap Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis RME .....	155
4.20	Hasil Analisis Angket Respon Dosen dan Guru terhadap LKPD Berbasis RME .....	156
4.21	Hasil Tes Kemampuan Matematis Siswa secara Keseluruhan .....	164
4.22	Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	166
4.23	Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	167
4.24	Hasil Uji t Homogenitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	167

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Defenisi Konsep yang Dipelajari Siswa .....	6
1.2	Kegiatan Siswa untuk Menemukan Konsep .....	6
1.3	Penyajian Kesimpulan pada Buku .....	6
1.4	Soal dan Jawaban Siswa 1 .....	9
1.5	Soal dan Jawaban Siswa 2 .....	9
1.6	Road Map Penelitian .....	19
2.1	Matematisasi Konseptual .....	29
2.2	Matematisasi Vertikal dan Horizontal .....	30
2.3	Kerangka Konseptual .....	68
3.1	Hubungan Refleksi antara Teori dan Eksperimen (Gravemeijer & Cobb)	71
3.2	Evaluasi Formatif Pengembangan Tessmer .....	77
3.3	Prosedur Pengembangan Alur Belajar Geometri dengan Pendekatan RME .....	81
4.1	Peta Konsep Topik Geometri di SD .....	108
4.2	Desain HLT Topik Geometri .....	117
4.3	Cover Rancangan Awal HLT .....	117
4.4	Cuplikan Isi Rancangan Awal HLT .....	118
4.5	Cover Rancangan Awal Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran .....	119
4.6	Cuplikan Rancangan Awal Isi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran ..	119
4.7	Cover Rancangan Awal LKPD .....	120
4.8	Cuplikan Rancangan Awal Isi LKPD .....	120
4.9	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas IV pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> ..	131
4.10	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas V pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> ...	133
4.11	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas VI pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> ..	135
4.12	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas IV pada Tahap <i>Small Group</i> .....	139
4.13	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas V pada Tahap <i>Small Group</i> .....	141
4.14	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas VI pada Tahap <i>Small Group</i> .....	143
4.15	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas IV pada Tahap <i>Field Test</i> .....	147
4.16	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas V pada Tahap <i>Field Test</i> .....	150
4.17	Contoh Hasil Kerja Siswa Kelas VI pada Tahap <i>Field Test</i> .....	153

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Validasi Instrumen Penelitian Lembar Observasi Investigasi Awal
2. Analisis Hasil Validasi Instrumen Penelitian Lembar Observasi Investigasi Awal
3. Hasil Validasi Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara Investigasi Awal
4. Analisis Hasil Validasi Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara Investigasi
5. Hasil Validasi Instrumen *Self Evaluation*
6. Analisis Hasil Validasi Instrumen *Self Evaluation*
7. Hasil Validasi Instrumen Validasi Buku HLT
8. Analisis Hasil Validasi Instrumen Validasi Buku HLT
9. Hasil Validasi Instrumen Validasi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran
10. Analisis Hasil Validasi Instrumen Validasi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran
11. Hasil Validasi Instrumen Validasi Lembar Kerja Peserta Didik
12. Analisis Hasil Validasi Instrumen Validasi Lembar Kerja Peserta Didik
13. Hasil Validasi Instrumen Angket Respon Dosen dan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian
14. Analisis Hasil Validasi Instrumen Angket Respon Dosen dan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian
15. Hasil Validasi Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik
16. Analisis Hasil Validasi Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik
17. Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Guru terhadap Praktikalitas Buku Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik
18. Analisis Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Guru terhadap Buku Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik
19. Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Siswa terhadap Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik
20. Analisis Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Siswa terhadap Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik

21. Hasil Validasi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME
22. Analisis Hasil Validasi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Buku Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME
23. Hasil Validasi Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME
24. Analisis Hasil Validasi Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME
25. Hasil Wawancara Investigasi Awal
26. Hasil Observasi Investigasi Awal
27. Hasil *Self Evaluation*
28. Hasil Validasi Buku HLT
29. Analisis Hasil Validasi Buku HLT
30. Hasil Validasi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran
31. Analisis Hasil Validasi Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran
32. Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik
33. Analisis Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik
34. Hasil Respon Dosen dan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian
35. Analisis Hasil Respon Dosen dan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian
36. Hasil Respon Siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik
37. Analisis Hasil Respon Siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik
38. Hasil Wawancara dengan Guru terhadap Praktikalitas Produk Penelitian
39. Hasil Wawancara dengan Siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik
40. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis *Realistics Mathematics Education*
41. Hasil Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Berbasis *Realistics Mathematics Education*
42. Hasil Tes Kemampuan Matematis Siswa
43. Soal Uji Coba



44. Hasil Tes Soal Uji Coba
45. Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Hasil Belajar
46. Analisis Indeks Kesukaran dan Daya Beda
47. Data Hasil Belajar (Kemampuan Pemecahan Masalah) Siswa
48. Contoh Hasil Evaluasi Siswa
49. Surat Izin Penelitian
50. Dokumentasi
51. Local Instructional Theory Geometri
52. Buku Panduan Pelaksanaan Pembelajaran
53. Lembar Kerja Peserta Didik

