

TESIS

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS
PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (*PMR*)
SEBAGAI UPAYA PEMBENTUKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN
MASALAH DI KELAS IV SD**



OLEH

MUHAMMAD ILHAM SYARIF

17124105

(S2)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

ABSTRACT

Muhammad Ilham Sharif. 2019. "Development of Mathematics Instructional Materials Based Learning Approach Realistic Mathematics (PMR) as Problem Solving Skills Formation Efforts in Class IV SD ". Thesis. Padang State University Graduate Program

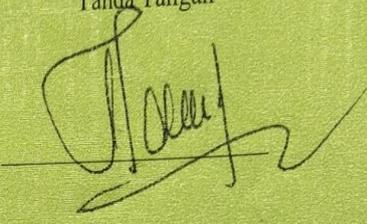
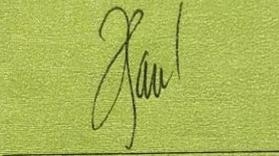
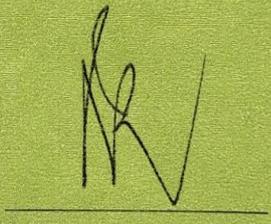
Results of preliminary studies indicate that there are problems in statistical learning Laboratory UNP fourth grade. Students are more likely to be introduced by the use of formulas without involving discovery and learning the concept itself apart from the everyday experience of students. It underlies the statistical topics for teaching materials and relate them to the activity based on the student experience (experience-based activities). The purpose of this research is to design teaching materials statistical topics fourth grade with the approach of Realistic Mathematics Education (PMR), implemented through the teachers guide, LIT and a valid student books, practical and effective. This study is a research design that combines Plomp models with models Gravemeijer & Cobb, which consists of 3 phases which preliminary studies (Preliminary research / preparing for the experiment), phase of development (Development or prototyping phase / design experiment) and assessment phase (*assessment phase / retrospective analysis*), Subjects were students in fourth grade UNP Laboratory. The study produced teaching materials Statistics topic with realistic approach mathematic education (PMR). This teaching material in the form of grooves learning that includes learning objectives, activities and prediction of students' answers, which is implemented through a book teacher and student books. Results of conducting experiments show context contained in the student books can stimulate students to develop their knowledge in finding statistical concepts. The whole strategy (emergent modeling) were found and discussed students, showing how the construction or the contribution of students in discovering the concept of statistics from the formal to the informal level, The results showed that the learning design topics PMR Statistics approach is valid, practical and effective. Valid in terms of content, development of learners and language. Keterlaksanaan practical terms, the ease and time required. Effective in terms of its potential impact on students' problem-solving abilities. Result of Anova is $\alpha > \text{Sig}$.

ABSTRAK

Muhammad Ilham Syarif. 2019. “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) sebagai Upaya Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah di Kelas IV SD”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran statistika kelas IV SD Laboratorium UNP. Siswa lebih cenderung dikenalkan dengan penggunaan rumus tanpa melibatkan penemuan konsep itu sendiri dan pembelajaran terpisah dari pengalaman siswa sehari-hari. Hal tersebut mendasari untuk bahan ajar topik statistika dan menghubungkannya dengan aktivitas berdasarkan pengalaman siswa (*experience-based activities*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang bahan ajar topik statistika kelas IV SD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (PMR), diimplementasikan melalui buku guru, LIT dan buku siswa yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan *design research* yang mengkombinasikan model Plomp dengan model Gravemeijer & Cobb, yang terdiri dari 3 fase yaitu fase penelitian pendahuluan (*preliminary research/preparing for the experiment*), fase pengembangan (*development or prototyping phase/design experiment*) dan fase penilaian (*assessment phase/retrospective analysis*). Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SD Laboratorium UNP. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar topik Statistika dengan pendekatan *realistic mathematic education* (PMR). Bahan ajar ini berupa alur belajar yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas dan prediksi jawaban siswa, yang diimplementasikan melalui buku guru dan buku siswa. Hasil dari *conducting experiment* menunjukkan konteks yang dimuat dalam buku siswa dapat menstimulir siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dalam menemukan konsep statistika. Seluruh strategi (*emergent modelling*) yang ditemukan dan didiskusikan siswa, menunjukkan bagaimana konstruksi atau kontribusi siswa dalam menemukan konsep statistika dari level informal ke formal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran topik Statistika dengan pendekatan PMR sudah valid, praktis dan efektif. Valid dari segi isi, perkembangan peserta didik dan bahasa. Praktis dari segi keterlaksanaan, kemudahan dan waktu yang diperlukan. Efektif dari segi dampak potensialnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan uji staistika yang menghasilkan $\alpha > \text{Sig}$.

