

**PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN STATISTIKA
BERBASIS *REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION (RME)*
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP**

TESIS



Disusun Oleh :

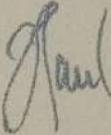
**SILVIA
NIM. 19205033**

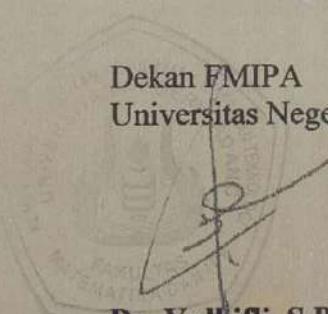
Ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : **Silvia**
NIM : 19205033

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc</u> Pembimbing		<u>02 - 02 - 2022</u>



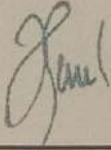
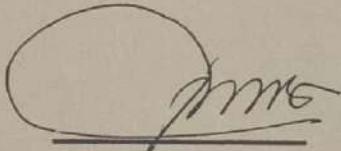
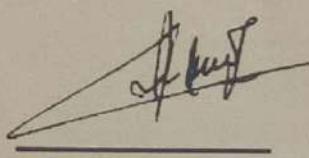
Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,

Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi,

Prof. Dr. Yerizon, M.Si
NIP. 196707081993031005

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc</u> (Ketua)	
2.	<u>Dr. Edwin Musdi, M.Pd</u> (Anggota)	
3.	<u>Dr. Elita Zusti Jamaan M.A</u> (Anggota)	

Mahasiswa :

Nama : **Silvia**
NIM : 19205033
Tanggal Ujian : 10 November 2021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, dengan judul “Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP” adalah asli dan belum diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, disamping arahan tim pembimbing, tim penguji, dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka 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, November 2021

Saya yang menyatakan



Silvia

NIM. 19205033

ABSTRACT

Silvia. 2021. Development of Statistics Learning Design Based on Realistic Mathematical Education (RME) to Improve Mathematical Reasoning Ability of Class 8 Junior High School". Thesis. Graduate Program of Padang State University.

The results of the preliminary study show that there are problems in learning statistics for Class 8 Junior High School. Students are difficult for understanding statistical material. Students are more likely to be introduced to the use of formulas without involving the discovery of the concept itself and learning is separated from their daily experiences. This has an impact on the mathematical reasoning ability of students who are still low. The purpose of this study was to produce a statistical learning design based on *realistic mathematics education* (RME) that met the valid, practical and effective criteria for the mathematical reasoning abilities of eighth grade students of junior high school.

The method used in this research is to combine the Plomp *design research* model with the Gravemeijer & Cobb model, which consists of 3 phases, preliminary research phase (*preparing for the experiment*), the development phase (*development or prototyping phase/design experiment*) and the phase assessment (*assessment phase/retrospective analysis*). The subject of the study was a student of class 8 Junior High School 2 Siak. Data analysis techniques in this study, quantitative data obtained through questionnaires, while qualitative data is collected through observations, interviews and field records and final test questions.

The results showed that the RME-based statistical learning design developed by HLT 3.26, teacher books 3.32 and student books 3.28 with valid categories. The practicality level of student's books *one to one* and *small groups* is 82,8%, and 87,8%. Meanwhile, the average practicality of teachers' books is 88,3%. The results of *one to one* and *small group evaluation* reasoning ability are 75.0 and 86.46 with effective and very effective criteria.

Keyword: Statistic, Realistic Mathematic Education, Mathematical Reasoning Ability, HLT

ABSTRAK

Silvia. 2021. “Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran statistika kelas VIII SMP. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi statistika. Peserta didik lebih cenderung dikenalkan dengan penggunaan rumus tanpa melibatkan penemuan konsep itu sendiri dan pembelajaran terpisah dari pengalaman peserta didik sehari-hari. Hal tersebut berdampak pada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan desain pembelajaran statistika berbasis *realistic mathematic education* (RME) yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII SMP.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengkombinasikan *design research* 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 VIII SMPN 2 Siak. Teknik analisis data dalam penelitian ini, data kuantitatif didapatkan melalui angket, sedangkan data kualitatif dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan catatan lapangan serta soal tes akhir.