## ABSTRAK

**Hani Fannisa, 2023.** Pengembangan *Local Instructional Theory* Berbasis *Realistics Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa dalam Belajar Geometri di Sekolah Dasar. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Geometri merupakan salah satu aspek kajian dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar yang implementasinya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan juga berhubungan dengan mata pelajaran lain. Meskipun demikian, geometri masih menjadi salah satu materi yang sulit bagi siswa. Hal ini terlihat dari masih banyaknya siswa yang belum mampu menguasai pembelajaran geometri dengan baik, sehingga berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah, dan kemampuan matematis siswa yang masih lemah. Hal ini dapat dilihat dari hasil ujian harian siswa, hasil ujian akhir siswa, hasil lapioran TIMSS, dan hasil evaluasi PISA. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teori pembelajaran geometri topik keliling bangun datar, luas bangun datar, dan volume bangun ruang berdasarkan alur belajar atau yang lebih dikenal dengan *hypothetical learning trajectory* (HLT) berbasis *Realistics Mathematics Education* (RME). Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengkombinasikan dua model pengembangan yaitu model *design research* Plomp dan model *design research* Gravemeijer dan Cobb yang terdiri dari penelitian pendahuluan, fase pengembangan, dan fase penilaian. Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, yang mendeskripsikan teori pembelajaran yang valid, praktis dan efektif yang dikemas dalam bentuk HLT, buku panduan pembelajaran, dan lembar kerja peserta didik berbasis RME. Hasil yang ditunjukkan dari pembelajaran geometri berbasis RME melalui buku panduan pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja peserta didik adalah valid, praktis dan efektif. Buku-buku tersebut valid karena telah memenuhi karakteristik dari validitas, baik dari segi isi maupun konsep. Buku-buku tersebut dikatakan praktis karena buku tersebut mudah digunakan dan dapat dimengerti oleh guru dan siswa, pengalokasian waktunya sangat efisien, menarik dan membantu dalam pembelajaran. Selanjutnya, dikatakan efektif karena penggunaan teori pembelajaran ini memiliki pengaruh yang besar terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, kemampuan matematis siswa dan hasil belajar siswa di Sekolah Dasar.

## ABSTRACT

**Hani Fannisa, 2023.** Development of Local Instructional Theory Based on Realistic Mathematics Education to Improve Student's Mathematics Abilities in Learning Geometry in Elementary School. Disertation. Post Graduate Program of Universitas Negeri Padang.

Geometry is one aspect of the study in learning mathematics in elementary schools whose implementation is often found in daily life and it's also related to other subjects. Nevertheless, geometry is still one of the difficult materials for students. This can be seen from the students who have not been able to master geometry learning well, so that it has an impact on low student learning outcomes, and students' mathematical abilities are still weak. This can be seen from the results of daily student exams, student final exam results, TIMSS report results, and PISA evaluation results. This study aims to develop a learning theory of geometry on the topic of circumference, area, and volume of shapes based on the learning trajectory or better known as a hypothetical learning trajectory (HLT) based on Realistic Mathematics Education (RME). The type of this research is development research that combines two development models, that is Plomp's design research model and Gravemeijer and Cobb's design research model which consists of preliminary research, development phase, and assessment phase. Data analysis of this research was carried out using descriptive statistical analysis techniques, which describe valid, practical and effective learning theories that packaged in the form of LIT, learning guide books, and student worksheets based on RME. The results showed that the learning geometry based on RME used learning guide books and student worksheets are valid, practical and effective. These books are valid because they meet the characteristics of validity, both in terms of content and construct. These books are practical because they are easy to use and understandable by teachers and students, the allocation of time is efficient, interesting and contributes to learning. Furthermore, it is said to be effective because the use of this local instructional theory has a potential impact on student activities in the learning process, students' mathematical abilities and student learning outcomes in elementary schools.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Geometri merupakan salah satu kajian dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar yang implementasinya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Arici dan Tutak (2013) juga menjelaskan bahwa geometri termasuk dalam sebagian besar kurikulum sekolah di seluruh dunia dengan mempertimbangkan manfaat dan aplikasinya dalam kehidupan nyata. Keterampilan dasar seperti penalaran, pembuktian, pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, pemikiran kreatif dan inovatif, dan penyelidikan dapat dipupuk oleh pembelajaran geometri. Zuya dan Kwalat (2015) juga menjelaskan bahwa geometri dapat dianggap sebagai alat untuk memudahkan penafsiran dan refleksi pada lingkungan fisik. Artinya, melalui pengetahuan geometri kita bisa menggambarkan, menganalisa dan memahami dunia tempat kita tinggal.

Pembelajaran geometri memiliki hubungan dengan cabang matematika lain dan mata pelajaran lain. Jones (2002) menjelaskan bahwa representasi geometris dapat membantu siswa dalam memahami bidang-bidang lain dalam matematika seperti: hubungan antara grafik fungsi, pecahan dan perkalian dalam aritmatika, dan penyajian data dalam statistik dalam bentuk grafik. Geometri juga penting dalam bidang kurikulum lain seperti sains, geografi, seni, desain, dan teknologi. Sejalan dengan itu, Abdullah dan Zakaria (2013) menjelaskan bahwa pembelajaran geometri penting bagi siswa karena pembelajaran geometri juga diterapkan pada

mata pelajaran lain seperti teknik gambar, seni, dalam arsitektur dan desain, teknik dan berbagai aspek pekerjaan konstruksi.

Konsep dasar geometri telah diajarkan sejak di sekolah dasar dalam pembelajaran matematika. Meskipun demikian, pembelajaran geometri sering dianggap sebagai salah satu materi matematika yang sulit bagi siswa dan merupakan materi yang belum dikuasai oleh siswa dengan baik. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) menjelaskan bahwa salah satu materi matematika yang paling sulit bagi siswa adalah geometri, dimana pembelajaran geometri menuntut siswa untuk dapat memvisualisasikan gambar, dan menggambar serta mengidentifikasi bentuk dan gambar. Belajar geometri bukan hanya tentang mempelajari definisi, tetapi juga tentang menganalisis sifat-sifat geometri baik dalam dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D), mengembangkan hubungan geometris untuk menentukan posisi, transformasi, memakai simetri, penguraian, berfikir secara spasial, dan pemodelan untuk menyelesaikan masalah geometri. Adolphus (2011) menemukan bahwa topik dalam geometri seperti bangun datar dan bangun ruang, pengukuran bidang dan bangun, polygon (segi banyak), rasio geometri, transformasi geometri, dan lain-lain sulit dipelajari oleh siswa. Özerem (2012) juga menemukan bahwa pada umumnya siswa hanya menghafal rumus, sehingga siswa belum mampu memahami konsep geometri sesuai harapan.