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN

| No | Nama | Tanda Tangan |
|----|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dr. Taufina Taufik ,M.Pd. (ketua) |  |
| 2 | Prof.Dr. Ahmad Fauzan,M.Pd,M.Sc. (Anggota) |  |
| 3 | Dr. Irdamurni,M.Pd. (Anggota) |  |

Mahasiswa

Nama : *Muhammad Ilham Syarif*

NIM : 17124105

Tanggal Ujian : 6 -8-2019

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama : *Muhammad Ilham Syarif*

NIM : 17124105

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Taufina Taufik ,M.Pd.
Pembimbing I



14-8-2019

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Negeri Padang



Prof.Dr. Rusdinal,M.Pd.

NIP.196303201988031002

Koordinator Program Studi

Pendidikan Dasar



Dr.Taufina Taufik ,M.Pd.

NIP.196205041988032002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Sebagai Upaya Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah Di Kelas IV SD, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang di perguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilain dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantum pada daftar rujukan
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku

Padang, Agustus 2019

Saya yang Menyatakan



Muhammad ilham Syarif

NIM.17124105

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-nya sehingga tesis yang berjudul **“pengembangan bahan ajar matematika berbasis pendekatan pembelajaran matematika realistik (*PMR*) sebagai upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD”** akhirnya dapat diselesaikan.

Tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Dasar Universitas Negeri Padang.

Seluruh kegiatan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Taufina Taufik, M.Pd. sebagai pembimbing 1 dan sekaligus ketua jurusan Pendidikan Dasar yang selalu berusaha membimbing dan memberikan arahan serta motivasi dalam penyelesaian tesis ini..
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M. Pd. sebagai kontributor I
3. Ibu Dr. Irdamurni, M.Pd. sebagai kontributor II
4. Bapak Dr. Alwen Bentri, M.Pd. Dekan FIP Universitas Negeri Padang, beserta staf pimpinan/karyawan/karyawati perpustakaan dan Tata Usaha yang telah memberikan fasilitas.
5. Bapak dan Ibu dosen jurusan Pendidikan Dasar Program Pascasarjana UNP.

6. Rekan–rekan mahasiswa Jurusan Pendidikan Dasar PPS UNP, khususnya angkatan 2017.
7. Ibunda, Ayahanda dan kakanda yang telah memotivasi baik secara doa maupun materiil selama penyelesaian tesis ini.
8. Semua pihak yang telah membantu sampai tesis ini akhirnya dapat diselesaikan.

Semoga bimbingan yang Bapak, Ibu, serta teman-teman berikan menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam tesis ini masih banyak kekurangan di berbagai aspek yang memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak terkait.

Padang, Agustus 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------------------|------------|
| ABSTRACT | i |
| PERSETUJUAN KOMISI | ii |
| PERSETUJUAN AKHIR TESIS | iii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 11 |
| C. Tujuan Penelitian | 11 |
| D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan | 12 |
| E. Pentingnya Penelitian..... | 12 |
| F. Asumsi dan Batasan Penelitian | 12 |

| | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| G. Defini Operasional | 13 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 15 |
| A. Landasan Teoritis | 15 |
| 1. Hakikat Penelitian Pengembangan | 15 |
| 2. Hakikat Bahan Ajar..... | 21 |
| 3. <i>Hakikat Pendekatan PMR</i> | 24 |
| 4. Pemecahan Masalah..... | 37 |
| 5. Hakikat siswa kelas IV SD..... | 41 |
| 6. Validitas,Praktikalitas, dan Efektifitas | 45 |
| B. Penelitian Relevan | 48 |
| C. Kerangka Berpikir..... | 49 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 51 |
| A. Model Pengembangan | 51 |
| B. Prosedur Penelitian..... | 55 |
| C. Teknik Pengumpulan Data..... | 67 |
| D. Teknik Analisis Data..... | 78 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 83 |
| A. Proses dan Hasil Penelitian | 83 |
| 1. Hasil <i>Preliminary Research</i> | 83 |
| 2. Hasil Tahap Prototipe..... | 97 |
| 3. Tahap Penilaian | 137 |
| B. Pembahasan..... | 139 |