Hasil penelitian menunjukkan desain pembelajaran statistika berbasis RME yang dikembangkan HLT 3,26, buku guru 3,32 dan buku peserta didik 3,28 dengan kategori valid. Tingkat kepraktisan buku peserta didik tahap *one to one* dan *small group* adalah 82,8%, dan 87,8%. Sedangkan rata-rata kepraktisan buku guru adalah 88,3%. Hasil kemampuan penalaran *one to one* dan *small group evaluation* adalah 75,0 dan 86,46 dengan kriteria efektif dan sangat efektif.

Kata Kunci: Statistika, Realistic Mathematic Education, Penalaran Matematis, HLT

KATA PENGANTAR

“Alhamdulillahirabbil Alamin” penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP”**. Penulisan tesis ini merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Di samping itu, penulisan tesis ini juga untuk memperluas pengetahuan dan sebagai bekal pengalaman bagi penulis sebagai tenaga pendidik. Seluruh kegiatan dalam pembuatan tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc, selaku dosen pembimbing penulis dalam menyusun tesis yang telah banyak mengarahkan dan membimbing selama penyusunan tesis ini
2. Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd dan Ibu Dr. Elita Zosti Jamaan, M.A, selaku dosen kontributor dan validator yang telah memberikan sumbangan pikiran untuk penyempurnaan tesis ini
3. Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd, Bapak Dr. Abdurrahmah, M.Pd, Bapak Dr. Darmansyah, ST, M.Pd, dan Bapak Adityawarman Hidayat, S.Pd, M.Pd yang telah meluangkan waktunya untuk memvalidasi instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran matematika.
4. Bapak Drs. Amrin, M.Pd Kepala SMP Negeri 2 Siak, yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
5. Bapak Henky Mardizen, S.Pd yang merupakan guru matematika SMPN 2 Siak yang telah menfasilitasi pelaksanaan penelitian
6. Peserta didik kelas VIII SMPN 2 Siak yang telah bersedia menjadi subjek ujicoba

7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang, khususnya tahun masuk 2019 yang telah banyak membantu penulis selama kegiatan perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
8. Serta semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga bantuan, arahan, dan bimbingan yang Bapak, Ibu, dan teman-teman berikan menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala dari Allah SWT, Aamiin.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Padang, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	10
E. Spesifikasi Produk	10
F. Manfaat Penelitian	14
G. Batasan Penelitian	14
H. Defenisi Operasional	15
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	17
1. Desain Pembelajaran	17
2. <i>Realistic Mathematic Education</i> (RME)	18
3. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	25
4. <i>Local Instructional Theory</i> (LIT)	29
5. Penalaran Matematis	30
6. Buku Guru dan Buku Peserta Didik	36
7. Statistika	38
8. Model-model Pengembangan	40
9. Kualitas Pengembangan Desain Pembelajaran	44

B. Penelitian Relevan	49
C. Kerangka Konseptual	52
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	55
B. Model Pengembangan	55
C. Prosedur Penelitian	58
D. Jenis Data	71
E. Instrumen Pengumpulan Data	71
F. Teknik Analisis Data	79
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	83
B. Pembahasan	172
C. Keterbatasan Penelitian	178
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	179
B. Implikasi.....	180
C. Saran	181
DAFTAR PUSTAKA	183
LAMPIRAN	188