Penelitian Padmavathy (2015) mengungkapkan bahwa lebih dari 70 persen untuk semua aspek yang diteliti yakni kesalahan konseptual, kesalahan algoritma, kesalahan data, kesalahan perhitungan, dan kesalahan teknis, merupakan kesalahan siswa dalam pembelajaran geometri. Kesulitan siswa dalam belajar geometri

ditemukan juga dalam sejumlah penelitian lainnya. Hasil penelitian Melo dan Martins (2015) mengungkapkan bahwa siswa sekolah dasar masih kesulitan dalam hal memahami konsep-konsep seperti notasi titik, garis, segmen garis, sudut, keliling, luas dan volume, serta pengukuran dalam geometri. Susilawati, dkk. (2017) menemukan bahwa siswa masih sulit dalam memvisualisasikan matematika ruang. Sedangkan Karimah, dkk. (2018) menemukan bahwa daya serap siswa Indonesia terhadap pembelajaran geometri masih rendah.

Ada beberapa faktor penyebab terjadinya kesulitan siswa dalam mempelajari geometri. Di Sekolah Dasar, kesulitan tersebut berasal dari guru. Guru cenderung masih mengajar sesuai dengan urutan dan materi dari buku teks. Fauzan (2002, 2013) menjelaskan bahwa siswa cenderung mengingat “cara-cara” dalam hal memecahkan masalah matematika daripada mengembangkan sendiri pengetahuannya. Özerem (2012) menambahkan bahwa siswa juga cenderung lebih banyak menyimak, mencatat, mengikuti prosedur, mengingat dan memahami apa yang dijelaskan oleh guru mengenai konsep pembelajaran.

Tertarik dengan fenomena tersebut, peneliti melaksanakan observasi dan melakukan wawancara kepada guru kelas 5 dan kelas 6 di SD Negeri 01 Baringin Anam Baso pada hari Senin dan Rabu, 12 dan 14 Maret 2018, juga menunjukkan bahwa para guru masih memberikan rumus untuk menemukan konsep geometri, kemudian memberikan latihan soal. Bahkan sebagian guru masih belum tahu cara mengajarkan konsep geometri yang dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran. Mereka cenderung mengajarkan apa yang ada dalam buku teks. Selain itu, sebagian guru masih yang belum dapat menyusun rencana pembelajaran yang akan



membantu mengembangkan kecakapan berfikir siswa dalam memahami konsep yang diajarkan.

Faktor lain yang bertanggung jawab untuk kesulitan siswa dalam belajar geometri yaitu lemahnya pemahaman siswa tentang bahasa geometri, lemahnya kemampuan untuk memvisualisasikan, dan proses pembelajaran yang tidak efektif (Idris, 2009). Zuya dan Kwalat (2015) menemukan bahwa kurangnya pemahaman tentang subjek geometri, ketidakmampuan mengasosiasikan materi geometri dengan satu sama lain, dan pembelajaran yang bersifat hafalan merupakan kesulitan siswa dalam belajar geometri. Fabiyi (2017) menambahkan bahwa kurangnya bukti/ccontoh oleh siswa, kurangnya pengetahuan dasar tentang geometri, keterampilan penalaran yang buruk dalam geometri, lemahnya pemahaman bahasa geometrik, kurangnya kemampuan memvisualisasikan, metode pengajaran guru, tidak tersedianya bahan ajar, dan perbedaan gender menjadi faktor penyebab kesulitan siswa dalam belajar geometri.

Selain guru, faktor yang menjadi penyebab kesulitan siswa memahami geometri di Sekolah Dasar adalah kurangnya sumber belajar dan bahan ajar yang dapat mempermudah pemahaman siswa sendiri tentang geometri. Ruminiati dan Andajani (2016) menemukan bahwa salah satu buku untuk siswa kelas IV SD disajikan tidak sesuai dengan tahapan pendekatan saintifik dimana siswa harus membangun sendiri pengetahuannya tentang konsep matematika, tetapi tidak semua buku tersebut membuka peluang bagi siswa untuk bereksperimen, berdiskusi dan bertanya. Selain itu, penyajian materi geometri dalam berbagai sumber belajar lebih menekankan pada non-aplikasi matematika. Semua pengembangan

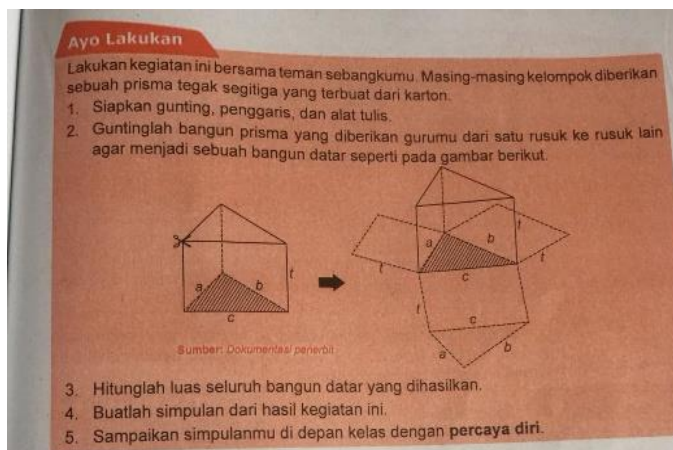
kemampuan siswa dalam praktik kelas terkonsentrasi pada teks masalah. Sebagian besar pertanyaan dalam buku teks pertama-tama adalah memperkenalkan siswa untuk mengenali konsep geometri dengan membaca teks (Silalahi & Chang, 2017). Sulistyani dan Tyas (2019) juga menemukan bahwa pada umumnya buku pelajaran matematika di kelas V SD masih memiliki alur dari umum kepada yang khusus, yang mana hal itu tidak dapat membangun pengetahuan siswa untuk menemukan konsep. Sebagian besar buku teks yang digunakan berisi soal-soal matematika untuk diselesaikan siswa. Namun, soal-soal tersebut belum mampu untuk menilai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) karena pertanyaan yang tersedia tidak *open ended* sehingga tidak dapat membuka ruang bagi siswa untuk berpikir kreatif dalam penyelesaian masalah.