| | |
|----------------------------------------|------------|
| C. Keterbatasan Penelitian..... | 149 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 145 |
| A. Kesimpulan | 145 |
| B. Implikasi..... | 146 |
| C. Saran..... | 147 |
| DAFTAR RUJUKAN..... | 148 |
| LAMPIRAN | 153 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Aspek Pedoman <i>Self</i> | 59 |
| 2. Indikator Validitas Rancangan HLT | 60 |
| 3. Indikator Validitas Buku Guru Berbasis Pendekatan PMR | 60 |
| 4. Indikator Validitas Buku siswa Berbasis PMR | 60 |
| 5. Aspek-aspek Yang Dinilai <i>One-To-One Evaluation</i> | 61 |
| 6. Aspek-aspek yang Akan di Observasi pada <i>Small Group Evaluation</i> | 61 |
| 7. Indikator Praktikalitas Buku Guru Berbasis PMR | 61 |
| 8. Indikator Praktikalitas Buku Siswa Berbasis PMR | 62 |
| 9. Uji Normalitas Nilai Mid Semester I Matematika SDN Wilayah IV Kecamatan Padang Utara Tahun Ajaran 2018/2019 | 67 |
| 10. Uji Homogenitas Nilai Mid Semester I Matematika SDN Wilayah IV Kecamatan Padang Utara Tahun Ajaran 2018/2019 | 68 |
| 11. Instrumen Pengumpulan Data | 69 |
| 12. Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah | 70 |
| 13. Hasil Perhitungan Validitas Item Soal Uji Coba Efektivitas LIT ... | 71 |
| 14. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba | 72 |
| 15. Kriteria Indeks Kesukaran Soal..... | 73 |
| 16. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba..... | 74 |
| 17. Klasifikasi Item Soal Uji Coba..... | 75 |
| 18. Kriteria Reliabilitas Tes..... | 79 |
| 19. Kategori Validitas..... | 80 |
| 20. Kriteria Ketuntasan Belajar Peserta didik | 81 |
| 21. Hasil Analisis Kurikulum..... | 82 |
| 22. Hasil Analisis Kurikulum..... | 83 |
| 23. Hasil <i>Self Evaluation</i> Rancangan HLT | 85 |
| 24. Hasil <i>Self Evaluation</i> Buku Guru | 86 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 25. Hasil <i>Self Evaluation</i> Buku siswa | 86 |
| 26. Perbandingan HLT Sebelum dan Sesudah Validasi | 87 |
| 27. Hasil Validasi HLT oleh Validator | 89 |
| 28. Perbandingan Buku Guru Sebelum dan Sesudah Validasi..... | 89 |
| 29. Hasil Validasi Buku Guru oleh Validator | 90 |
| 30. Perbandingan Buku Siswa Sebelum dan Sesudah Validasi | 90 |
| 31. Hasil Validasi Buku Siswa oleh Validator | 91 |
| 32. Komentar/Tanggapan Siswa pada Tahap <i>One To One</i> | 91 |
| 33. Komentar/Tanggapan Siswa pada <i>Small Group</i> | 91 |
| 34. Hasil Analisis Data Angket Praktikalitas oleh Siswa..... | 144 |
| 35. Hasil Analisis Data Angket Praktikalitas oleh Guru | 144 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Contoh bahan ajar di lapangan | 5 |
| 2. Contoh cover bahan ajar di lapangan | 5 |
| 3. Contoh bahan ajar yang dikembangkan di luar negeri | 7 |
| 4. Gambar matematisasi Horizontal dan vertical | 31 |
| 5. Gambar empat level model yang muncul | 37 |
| 6. Kerangka berpikir | 54 |
| 7. Fase –fase pengembangan Plomp and Nieven | 57 |
| 8. Evaluasi Formatif pengembangan Tessmer dalam plomp and Nieven | 58 |
| 9. Eksperimen pembelajaran Gravemeijer and Cobb | 59 |
| 10. Peta Konsep Statistika | 102 |
| 11. Rancangan Alur Pembelajaran Topik Statistika | 105 |
| 12. Cover Buku Guru | 109 |
| 13. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator dan tujuan Pembelajaran | 110 |
| 14. Tentang Matematika, Material dan Pekerjaan Rumah | 111 |
| 15. Cover Buku Siswa | 112 |
| 16. Surat Untuk Siswa | 113 |
| 17. Tujuan Pembelajaran | 114 |
| 18. Masalah Kontekstual | 115 |
| 19. Uji Pemahaman | 116 |
| 20. Siswa pada tahap <i>one to one</i> | 125 |
| 21. Jawaban Siswa pada konteks 1.1 | 126 |
| 22. Jawaban Siswa pada aktivitas 1.2 | 127 |
| 23. Jawaban Siswa pada konteks 2.1 | 128 |
| 24. Jawaban Siswa pada konteks 2.2 | 129 |
| 25. Siswa melakukan Pengumpulan Data | 131 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 26. Siswa Berdiskusi untuk Penyelesaian Permasalahan | 131 |
| 27. Jawaban Siswa pertemuan 3..... | 132 |
| 28. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 4 | 135 |
| 29. Guru memberikan arahan terhadap penggunaan buku siswa | 136 |
| 30. Siswa melakukan Pengumpulan Data | 139 |
| 31. Siswa membuat Hasil Pengumpulan data | 138 |
| 32. Siswa membuat Hasil Penyajian data..... | 140 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Instrumen Analisis Dokumen | 153 |
| 2. Instrumen Analisis Dokumen (Preparing For Experiment) | 157 |
| 3. Angket Analisis Siswa | 159 |
| 4. Hasil Analisis Karakteristik Siswa | 163 |
| 5. Instrumen Pedoman Wawancara Guru | 165 |
| 6. Hasil Validasi Dan Revisi Instrumen. | 166 |
| 7. Rekapitulasi Hasil Keefektifan Buku Siswa | 167 |
| 8. Rekapulasi Uji Pemahaman | 168 |
| 9. Rekapulasi Validasi Buku Siswa..... | 169 |
| 10. Rekapulasi Buku Hlt | 171 |
| 11. Validasi Buku Siswa | 173 |
| 12. Lembar Validasi Hlt | 175 |
| 13. Lembar Validasi Guru | 179 |
| 14. Lembar Validasi Buku Siswa | 185 |
| 15. Angket Praktikalitas | 190 |
| 16. Lembar Validasi Buku Siswa (Guru) | 192 |
| 17. Transkrip Wawancara..... | 195 |
| 18. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa | 197 |
| 19. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika | 200 |
| 20. Rekapitulasi Hasil Penggunaan Buku Siswa Berbasis PMR (Angket Respon Siswa) | 203 |
| 21. Rekapitulasi Hasil Penggunaan Buku Guru Berbasis PMR(Angket Respon Guru) | 208 |
| 22. Distribusi Nilai Mid Semester Ii Matematika Kelas Iv Sdn Wilayah VI Kec. Padang Utara Kota Padang Tahun Ajaran 2018/2019 | 210 |