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai Rata-rata Ulangan Statistika Kelas VIII SMPN 1 Siak	3
2. Nilai Rata-rata Ulangan Statistika Kelas VIII SMPN 2 Siak	3
3. Matematisasi dan Direksi	23
4. Perbedaan Defenisi HLT	26
5. Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis.....	34
6. Hubungan Karakteristik RME dengan Kemampuan Penalaran dan Saintifik.....	36
7. Kompetensi Dasar Materi Statistika Kelas VIII SMP	40
8. Kriteria Umum Dalam Pengembangan Berkualitas Tinggi	44
9. Kegiatan <i>Preliminary Research Phase</i>	62
10. Aspek-Aspek Penilaian <i>One to One Evaluation</i>	68
11. Instrumen Penelitian	71
12. Hasil Validasi Instrumen Penelitian Pada Tahap Kegiatan Pendahuluan	74
13. Nilai Validitas Lembar Instrumen <i>Self Evaluation</i> , HLT, Buku Guru dan Buku Peserta Didik	73
14. Nilai Validitas Lembar Instrumen Validasi HLT, Buku Guru dan Buku Peserta Didik	76
15. Nilai Validitas Instrumen Lembar Pedoman Wawancara Tahap Uji Praktikalitas.....	76
16. Kriteria Validitas.....	80
17. Kriteria Kepraktisan.....	81
18. Kriteria Efektivitas	82
19. Hasil Analisis Kurikulum	86
20. Hasil Validasi HLT	111
21. Saran Validator dan Hasil Revisi HLT	112
22. Hasil Validasi Buku Guru	112

23. Saran Validator dan Hasil Revisi Buku Guru	113
24. Hasil Validasi Buku Peserta Didik.....	113
25. Saran Validator dan Hasil Revisi Buku Peserta Didik.....	114
26. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan <i>One To One Evaluation</i>	114
27. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik HLT Modus ..	119
28. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik HLT Mean	129
29. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik HLT Median.	138
30. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik HLT Statistik Lima Serangkai	143
31. Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik HLT Mengambil Keputusan	145
32. Komentar/Tanggapan Siswa pada Tahap <i>One to One</i>	147
33. Praktikalitas Buku Peserta Didik Pada <i>One To One</i>	147
34. Praktikalitas Terhadap Buku Guru.....	148
35. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan <i>Small Group Evaluation</i>	149
36. Komentar/Tanggapan Siswa Pada Tahap <i>Small Group</i>	168
37. Praktikalitas Buku Peserta Didik Pada <i>Small Group</i>	169
38. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis pada <i>One To One</i> <i>Evaluation</i>	170
39. Persentase Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik <i>Small Group</i> Per-Indikator.....	170
40. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis pada <i>One To One</i> <i>Evaluation</i>	171
41. Persentase Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik <i>Small Group</i> Per-Indikator.....	171

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Soal Yang Diajukan Pada Peserta Didik di SMPN 2 Siak.....	5
2. Matematisasi Vertikal dan Horizontal	20
3. <i>Self-Developed Models</i>	22
4. Kerangka Berpikir	54
5. Fase-Fase Pengembangan Plomp And Nieveen	57
6. Eksperimen Pembelajaran Gravemeijer & Cobb.....	58
7. Lapisan Evaluasi Formatif Model Tessmer	63
8. Prosedur Pengembangan Desain Pembelajaran	70
9. Peta Konsep Materi Statistika	89
10. Rasional HLT	93
11. Cover Buku Guru.....	102
12. Surat Untuk Guru	103
13. Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, Alokasi Waktu, Media dan Alat Pada Buku Guru.....	104
14. Rencana Pengajaran dan Mengenal Materi Pada Buku Guru	105
15. Prediksi Jawaban Peserta Didik dan Antisipasi Pada Buku Guru	106
16. Sampul Buku Peserta Didik (Kiri) dan Surat Untuk Peserta Didik (Kanan)	107
17. Tujuan Pembelajaran Pada Buku Peserta Didik	108
18. Masalah Kontekstual Pada Buku Peserta Didik.....	108
19. Uji Pemahaman Pada Buku Peserta Didik.....	109
20. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 1.1 Kiri Pertanyaan 1 dan Kanan Pertanyaan 2 Tahap <i>One To One</i>	116
21. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 1.1 Pertanyaan 3 Tahap <i>One To One Evaluation</i>	118

22. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 2.1 Kiri Pertanyaan 1 dan Kanan Pertanyaan 2 Tahap <i>One To One Evaluation</i>	120
23. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 2.1 Kiri Pertanyaan 1 dan Kanan Pertanyaan 2 PD Kemampuan Rendah Tahap <i>One To One</i>	120
24. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.1 Pertanyaan 3 Tahap <i>One To One</i> ..	121
25. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.1 Pertanyaan 4 Tahap <i>One To One</i> ..	122
26. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.2 Pertanyaan 1 dan 2 Tahap <i>One To One</i>	124
27. Jawaban peserta didik Kemampuan Tinggi pada Aktivitas 2.2 Pertanyaan 2 Tahap <i>One To One</i>	125
28. Jawaban Deserta Didik Kemampuan Sedang dan Rendah Pada Aktivitas 2.2 Pertanyaan 2 Tahap <i>One To One</i>	126
29. Jawaban Peserta Didik Setelah Diberikan Antisipasi Oleh Guru Pada Aktivitas 2.2 Pertanyaan 2	127
30. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.2 Pertanyaan 3 dan 4 Tahap <i>One To One</i>	128
31. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.2 Pertanyaan 5 Tahap <i>One To One</i> ..	129
32. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 3.1 Pertanyaan 1 Dan 2 Tahap <i>One To One</i>	131
33. Jawaban Aktivitas 3.1 Peserta Didik Kemampuan Rendah Tahap <i>One To One</i>	132
34. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 3.1 Pertanyaan 3, 4 Dan 5 Tahap <i>One To One</i>	133
35. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 3.2 Pertanyaan 1 (Kiri) Dan Pertanyaan 2 (Kanan) Tahap <i>One To One</i>	135
36. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 3.2 Pertanyaan Point 3 Tahap <i>One To One</i>	136
37. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 3.2 Pertanyaan Point 4 Tahap <i>One To One</i>	137
38. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 1, 2 Dan 3	

Tahap <i>One To One</i>	138
39. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 4 Tahap <i>One To One</i> .	139
40. Jawaban Peserta Didik Kemampuan Tinggi Pada Aktivitas 4.1 Pertanyaan 5 Tahap <i>One To One</i>	141
41. Jawaban Peserta Didik Kemampuan Sedang dan Rendah Pada Aktivitas 4.1 Pertanyaan 5 Tahap <i>One To One</i>	142
42. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 6 Tahap <i>One To One</i> .	142
43. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 5.1 Tahap <i>One To One</i>	144
44. Jawaban Peserta Didik Kemampuan Rendah Aktivitas 5.1 Tahap <i>One To One</i>	144
45. Perkembangan Kemampuan Penalaran Matematis Tahap <i>One To One Evaluation</i>	146
46. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 1.1 Pertanyaan 1 dan Pertanyaan 2 tahap <i>Small Group Evaluation</i>	150
47. Jawaban Peserta Didik Pada Aktivitas 1.1 Pertanyaan 3 tahap <i>Small Group Evaluation</i>	151
48. Jawaban Aktivitas 2.1 Untuk Pertanyaan 1(Atas) Dan Pertanyaan 2 (Bawah) Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	152
49. Jawaban Aktivitas 2.1 Untuk Pertanyaan 3 (Atas) Dan Pertanyaan 4 (Bawah) Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	153
50. Jawaban Aktivitas 2.2 tahap <i>Small Group Evaluation</i>	154
51. Jawaban Aktivitas 2.2 Pertanyaan 1 (atas) dan Pertanyaan 2 (Bawah) Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	155
52. Jawaban Aktivitas 2.2 Pertanyaan 3 (Atas) Dan Pertanyaan 4 (Bawah) Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	156
53. Jawaban Aktivitas 2.2 Pertanyaan 5 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	157
54. Jawaban Aktivitas 3.1 Pertanyaan 1 (Atas) dan Pertanyaan 2 (Bawah) Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	158
55. Jawaban Aktivitas 3.1 Pertanyaan 3, 4, 5 Tahap <i>Small Group</i>	159
56. Jawaban Aktivitas 3.2 Pertanyaan 1 (Kiri), Pertanyaan 2 (Kanan) Tahap	