Hasil analisis buku teks matematika tentang pembelajaran geometri yang digunakan di sekolah dasar, salah satunya yakni buku Matematika terbitan Mediatama dan buku Ayo Belajar Menalar Matematika terbitan Yrama Widya, dalam buku tersebut sudah terdapat defenisi tentang konsep yang akan dipelajari (lihat Gambar 1.1). Selain itu, buku-buku tersebut sudah memuat kegiatan/aktivitas siswa untuk menemukan konsep matematika, akan tetapi belum memberikan masalah untuk dipecahkan siswa untuk menemukan konsep yang relevan. Buku tersebut tidak membuka kesempatan siswa untuk menemukan sendiri konsep pembelajaran, akan tetapi dituntut untuk mengikuti apa yang diperintahkan oleh buku (lihat Gambar 1.2). Siswa juga belum diberikan kesempatan untuk menarik kesimpulan sendiri, tetapi pada akhir kegiatan siswa sudah dituntun untuk membuat kesimpulan dari konsep yang dipelajari (lihat Gambar 1.3).

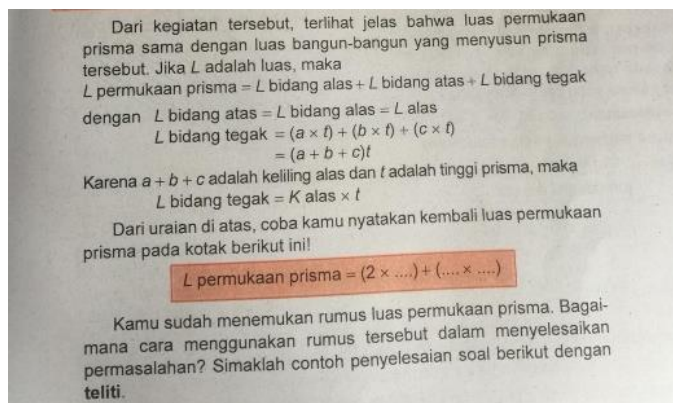
## 2. Luas Permukaan Prisma

Tahukah kamu, apa yang dimaksud dengan luas permukaan? Luas permukaan suatu bangun ruang adalah jumlah luas seluruh permukaan (bidang) bangun ruang tersebut. Dengan demikian, luas permukaan prisma adalah jumlah luas seluruh bidang pada prisma. Bagaimana cara menentukan luas permukaan prisma tersebut? Ayo, lakukan kegiatan berikut dengan teliti!

**Gambar 1.1: Defenisi Konsep yang Dipelajari Siswa**



**Gambar 1.2: Kegiatan Siswa untuk Menemukan Konsep**



**Gambar 1.3: Penyajian Kesimpulan pada Buku**

Permasalahan perangkat pembelajaran guru juga menjadi salah satu faktor sulitnya pembelajaran geometri. Lee (2014) menemukan bahwa masih banyak RPP dan LKS yang dirancang dengan kurang baik dan tidak membantu siswa belajar secara mandiri sehingga membuat pembelajaran menjadi sulit. Hedayani (2018) menemukan bahwa masih banyak guru yang menggunakan materi pembelajaran yang diunduh dan disalin dari internet atau disalin dari file rekan kerja. Sebagian

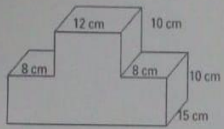
besar guru juga belum mampu mengembangkan bahan ajar yang mendukung pembelajaran, seperti LKS. Purwandi (2014) menemukan bahwa masih banyak LKS yang hanya berupa kumpulan soal yang digunakan sebagai kegiatan pengayaan daripada kegiatan yang membantu siswa membangun pemahaman terhadap materi yang dipelajarinya. Kondisi ini menyebabkan perangkat pembelajaran yang digunakan belum cocok dengan kondisi kelas, karakteristik siswa, tujuan dan metode pembelajaran yang digunakan. Proses pembelajaran dilakukan tidak hanya dapat secara langsung membagikan pengetahuan dari guru kepada siswa melalui ceramah, akan tetapi guru harus mengarahkan siswa untuk aktif mencari, mengolah dan membangun pengetahuannya (Nahdi dan Ujiati, 2019).

Kesulitan belajar geometri mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Riastuti dkk. (2017) menemukan bahwa hasil belajar geometri siswa Indonesia pada umumnya masih rendah. Laporan *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 terlihat bahwa Indonesia memperoleh nilai rata-rata materi geometri sebesar 394. Indonesia berada di peringkat 5 terbawah dibandingkan negara peserta lain, yaitu ranking 45 dari 50 negara peserta. Hasil survey TIMSS juga didukung dengan hasil tes dan evaluasi *Programme for International Students Assessment* (PISA) yang digagas oleh *The Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2019, yang menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia memiliki skor 379 dan berada pada posisi 72 dari 78 negara (OECD, 2019).