| | |
|--------------------------------------------------|-----|
| 23. Uji Normalitas Sd 19 | 211 |
| 24. Uji Normalitas 05 | 212 |
| 25. Uji Normalitas 09 | 213 |
| 26. Uji Normalitas Sd Buah Hati | 214 |
| 27. Uji Normalitas Sd Laboratorium Unp | 215 |
| 28. Uji Normalitas Sd Angkasa 1 | 216 |
| 29. Uji Normalitas Sd Angkasa2 | 217 |
| 30. Uji Normalitas Angkasa 16 | 218 |
| 31. Uji Normalitas Angkasa 26 | 219 |
| 32. Uji Normalitas Angkasa 28 | 220 |
| 33. Uji Homogenitas | 221 |
| 34. Local Instructional Theory | 222 |
| 35. Buku Siswa | 240 |
| 36. Foto-Foto Penelitian One To One | 266 |
| 37. Foto-Foto Penelitian Small Group | 267 |
| 38. Foto-Foto Penelitian Fieldtest | 268 |
| 39. Foto Observer | 269 |
| 40. Luaran Penelitian (Artikel Published) | 270 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pembelajaran penting di Sekolah Dasar. Tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah yaitu agar siswa mampu mengembangkan kemampuan matematis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (*National Council Of Teachers Of Mathematics, 2000*) mengemukakan standar dan tolak ukur pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Keterampilan dalam pemecahan masalah matematika di Indonesia sangat perlu diimplementasikan. Hal ini didukung dengan diterapkan Permendiknas No.22 (2006). Kemudian juga didukung oleh (Hoogland, Pepin, Bakker, Koning, & Gravemeijer, 2016) yang mengemukakan bahwa tujuan utama dari pendidikan matematika adalah membina kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan untuk memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Menurut (OECD, 2018) mengemukakan tujuan utama pendidikan adalah tidak hanya mengatur dari pengetahuan, kemampuan, skill tetapi juga mereka mampu menggunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal penting di dalam matematika. Menurut (Özreçberoglu & Çağanağa, 2018) mengemukakan pemecahan masalah di dalam matematika adalah pengetahuan yang penting

di dalam mengatur kelas. Hal ini berkaitan dalam mempertimbangkan permasalahan yang muncul di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga didukung oleh (Rohmah & Sutiarmo, 2018) yang mengemukakan pemecahan masalah adalah inti dari matematika. Pembelajaran matematika harus mendukung keterampilan pemecahan masalah siswa. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika dengan keterampilan pemecahan masalah sangat penting dilaksanakan.

Keterampilan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan eksplorasi, mengambil resiko (dengan asumsi dan strategi yang dipilih), berbagi kisah sukses dan kegagalan (dalam memperoleh penyelesaian), serta saling mempertanyakan strategi dan hasil yang diperoleh siswa lain. Hal ini didukung (*National Council Of Teachers Of Mathematics, 2000*) yang menjadikan pemecahan masalah sebagai standar proses pembelajaran matematika di sekolah.

Keterampilan pemecahan masalah dapat mendorong peningkatan terhadap keterampilan lainnya. Menurut (Prayitno, 2018) mengemukakan keterampilan berpikir kritis dapat menambah kreatif pilihan-pilihan pemecahan masalah dengan didorong siswa untuk mencari strategi baru ketika penyelesaian permasalahan matematika. Hal ini didukung menurut (Kurniati, Kusumah, Sabandar, & Herman, 2015) mengemukakan pembelajaran matematika di sekolah dasar (SD) harus bisa menyediakan peran penting dari pembelajaran matematika di SD dalam mengembangkan keterampilan kemampuan berpikir kritis secara matematika, Guru matematika

SD, seharusnya menyediakan pembelajaran yang sangat berkesan. Hal ini menegaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir merupakan kemampuan matematika yang harus dikuasai oleh siswa.