<i>Small Group Evaluation</i>	160
57. Jawaban Aktivitas 3.2 Pertanyaan 3 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	161
58. Jawaban Aktivitas 3.2 Pertanyaan 4 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	162
59. Kesimpulan Dari Aktivitas 3.1 dan 3.2 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	163
60. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 1, 2 Dan 3 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	163
61. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 4 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	164
62. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 5 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	165
63. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1 Pertanyaan 6 Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	166
64. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 5.1 Tahap <i>Small Group Evaluation</i> ...	167

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nama Validator dan Subjek Penelitian	189
2. Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Tahap Analisi Pendahuluan	190
3. Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Tahap Pengembangan	191
4. Angket Analisis Karakteristik Peserta Didik	192
5. Hasil Angket Analisis Karakteristik Peserta Didik	194
6. <i>Obvious Error</i> HLT	195
7. <i>Obvious Error</i> Buku Guru	199
8. <i>Obvius Error</i> Buku Peserta Didik	203
9. Lembar Validasi HLT	207
10. Hasil Validasi <i>Hyphotetical Learning Trajectory</i> (HLT)	213
11. Lembar Validasi Buku Guru Oleh Pakar Matematika	215
12. Lembar Validasi Buku Guru Oleh Pakar Bahasa	221
13. Lembar Validasi Buku Guru Oleh Pakar Teknologi	225
14. Hasil Validasi Buku Guru Berbasis RME	229
15. Lembar Validasi Buku Peserta Didik Oleh Pakar Matematika	232
16. Lembar Validasi Buku Peserta Didik Oleh Pakar Bahasa	238
17. Lembar Validasi Buku Peserta Didik Oleh Pakar Teknologi Pendidikan	242
18. Hasil Validasi Buku Peserta Didik Berbasis RME	246
19. Lembar Validasi Soal Kemampuan Penalaran	248
20. Hasil Validasi Soal Kemampuan Penalaran Matematis	254
21. Hasil Wawancara Peserta Didik Tahap One To One Evaluation	255
22. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Praktikalitas	257
23. Hasil Angket Praktikalitas Peserta Didik Tahap One To One	263
24. Hasil Angket Praktikalitas Peserta Didik Tahap Small Group	265
25. Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik Tahap <i>Small Group</i>	268

26. Lembar Observasi Keterlaksanaan	270
27. Angket Praktikalitas Buku Guru	274
28. Hasil Angket Praktikalitas Buku Guru	274
29. Hasil Wawancara Dengan Guru	282
30. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	283
31. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	285
32. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	287
33. Rubrik Penskoran	292
34. Rekapitulasi Nilai Tes Kemampuan Penalaran (<i>One To One</i>)	294
35. Rekapitulasi Nilai Tes Kemampuan Penalaran (Small Group)	295
36. Surat Izin Penelitian	296
37. Hypothetical Learning Trajectory (HLT)	297
38. Buku Peserta Didik	341
39. Buku Guru.....	395

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cabang ilmu matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah statistika. Statistika merupakan topik dalam pelajaran matematika yang harus dipelajari oleh peserta didik. Menurut NCTM (2000), kebutuhan untuk literasi statistik dan penalaran statistik bertumbuh, maka statistik menjadi bagian dari kurikulum sekolah umum di banyak negara. Statistika di Indonesia dipelajari dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Statistika memuat beberapa masalah keseharian yang dihadapi oleh sebagian besar peserta didik. Menurut Nisa (2019) ilmu statistika banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar dunia serta memanfaatkan statistika untuk mendapatkan hasil terbaik bagi perusahaan mereka. Statistika banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu, seperti astronomi, biologi, ilmu social, sosiologi, psikologi, hingga dibidang bisnis, ekonomi, dan industri (Bakker, 2004).