Rendahnya hasil belajar geometri di SD disebabkan oleh masih lemahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Hasil TIMSS tahun 2015 menjelaskan bahwa pada umumnya siswa Indonesia masih lemah di semua aspek konten termasuk geometri dan aspek kognitif seperti *knowing*, *applying*, dan *reasoning*. Hasil analisis TIMSS 2015 menunjukkan bahwa siswa Indonesia menguasai soal-soal rutin, perhitungan sederhana, dan menaksir informasi faktual dalam konteks sehari-hari. Namun, sebagian besar siswa tidak dapat menggabungkan beberapa fakta, mengintegrasikan konsep, menerapkan, apalagi mengkomunikasikan hasil penalarannya. Vaughn *et al.* (2013) juga menemukan bahwa kelemahan dalam memahami masalah matematika, kemampuan komputasi yang buruk untuk memecahkan masalah, masalah memori, kesulitan dalam memahami tanda-tanda aritmatika, dan kelemahan dalam penalaran matematis merupakan faktor yang membuat lemahnya kemampuan matematis siswa.

Lemahnya kemampuan matematis siswa juga dikaitkan dengan lemahnya kemampuan memecahkan masalah cerita yang relatif kompleks dan terkait dengan kehidupan sehari-hari (Montani, 2004). Hal tersebut juga tercermin dari hasil tes yang diberikan kepada siswa kelas V SD Negeri 01 Baringi Anam Baso. Hasil tes menunjukkan, siswa ketika siswa diberikan soal berbentuk isian dan berbentuk masalah sederhana, siswa dengan mudah menyelesaikannya (lihat Gambar 1.4). Sedangkan ketika diberi soal berbentuk pemecahan masalah yang lebih kompleks, siswa mengalami kesulitan dan belum mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar (lihat Gambar 1.5).

c.



Volume = .....

2. Untuk keperluan olahraga, sebuah SD membuat bak pasir di halaman sekolah. Panjangnya 6 m, lebarnya 2,5 m, dan dalamnya 0,4 m. Bak itu akan diisi penuh dengan pasir. Berapa meter kubik pasir untuk memenuhi bak itu?

c. Volume 1 =  $20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$   
 $= 4200 \text{ cm}^3$   
 Volume 2 =  $12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$   
 $= 1200 \text{ cm}^3$   
 Volume semuanya =  $4200 \text{ cm}^3 + 1200 \text{ cm}^3$   
 $= 5400 \text{ cm}^3$

2. Volume =  $6 \times 2,5 \times 0,4$   
 $= 6 \text{ m}^3$

**Gambar 1.4: Soal dan Jawaban Siswa 1**

3. Sebuah balok kayu besar, panjangnya 2,4 m, lebar dan tebalnya sama yaitu 48 cm. Balok itu akan digergaji menjadi balok-balok kecil dengan lebar 8 cm dan tebal 6 cm. Berapa balok kecil akan diperoleh?

3.  $2,4 \times 40 \times 40 = 5520,6$   
 $0 \times 6 = 40$   
 $5520,6 : 40 = 115,2 \text{ buah}$

**Gambar 1.5: Soal dan Jawaban Siswa 2**

Permasalahan dan kesulitan siswa yang ditemukan tersebut perlu diatasi agar tidak berdampak buruk terhadap hasil belajar matematika siswa, termasuk geometri. Merancang desain pembelajaran merupakan salah satu cara yang memungkinkan menjadi solusi permasalahan tersebut. Tidak mudah merencanakan pembelajaran yang ideal yang dapat dipahami oleh siswa, seringkali RPP tidak sesuai dengan pelaksanaannya, karena jawaban siswa muncul secara tiba-tiba.

Merancang suatu alur belajar (*learning trajectory*) atau yang lebih dikenal dengan *hypothetical learning trajectory* (HLT) sudah menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika saat ini. Pendidikan matematika telah mengalami banyak perubahan selama beberapa dekade terakhir ini. Ada pergeseran dari pengajaran sebagai transmisi pengetahuan menuju pembelajaran sebagai konstruksi pengetahuan, merubah matematika secara universal. Freudenthal (1991) memberikan penekanan pada pembangunan pengetahuan. Dia menegaskan bahwa matematika pastilah dipandang sebagai “aktivitas manusia” dan bukan produk siap pakai. Sedangkan PISA menekankan pada manfaat dan kegunaan matematika di



dunia dan pemahaman siswa terhadap relevansinya. Pengalaman matematis yang bermakna menuntut pembelajaran matematika lebih aplikatif (Knott, 2014).

Simon (1995) menawarkan HLT sebagai bagian penting dari pemikiran pedagogis terkait dengan pemahaman matematika. Misalnya, cara pendidik matematika (pengembang, guru, peneliti, dan perancang kurikulum) merancang dan menggunakan tugas matematika dengan mengacu pada perspektif konstruktivis dan tujuan pembelajaran matematika. Lebih khusus lagi Simon dan Tzur (2004) menjelaskan bahwa HLT berdasarkan kepada pemahaman pengetahuan terkini tentang keterlibatan siswa dalam pembelajaran. HLT adalah alat untuk merencanakan pembelajaran terhadap konsep matematika tertentu. Wilson, *et al.* (2013) menjelaskan bahwa lintasan/alur belajar mendukung guru dalam merestrukturisasi pengetahuan matematis mereka untuk mengajar. HLT memungkinkan guru untuk mengetahui dan memahami pola berfikir siswa, sehingga guru dapat bertindak dan mengantisipasi tindakan dan aktivitas siswa dalam proses pemecahan masalah matematika dan bagaimana partisipasi siswa pada tugas selanjutnya. Selain itu, perencanaan HLT diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika lebih dinamis.