Pada kenyataannya, kemampuan matematis yang mencakup kemampuan pemecahan masalah siswa masih jauh dari yang diharapkan. Di Indonesia hal ini dilihat pada pemeringkatan *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMMS) dan *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) dimana pada tahun 2015, Indonesia menempati urutan 69 dari 76 negara yang disurvei. Artinya Indonesia menempati posisi 8 terbawah dari standar rata-rata International.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan terhadap topik Statistika. Menurut (Jacobbe & Horton, 2010) mengemukakan untuk siswa kelas 3-5 (9-11) mengalami permasalahan dalam statistika diantaranya, sulit mengelompokan data, sulit mengetahui informasi yang terdapat dalam data, dan sulit membandingkan antara data dengan data lainnya. Hal ini juga di dukung menurut (Hayat, 2014) mengemukakan *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education* (GAISE) Report pada tahap berpikir level A (ages 5-11) siswa akan diberikan pembelajaran variasi data untuk bisa mengembangkan kemampuan berpikir. Hal ini juga di dukung menurut (Franklin & Mewborn, 2008) mempelajari statistika di sekolah dasar memiliki skenario diantaranya, formulasi pertanyaan dengan data, mengumpulkan data, analisis data, dan menginterpretasikan data.

Hasil wawancara dengan guru kelas IV SD Pembangunan Laboratorium UNP, Guru mengemukakan bahwa materi yang disajikan di dalam bahan siswa hanya terbatas, materi memuat hafalan seperti disajikan diagram batang, kemudian siswa menentukan data paling tinggi. Seharusnya Matematika dijadikan fungsi sebagai alat untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2015). Namun hal ini sangat berbeda dengan kenyataan yang terjadi di lapangan, ilustrasi yang terjadi :

Guru : Anak anak kita sekarang kita belajar tentang data, sekarang keluarkan bahan paketmu, apakah ada yang tidak paham terhadap materi?

Siswa : mengerti Ibu

Guru : sekarang kerjakan soal statistika di dalam bahan paket

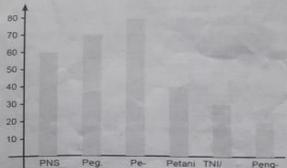
Kemudian guru mengumpulkan tugas dan memeriksa hasil tugas yang diberikan

Ilustrasi pembelajaran yang terjadi seperti ini, membuat matematika hanya sebagai pembelajaran tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian saja. Matematika hanya sebagai pembelajaran notasi, sehingga cenderung siswa menjadi bosan. Hendaknya matematika adalah alat dalam memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan.

59 - 25

Untuk menjawab soal nomor 21–24, perhatikan diagram batang berikut.

Data Pekerjaan Wali Murid SD Taruna



21. Banyak wali murid yang pekerjaannya sebagai PNS adalah
a. 30 orang
b. 40 orang
c. 50 orang
d. 60 orang

22. Selisih wali murid yang pekerjaannya sebagai pegawai swasta dan petani adalah
a. 10 orang
b. 20 orang
c. 30 orang
d. 40 orang

23. Pekerjaan yang paling banyak dimiliki wali murid SD Taruna adalah
a. pegawai swasta
b. pedagang
c. petani
d. pengrajin

24. Jumlah seluruh wali murid yang didata jenis pekerjaannya adalah
a. 290 orang
b. 300 orang
c. 310 orang
d. 320 orang

25. Nilai ulangan dari 20 siswa tercatat sebagai berikut.
7 8 7 9 10 5 6 7 8 8
7 5 6 8 9 8 7 8 10 6
Nilai yang paling banyak diperoleh siswa adalah
a. 6
b. 7
c. 8
d. 9

26. Diberikan data sebagai berikut.
45 47 45 33 26
25 58 56 29 25
26 58 59 45 56
Selisih nilai tertinggi dan terendah adalah
a. 25
b. 34
c. 48
d. 59

Untuk menjawab soal nomor 27–29, perhatikan diagram batang berikut.