Seiring perkembangan zaman, statistika berkembang dengan pesat sejalan dengan kemajuan ilmu ekonomi dan teknologi. Menurut Boediono (2004) Jepang telah berhasil memadukan ilmu statistika dengan ilmu ekonomi, desain produk, psikologi dan sosiologi masyarakat di berbagai negara untuk memprediksi dan menganalisis perilaku konsumen sehingga Jepang telah mampu menguasai perekonomian dunia. Dalam dunia kesehatan, ilmuwan medis harus memahami hasil statistik untuk menguji keefektifatn dan keamanan obat (Franklin, 2005). Dalam pemerintahan salah satu kegunaannya untuk sensus penduduk. Aplikasi statistika

lainnya yang sekarang popular adalah prosedur jajak pendapat atau *polling* (misalnya dilakukan sebelum pemilihan umum), serta perhitungan cepat hasil pemilu atau *quick count*.

Tujuan pembelajaran statistika adalah untuk membentuk dan mengembangkan kemampuan penalaran statistika. Franklin (2005) mengemukakan tujuan utama pendidikan statistik adalah membantu peserta didik mengembangkan pemikiran statistik. Menurut Garfield dan Chance (2000), penalaran statistik yaitu cara peserta didik bernalar dengan ide-ide statistik, memahami informasi statistik, membuat interpretasi berdasarkan set data, representasi data, dan ringkasan statistik data. Sedangkan menurut Joan Garfield, Le, Zieffler, & Ben-Zvi (2014) menjelaskan bahwa penalaran statistik melibatkan interpretasi keputusan berdasarkan kumpulan data, representasi data, atau ringkasan data statistik. Tujuan pendidikan statistika dan matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan nyata yang selalu berubah, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, efektif, efisien, dan jujur (Tiro, 2018).

Meskipun banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, tetapi masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan pada materi statistika. Peserta didik kesulitan dalam mengerjakan materi statistika apabila permasalahan yang diberikan jauh berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru. Mashura (2016) menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi statistika dalam membuat diagram lingkaran dan membaca dalam diagram batang serta mengalami kesulitan

dalam soal pemecahan masalah. Groth (2006) juga menemukan permasalahan statistika materi rata-rata, yang terjadi selama ini guru memberikan rumus secara langsung tanpa mengajarkan konsep dasar dan prosedur yang bermakna bagi siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Dewi (2020), kesalahan terbanyak yang dikerjakan oleh siswa berada pada indikator menentukan nilai rata-rata dari suatu data dengan persentase kesalahan 80% dan pada indikator menganalisis suatu data dengan persentase kesalahan 83% yang termasuk kategori tinggi. Peserta didik hampir tidak pernah diberi kesempatan untuk memahami kegunaan mempelajari statistika dan belum dibiasakan dengan bernalar (Sari, 2017). Hal tersebut didukung oleh hasil observasi yang dilakukan di SMPN 1 Siak dan SMPN 2 Siak dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah adalah 75, masih banyak peserta didik yang tidak mencapai KKM. Berikut hasil ulangan materi statistika peserta didik pada SMPN 1 Siak dan SMPN 2 Siak yang terdapat pada tabel 1 dan tabel

Tabel 1. Nilai Rata-rata Ulangan Statistika Kelas VIII SMPN 1 Siak TP 2020/2021

No	Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata	Persentase siswa diatas KKM
1	VIII.A	25	72, 35	64 %
2	VIII.B	25	51, 49	48 %
3	VIII.C	27	61,89	51,85 %
4	VIII.D	28	54, 78	46,43 %