*Realistic Mathematics Education* (RME) sudah menjadi alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan RME mengarahkan siswa untuk belajar konsep matematika dengan mengacu pada kondisi kehidupan nyata, guru membimbing siswa menemukan sendiri konsep matematika yang dipelajari sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih stabil dan bermakna, (Gravemeijer,

1994). Pendekatan RME juga dapat mengubah suasana kelas dan memberikan pedoman bagi pengembangan dan implementasi materi kurikulum yang berkualitas tinggi dalam pendidikan matematika. Pendekatan RME juga dapat membantu guru mengajarkan matematika kepada siswa dan pendekatan RME juga berhasil meningkatkan kemampuan matematika siswa (Fauzan, dkk. 2013; Hadi, 2002)

Banyak ahli matematika telah melakukan banyak penelitian di dunia. Peneliti sepakat bahwa hasil belajar matematika siswa yang menggunakan pendekatan RME lebih tinggi dibanding hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Veloo dan Cut (2014) menemukan bahwa pembelajaran melalui pendekatan RME membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Siswa secara aktif terlibat dalam penelitian, mengajukan pertanyaan dan mengembangkan ide dan konsep matematika. Selain itu, melalui penerapan pendekatan RME, siswa lebih aktif membentuk pemahaman sendiri tentang konsep matematika. Papadakis *et al.* (2016) menemukan bahwa pendekatan RME memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan kompetensi matematika siswa. Partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah matematika meningkat dibandingkan kelas yang tidak diterapkan pendekatan RME. Zakaria dan Muzakkir (2017) menemukan adanya peningkatan hasil belajar dan juga motivasi belajar siswa untuk lebih aktif dalam belajar ketika digunakan pendekatan RME. Dengan demikian, pendekatan RME merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Desain pembelajaran berbasis RME dipandang mampu menjawab permasalahan matematika dalam konteks nyata dan dekat dengan siswa. Penggunaan HLT berbasis RME dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, dan

memfasilitasi siswa dalam me-*recall* konsep matematika. Selain itu, kepercayaan diri dan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika meningkat (Rangkuti, 2015; Fauzan, dkk. 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada bagian ini, penulis mengembangkan sebuah desain pembelajaran berbasis RME pada topik keliling dan luas bangun datar dan volume bangun ruang, dengan judul penelitian “Pengembangan *Local Instructional Theory* Berbasis *Realistics Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa dalam Belajar Geometri di Sekolah Dasar”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Menyikapi berbagai fenomena yang telah dijabarkan pada latar belakang, selanjutnya diidentifikasi beberapa masalah yang muncul yaitu:

1. Rendahnya hasil belajar geometri di SD disebabkan oleh masih lemahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri
2. Siswa masih lemah di semua aspek konten termasuk geometri dan aspek kognitif seperti *knowing*, *applying*, dan *reasoning*.
3. Sebagian besar siswa tidak dapat menggabungkan beberapa fakta, mengintegrasikan konsep, menerapkan, apalagi mengkomunikasikan hasil penalarannya.
4. Kelemahan dalam memahami masalah matematika, kemampuan komputasi yang buruk untuk memecahkan masalah, masalah memori, kesulitan dalam memahami tanda-tanda aritmatika, dan kelemahan dalam penalaran matematis merupakan faktor yang membuat lemahnya kemampuan matematis siswa

5. Lemahnya kemampuan matematis siswa juga dikaitkan dengan lemahnya kemampuan memecahkan masalah cerita yang relatif kompleks dan terkait dengan kehidupan sehari-hari serta masalah yang melibatkan angka
6. Lemahnya pemahaman siswa tentang bahasa geometri, lemahnya kemampuan untuk memvisualisasikan, kurangnya pemahaman tentang subjek geometri, ketidakmampuan mengasosiasikan materi geometri dengan satu sama lain turut berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan matematis siswa Indonesia.
7. Kesulitan siswa dalam mempelajari geometri disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya sumber belajar dan bahan ajar yang membuka kesempatan bagi siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya tentang geometri.
8. Buku siswa belum disajikan sesuai dengan langkah pendekatan scientific dimana siswa dituntut untuk membangun sendiri pengetahuannya tentang konsep matematika, beberapa bagian isi buku masih disajikan secara konvensional yakni cara penyampaian materi yang masih langsung disajikan tanpa diberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, berdiskusi, mencoba, dan menalar.
9. Penyajian materi geometri dalam berbagai sumber belajar lebih menekankan pada non-aplikasi matematika. Sebagian besar pertanyaan dalam buku teks pertama-tama adalah memperkenalkan siswa untuk mengenali konsep geometri dengan membaca teks.
10. Bahan ajar matematika SD masih memiliki alur berpikir dari teori umum ke teori khusus, sehingga pengetahuan siswa belum terkonstruksi sampai pada tahap penemuan konsep. Sebagian besar buku yang digunakan berisi soal-soal

matematika untuk dikerjakan siswa. Namun, soal tersebut tidak termasuk dalam evaluasi HOTS karena semua soal yang tersedia hanya memberikan satu jawaban yang benar.