Grafik Jumlah Siswa SD Tahun 2011–2017



27. Jumlah siswa terbanyak terjadi pada tahun
a. 2011
b. 2012
c. 2013
d. 2014

28. Jumlah siswa pada tahun 2014 adalah
a. 100 anak
b. 150 anak
c. 175 anak
d. 200 anak

29. Selisih banyak siswa pada tahun 2012 dan 2015 adalah
a. 25 anak
b. 50 anak
c. 75 anak
d. 100 anak

30. Diberikan data nilai ulangan Matematika dari seorang siswa sebagai berikut.
7, 8, 7, 8, 6, 10, 6, 8, 5
Selisih nilai terendah dan tertinggi adalah
a. 3
b. 4
c. 5
d. 6

5, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8

31

Keberhasilan itu milik orang yang tekun. Matematika IV-B (K-13)

Gambar 1 . Contoh Bahan Ajar di Lapangan

Bahan Ajar

Mari Belajar

Matematika

Pendidikan Matematika

Untuk SD/MI Kelas IV



Nama Rizqan guru

Kelas

Nomor

4b

PENERBIT
USAHA MAKMUR SOLO

Gambar 2 . Contoh cover Bahan Ajar di Lapangan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada Tanggal 10,11, dan 12 Januari 2019 dengan kelas IV di SD Laboratorium UNP Kota Padang. Berdasarkan hasil analisis bahan paket yang digunakan di SD, menunjukkan bahwa; (1) bahan ajar yang digunakan pendidik belum menyesuaikan dengan pendekatan dengan konteks dunia nyata peserta didik; (2) materi yang disajikan di dalam bahan paket ringkas, belum berbasis masalah, dan kurang menuntun peserta didik untuk menemukan penyelesaian masalah, sehingga siswa tidak tertarik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (3) soal-soal yang terdapat dalam bahan teks belum berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari; (4) bahan ajar yang digunakan kurang menarik dan kurang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal ini dapat kita lihat di halaman 5.

Permasalahan yang sudah terjadi, tentu harus diberikan solusi, diantaranya dengan merancang bahan ajar berupa modul yang berbasis Pendekatan Pembelajaran matematika Realistik (PMR). Modul berbasis *PMR* ini, akan menyajikan masalah-masalah yang bersifat nyata yang disajikan secara mengambang sehingga menuntut perspektif majemuk peserta didik sehingga pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Eggen (2012: 307) mengemukakan model *PMR* merupakan seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan pengaturan diri. Hal ini juga didukung (Rahmawati, 2013) menemukan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *PMR* berbeda secara signifikan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. pemecahan masalah dan komunikasi matematis

siswa akan berkembang. Hal ini didukung (Franklin & Mewborn, 2008) yang sudah mengembangkan bahan ajar di dalam bahasa Inggris seperti ini



- "Do you think the fair share value would still be the same if we did this same activity next Monday?"
- "What if we collected data from games involving high school teams instead of our teams?"
- "What if we collected data early in the season or late in the season? Would we expect different results?"

Gambar 3 Contoh bahan ajar yang dikembangkan (Franklin & Mewborn, 2008)

Keterampilan pemecahan masalah merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Solusi yang diberikan dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan pendekatan RME. Menurut (Fauzan, Plomp, & Gravemeijer, 2013) pendekatan PMR atau yang sering dikenal *Realistic Mathematics Education* (RME) sangat kontras dengan pendekatan konvensional yang pada umumnya digunakan oleh guru-guru dewasa ini. Pendekatan PMR membangun pemahaman konsep matematika siswa melalui pengetahuan informal yang mereka miliki. Jika pendekatan konvensional dimulai dengan algoritma, pendekatan PMR menempatkan algoritma sebagai tujuan akhir.

PMR adalah suatu pendekatan dengan paradigma bahwa matematika adalah suatu kegiatan manusia (*human activities*), dan belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*doing mathematic* (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014)). Dengan pendekatan PMR, siswa tidak dapat dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi. Sebaliknya siswa dipandang sebagai *human being* yang memiliki seperangkat pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungannya.

Siswa memiliki potensi untuk mengembangkan pengetahuan tersebut bagi dirinya. Pembelajaran dengan pendekatan PMR mengarahkan siswa untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Hal ini didukung (Arsaythamby & Zubainur, 2014) mengemukakan penerapan Pembelajaran IRME untuk sekolah dasar pada pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran matematika dapat lebih efektif dan bermakna. Hal ini didukung menurut Fauzan (2008) mengemukakan terdapat tiga prinsip dalam pembelajaran PMR yaitu penemuan kembali, fenomena didaktif dan Permodelan. Penerapan tiga prinsip akan sangat berpengaruh terhadap kegiatan pembelajaran siswa, Karena pembelajaran akan disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari.

Kegiatan PMR dalam pembelajarannya di kelas, dimulai dari masalah kontekstual dan memberi kebebasan kepada siswa untuk mendeskripsikan, menginterpretasikan dan menyelesaikan masalah kontekstual tersebut dengan caranya sendiri sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Proses

pengembangan ide dan konsep matematika yang dimulai dari dunia nyata disebut “matematisasi konseptual”. Pada mulanya siswa akan memecahkan masalah secara informal atau menggunakan bahasa mereka sendiri (*horizontal matematisasi*). Setelah familiar dengan proses-proses pemecahan yang serupa (melalui *simplifikasi* dan *formalisasi*), mereka akan menggunakan bahasa yang lebih formal, dan di akhir proses siswa akan menemukan suatu algoritma. Proses yang dilalui siswa sampai mereka menemukan algoritma disebut *vertical matematisasi* (Gravemeijer, 2008).

Pada pendekatan PMR, siswa didorong untuk bertukar ide, mengkritisi ide siswa lain, serta belajar dari ide-ide siswa lainnya yang dirasa tepat. Keadaan seperti ini akan melatih kemandirian siswa dalam belajar. Maka dalam kata lain, pendekatan PMR menghendaki keterlibatan kemandirian belajar siswa. Hal ini juga didukung (Heuvel-panhuizen, Drijvers, Education, Sciences, & Goffree, 2014) mengemukakan satu diantara konsep dasar dari RME adalah matematika adalah sebagai kegiatan manusia. Hal ini menegaskan matematika tidak hanya dipelajari berdasarkan pengetahuan, tetapi aktifitas dari pemecahan masalah dan cara menyelesaikan beberapa masalah.

Permasalahan yang ada di lapangan merupakan landasan dari proposal yang bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik terlibat aktif dan meningkatkan hasil belajarnya dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, untuk mencapai tujuan maka dikembangkan suatu pengembangan bahan ajar pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan

Pembelajaran Matematika Reaslistik (*PMR*) sebagai Upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD yang valid, praktis, dan efektif.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika Reaslistik (*PMR*) sebagai upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD yang valid dan praktis ?
2. Bagaimana mengembangkan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika Reaslistik (*PMR*) sebagai upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD yang efektif ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengembangkan bahan ajar berbasis pendekatan *PMR* sebagai upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD yang valid dan praktis
2. Mengembangkan bahan ajar berbasis pendekatan *PMR* sebagai upaya pembentukan keterampilan pemecahan masalah di kelas IV SD yang efektif

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Bahan ajar pembelajaran matematika berbasis pendekatan *PMR* memiliki spesifikasi yaitu pengembangan bahan ajar dirancang sedemikian rupa sehingga penyajiannya memakai prinsip-prinsip pendekatan *PMR* yang memuat kegiatan- kegiatan diantaranya: penemuan terbimbing, fenomenologi dan pengembangan model sendiri. Bahan ajar pembelajaran matematika berbasis pendekatan *PMR* yang dikembangkan memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

1. Aspek Didaktik

- a. Bahan ajar dimulai dengan menyajikan masalah-masalah kontekstual sehingga bermakna dan bisa dibayangkan siswa.
- b. Bahan ajar memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan matematika melalui benda kongkrit menuju pengetahuan matematika formal.
- c. Adanya kegiatan- kegiatan yang menuntun siswa untuk dapat menyimpulkan sendiri materi atau konsep yang telah dipelajari dan mengkomunikasikan melalui tulisan.
- d. Kegiatan pada Bahan ajar memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep yang telah diperolehnya melalui permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari- hari.

2. Aspek Konstruk

1. Bahan ajar memuat komponen judul materi, SK, KD, tujuan belajar, petunjuk belajar, aktivitas berisi masalah yang akan dipecahkan untuk menemukan konsep, kolom jawaban, kolom kesimpulan, dan kolom penilaian.
2. Bahan ajar berisi gambar- gambar kontekstual berwarna menarik dan dekat dengan kehidupan siswa. Tujuan menyajikan gambar- gambar tersebut adalah agar siswa tertarik menggunakan Bahan ajar serta dapat membantu siswa mengkaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata.
3. Bahan ajar berisi masalah kontekstual yang dekat dengan keseharian dan lingkungan siswa.
4. Bahan ajar berisikan kegiatan-kegiatan dalam pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) yaitu: penemuan terbimbing, fenomenalogi dan pengembangan model sendiri, refleksi dan penilaian sebenarnya.
5. Bahan ajar berisi kolom nilai siswa.

3. Aspek Bahasa

- a. Bahan ajar menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang benar.
- b. Bahan ajar menggunakan bahasa dengan keterbacaan mudah dipahami siswa dan sesuai tingkat perkembangan siswa kelas IV SD.

- c. Pernyataan dan pertanyaan dalam Bahan ajar disusun dengan struktur kalimat yang jelas sehingga mampu mengarahkan siswa untuk menemukan konsep serta mendapatkan jawaban yang diharapkan.

4. Aspek Kegrafikaan

1. Cover Bahan ajar didesain dengan warna menarik dan tidak terlalu kontras.
2. Huruf untuk jenis tulisan pada halaman *cover* menggunakan jenis *Arial Black*, *Berlin Sans FB*, dan *Courier New* dengan ukuran dan warna yang bervariasi sehingga dapat menarik perhatian siswa.
3. Isi Bahan ajar ditulis dengan huruf tipe *time new roman* ukuran *font 12*, sehingga dapat dibaca dengan jelas oleh siswa kelas IV SD.
4. Isi Bahan ajar didesain dengan warna yang cerah, gambar kartun, dan gambar lain yang dekat dengan kehidupan siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa tertarik untuk membaca dan memahami Bahan ajar..
5. Bagian judul dan bagian yang perlu mendapat penekanan dicetak tebal.