11. Masih banyak RPP dan LKS yang tidak disusun dengan benar dan tidak membantu siswa untuk belajar sendiri, yang membuat pembelajaran menjadi sulit.
12. Banyak guru masih menggunakan materi pembelajaran yang diunduh dan disalin dari internet atau disalin dari file rekan.
13. Masih ada guru yang belum mampu mengembangkan sumber belajar seperti LKS sebagai pendukung dalam pembelajaran
14. Dalam mengajar geometri, guru cenderung mengajar masih dengan cara mekanistik, sesuai urutan dan materi yang ada dalam buku teks.
15. Dalam pembelajaran geometri, guru meminta siswa untuk menghafal apa yang guru ajarkan dalam pemecahan masalah, tanpa mendorong siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri.
16. Pada umumnya guru menggunakan presentasi oral tentang konsep pembelajaran yang berhubungan dengan gambaran masalah. Siswa harus menyimak, mencatat, dan memahami apa yang dijelaskan oleh guru.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penulis membatasi ruang lingkup masalah yang dibahas pada disertasi ini, yaitu lemahnya kemampuan matematis siswa disebabkan persoalan kurangnya panduan belajar, sumber belajar dan bahan ajar yang akan membantu siswa membangun dan mengembangkan sendiri

pemahaman mereka tentang geometri. Untuk itu dikembangkan *local instructional theory* berbasis RME pada topik geometri di sekolah dasar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan *local instructional theory* (LIT) geometri berbasis RME di Sekolah Dasar yang valid, praktis, dan efektif?
2. Bagaimana dampak potensial dari *local instructional theory* (LIT) geometri berbasis RME terhadap kemampuan matematis (kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan berkomunikasi, kemampuan membuat koneksi dan kemampuan representasi) siswa SD?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Merancang *local instructional theory* (LIT) geometri berbasis RME di Sekolah Dasar yang valid, praktis, dan efektif.
2. Mendeskripsikan dampak penggunaan *local instructional theory* (LIT) geometri berbasis RME terhadap kemampuan matematis (kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan berkomunikasi, kemampuan membuat koneksi dan kemampuan representasi) siswa SD.

## **F. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan agar dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, khususnya guru dan siswa, sebagai sumber informasi dan inspirasi terkait pembelajaran matematika khususnya geometri untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.

### 2. Manfaat praktis

Produk yang dihasilkan dari pengembangan jalur pembelajaran geometri dengan pendekatan RME ini diharapkan dapat menjadi bahan yang bermanfaat untuk: (a) membantu guru untuk merencanakan pembelajaran, (b) membantu siswa memahami konsep matematika yang diajarkan dalam pembelajaran, (c) membimbing siswa dalam berpikir kritis, kreatif dan berpikir matematis, (d) meningkatkan prestasi dan motivasi siswa, dan (e) menjadi referensi pada penelitian selanjutnya.

## **G. Spesifikasi Produk Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada pembuatan *local instructional theory* (LIT) berbasis RME pada topik geometri (bangun datar dan bangun ruang) di sekolah dasar. LIT ini memuat tahapan-tahapan aktivitas penyelesaian masalah dalam topik geometri. Bentuk awal produk ini adalah HLT, yang berisi draft alur pembelajaran seperti: (1) cara pengajaran materi geometri, (2) aktivitas/kegiatan pemecahan masalah kontekstual, (3) prediksi jawaban siswa dalam pemecahan masalah kontekstual, dan (4) teori prediktif untuk memprediksi respon siswa.

HLT yang dirancang kemudian diimplementasikan melalui buku panduan praktik pembelajaran dan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk pembelajaran geometri berbasis RME di sekolah dasar. Buku panduan pelaksanaan pembelajaran ini merupakan pedoman bagi guru dalam mengajar geometri. Buku panduan pelaksanaan pembelajaran memuat aktivitas yang dilakukan guru, cara mengajarkan topik geometri, serta mencakup prediksi jawaban siswa terhadap pertanyaan kontekstual, dan antisipasi terhadap prediksi jawaban siswa yang mengarah pada pencapaian tujuan pembelajaran.

LKPD memuat aktivitas-aktivitas yang akan dikerjakan siswa yang terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas peserta didik, masalah kontekstual yang dijadikan *starting point* dalam pembelajaran RME dan uji pemahaman yang juga mengandung permasalahan kontekstual yang mendukung pemahaman konsep siswa.

#### **H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian**

Penelitian ini memiliki kebaharuan (*novelty*) terhadap penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya yang penulis temukan terbatas pada kajian tentang satu konsep materi geometri. Sementara penelitian ini membahas semua konsep geometri tentang keliling dan luas bidang datar dan volume ruang.

Ide dalam penelitian ini murni dari penulis dan muncul setelah melihat kebutuhan di lapangan dan didukung oleh penelitian sebelumnya. Ide penelitian ini merupakan ide penulis secara langsung yang dibimbing oleh dosen promotor dan dosen penguji. Penelitian ini dapat dipertanggung-jawabkan sesuai peraturan yang



berlaku. Berikut akan disajikan *novelty* penelitian ini dari penelitian sebelumnya

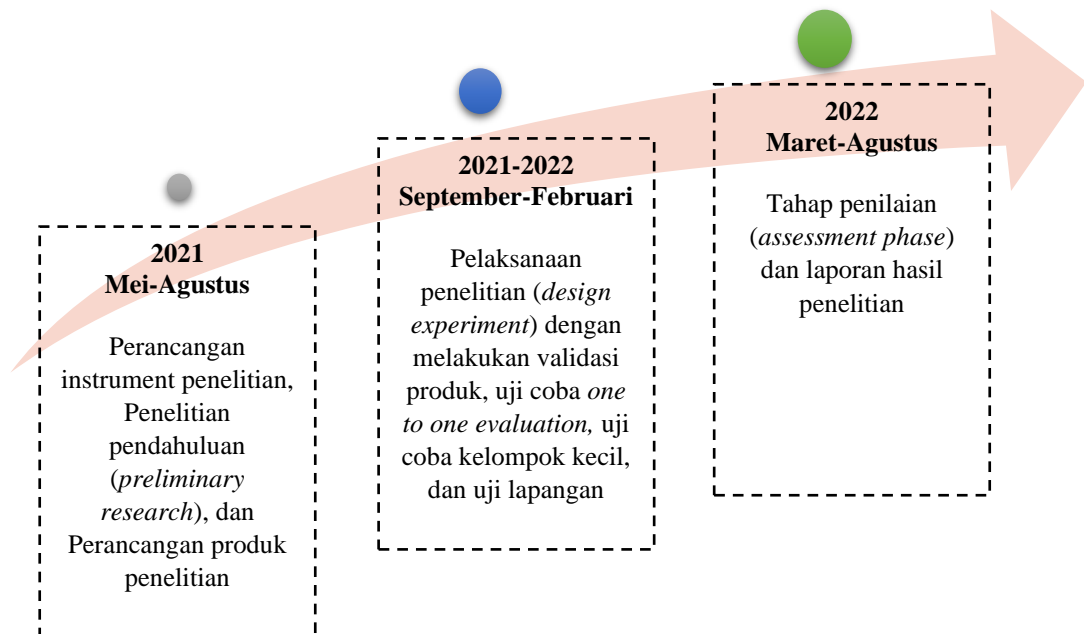
(Tabel 1.1):