E. Pentingnya Penelitian

Manfaat dari penelitian sebagai pentingnya penelitian pengembangan Bahan ajar berbasis pendekatan PMR di sekolah dasar adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa
 - a. Sebagai sarana dalam menemukan konsep statistika yang sesuai dengan realita.
 - b. Siswa dapat belajar secara aktif melalui buku siswa yang diberikan, sesuai dengan Bahan ajar yang telah direncanakan.

c. Siswa mampu mengaplikasikan konsep statistika yang telah dipelajari dalam kehidupannya sehari-hari.

2. Bagi Guru

a. Bahan ajar memudahkan guru dalam membimbing siswa mengikuti pembelajaran yang realistik dan bermakna pada suatu topik tertentu.

b. Bahan ajar memberikan gambaran tentang aktivitas belajar yang akan dilakukan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini mampu memberikan alternatif dan evaluasi menentukan kebijakan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran pada materi statistika yang dilakukan guru melalui penggunaan Bahan ajar topik statistika yang berbasis RME.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman baru untuk mengembangkan Bahan ajar statistika berbasis RME di sekolah dasar sebagai bekal pengajaran matematika di sekolah dasar.

5. Bagi peneliti lain

a. Sebagai daya dorong untuk terus berkarya dalam memecahkan permasalahan pembelajaran matematika di sekolah dasar.

b. Menambah wawasan dan pemahaman terhadap penelitian pengembangan Bahan ajar

c. Sebagai bekal yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

F. Asumsi dan Batasan Penelitian

Agar hasil pengembangan lebih optimal dan terarah, maka ada asumsi dan keterbatasan dalam pengembangan sebagai berikut.

1. Asumsi Pengembangan

- a. Pengembangan Bahan ajar berbasis pendekatan PMR yang didesain dengan valid,
- b. Pengembangan Bahan ajar berbasis pendekatan PMR yang didesain dengan praktis
- c. Pengembangan Bahan ajar berbasis pendekatan PMR yang didesain dengan efektif

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Kevalidan, kepraktisan dan efektivitas perangkat yang diuji cobakan hanya pada satu topik saja, yaitu statistika.
- b. Pada tahap one-to-one yang diterapkan hanya model Plomp, yakni untuk mengetahui kejelasan petunjuk dan keterbacaan.

G. Definisi Operasional

1. *Local Instructional Theory* (LIT) merupakan teori tentang proses pembelajaran untuk suatu topik tertentu dengan aktivitas yang mendukung, seperti yang diungkapkan Gravemeijer & Eerde (2009, p. 512). Dalam hal ini LIT merupakan produk akhir dari alur belajar topik perkalian kelas III sekolah dasar.
2. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merupakan dugaan mengenai pemikiran dan pemahaman siswa yang berkembang dalam aktivitas

pembelajaran, seperti yang diungkapkan Prahmana (2017, p. 20). HLT menjadi bentuk awal produk LIT.

3. Validitas disebut juga dengan kesahihan yang dapat diartikan sebagai indeks yang menampakan alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang diukur. Validitas terhadap LIT yang digunakan ialah validitas isi dan validitas konstruk. Sesuai pernyataan Plomp (2013, p. 27), validitas isi mengacu pada LIT yang didesain berdasarkan pada teori-teori yang kokoh, yakni kurikulum, statistika, dan RME, sementara validitas konstruk berkaitan dengan komponen-komponen yang terdapat dalam suatu intervensi terkoneksi secara baik satu sama lain.
4. Praktikalitas diartikan sebagai aspek yang dapat menentukan LIT mudah digunakan dan sesuai dengan pengaturan yang telah dirancang, seperti pernyataan Plomp (2013, p. 27).
5. Efektivitas berkaitan dengan hasil yang diinginkan (Plomp, 2013, p. 27). Dalam hal ini efektivitas LIT merupakan dampak yang diberikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan produk yang telah dikembangkan.
6. *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan pendekatan dalam pendidikan matematika yang mengajarkan konsep matematika berdasarkan pengalaman siswa sehingga menjadi mantap dan bermakna, seperti yang diungkapkan Fauzan & Sari (2017, p. B55). RME menjadi dasar dari aktivitas pembelajaran perkalian yang dilakukan.

7. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika merupakan kemampuan seseorang yang melibatkan proses kognitif dalam memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan matematika, seirama dengan penjelasan Shute, dkk (Agustian, 2017, p. 346).
8. Sekolah Dasar merupakan satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan semenjak anak berusia 6 tahun atau 7 tahun pada kelas 1 hingga kelas 6. Dalam hal ini, fokus subjek penelitian adalah siswa kelas IV sekolah dasar.