**Tabel 1.1: Kebaharuan (*Novelty*) Penelitian dari Penelitian Sebelumnya**

Judul Penelitian	Penulis	Temuan	Keterangan
Understanding Angle and Angle Measure: A Design-Based Research Study Using Context Aware Ubiquitous Learning	Helen Crompton (2015)	Mengembangkan <i>local instructional theory</i> dengan menggunakan <i>mobile learning</i> untuk mendukung pembelajaran	Topik yang dikembangkan adalah geometri dengan materi sudut dan pengukuran sudut
Desain Pembelajaran Luas Lingkaran dengan Konteks Explore Dapur Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Asep Budiyo, Widya Kusumaningsih dan Irkham Ulil Albab (2019)	Menemukan konsep cara menghitung keliling dan luas lingkaran dengan rumus trapesium	Konsep yang ditemukan terbatas pada keliling dan luas lingkaran pada trapesium saja
Desain Pembelajaran Bangun Datar melalui Pendekatan <i>Realistics Mathematics Education</i>	Ratna Hadila, Sukirwan, Trian Pamungkas Alamsyah (2020)	Menemukan konsep cara menghitung luas persegi dan persegi panjang	Penelitian ini berfokus pada menemukan konsep luas persegi dan persegi panjang
Pengembangan <i>Local Instructional Theory</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa dalam Belajar Geometri di Sekolah Dasar	Hani Fannisa (2022)	Merancang alur belajar geometri pada topik keliling dan luas bangun datar (persegi, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, dan lingkaran) serta volume bangun ruang (kubus, balok, prisma, limas, tabung, kerucut, bola)	Penelitian ini mengembangkan alur belajar geometri agar dapat membantu guru untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa

## I. Road Map Penelitian

Adapun roadmap penelitian ini adalah seperti Gambar 1.6:



**Gambar 1.6: Road Map Penelitian**

## J. Defenisi Operasional

Untuk mengantisipasi terjadinya multitafsir terhadap istilah-istilah yang digunakan, berikut dijelaskan tentang sejumlah istilah yang banyak dipakai dalam penelitian ini yaitu:

1. HLT atau alur belajar, merupakan dugaan aktivitas belajar matematika yang akan dilalui siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan memecahkan masalah dan memahami konsep.
2. LIT, adalah pengembangan atas penjelasan dan refleksi dari desain HLT yang diimplementasikan pada pembelajaran sebenarnya. LIT ini berisi teori mengenai proses belajar dan alat/sarana yang digunakan untuk membantu

proses belajar siswa pada topik geometri di SD. Jadi LIT berisi HLT yang sudah di uji cobakan.

3. *Realistics Mathematics Education* (RME) adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menitikberatkan pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika realistik menekankan akan pentingnya situasi kehidupan nyata yang siswa ketahui dan proses dimana siswa membangun pengetahuan matematika mereka sendiri. RME memanfaatkan masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa yang menekankan siswa untuk belajar matematika, berdiskusi, bekerja sama, dan berargumentasi dengan temannya untuk memecahkan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
4. Validitas alur belajar, yaitu keterandalan aktivitas yang dirancang pada setiap pertemuan yang mengarahkan pada penemuan LIT. Validitas dilihat dari kesesuaian materi dalam tindakan yang dikembangkan dalam kurikulum dan kriteria yang diharapkan seperti kesesuaian dengan prosedur, didasarkan pada bidang pengetahuan dan teori pengembangannya, keterkaitan antara struktur produk yang dikembangkan (Nieveen, 1999). Validitas diperoleh dari hasil validasi dan diskusi dengan pakar matematika.
5. Praktikalitas alur belajar, mengacu pada sejauhmana keterpakaian dan kemudahan produk yang dikembangkan ketika digunakan oleh guru dan siswa. Alur belajar dikatakan praktis apabila alur belajar dapat dengan mudah diterapkan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dirancang dan

dikembangkan, dan dapat diklasifikasikan ke dalam kategori baik atau sangat baik berdasarkan berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas (Nieveen, 1999).

6. Efektivitas alur belajar, mengacu pada sejauh mana tujuan yang diharapkan dapat dicapai setelah diberikan intervensi yang dikembangkan. Alur belajar geometri dikatakan efektif apabila alur belajar tersebut menghasilkan hal yang diinginkan atau mencapai keberhasilan dari tujuan yang ditetapkan, serta dapat memberikan ketuntasan belajar klasikal, memfasilitasi dan menumbuhkembangkan kemampuan matematis, motivasi dan memberikan respon positif terhadap model yang dipakai saat proses pembelajaran dilaksanakan (Nieveen, 1999). Efektivitas dilihat berdasarkan aktivitas positif siswa, proses pembelajaran yang dinamis, pengetahuan dan keterampilan siswa, dan hasil belajar siswa.