Sumber: Guru Matematika SMPN 1 Siak

Tabel 2. Nilai Rata-rata Ulangan Statistika Kelas VIII SMPN 2 Siak TP 2020/2021

No	Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata	Persentase siswa diatas KKM
1	VIII.1	30	69,8	53,33 %
2	VIII.2	28	54,2	39,29 %
3	VIII.3	31	58,8	51,61 %
4	VIII.4	27	65,6	44,44 %
5	VIII.5	29	61,3	41,38 %

Sumber : Guru Matematika SMPN 2 Siak

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 terlihat bahwa persentase ketuntusan peserta didik masih banyak yang berada dibawah KKM. Didukung dari hasil wawancara dengan guru SMPN 1 Siak dan SMPN 2 Siak tentang pelajaran statistika selama ini, guru menyatakan bahwa pembelajaran dimulai dengan memberikan sekumpulan data dan memberikan rumus-rumus untuk menghitung pemusatan data dan penyebaran data disertai dengan memberikan beberapa contoh, kemudian peserta didik mengerjakan latihan sesuai dengan contoh tersebut. Peserta didik tidak dibiasakan menemukan konsep-konsep matematika dengan sendirinya, guru lebih cenderung memberikan konsep-konsep yang ada. Guru menggunakan buku teks yang ada sebagai pedoman dalam pembelajaran tanpa merancang sendiri bagaimana seharusnya topik statistika diajarkan.

Pengajaran statistika yang berpedoman pada bahan ajar, mengarahkan pada pembelajaran mekanistik yaitu memberikan aturan secara langsung bahwa konsep dan rumus statistika untuk dihafal, diingat, dan diterapkan. Shi (2009) menyatakan bahwa salah satu penyebab peserta didik kurang tertarik terhadap statistika dikarenakan statistika masih diajarkan secara teoretis dan kurang terhubung ke dunia nyata. Sementara, buku teks yang tersedia pada umumnya mendorong guru untuk mengajar matematika secara mekanistik dan algoritmik (Fauzan, 2002). Buku yang menjadi pedoman guru dalam mengajar menyajikan soal-soal latihan yang tidak berasal dari masalah kontekstual seperti gambar 2.

Table berikut menunjukkan hasil uji kompetensi matematika dari 30 orang siswa.

Nilai	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	2	5	8	9	5	1

a. Tentukan mean dari data di atas!
b. Berapa banyak siswa yang memperoleh nilai di atas nilai rata-rata?

Gambar 1. Contoh Soal Yang Diajukan Pada Peserta Didik di SMPN 2 Siak

Latihan soal yang disajikan hanya bertujuan untuk melatih keterampilan berhitung dan menggunakan rumus. Tidak terdapat soal yang disajikan dalam bentuk cerita. Teknik penyajian soal seperti ini menyebabkan peserta didik tidak terbiasa menggunakan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini mengakibatkan pembelajaran matematika belum berjalan dengan efektif dan belum tepat sasaran.

Akibat dari bentuk proses belajar mengajar statistika yang diterapkan oleh guru akan berdampak pada kemampuan peserta didik. Hal tersebut membuat peserta didik tidak terbiasa menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan permasalahan statistika. Hasil-hasil studi TIMSS mengungkap bahwa peserta didik Indonesia masih lemah pada aspek penalaran dan pemecahan masalah (Mullis et al., 2012). Kondisi yang sama juga ditemukan pada hasil-hasil studi PISA yang menunjukkan bahwa rangking Indonesia selalu berada pada 10% terbawah (Stacey, 2011) & (OECD, 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian Maryati (2017), di Madrasah Tsanawiyah Negeri Garut yang menunjukkan siswa memiliki nilai rata-rata 52,8, nilai ini memberikan informasi bahwa kemampuan penalaran siswa statistik masih rendah. Hasil penelitian (Maryati, 2017) salah satu kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan statistika adalah menarik kesimpulan. Sejalan dengan

hasil penelitian Prameswari (2019) pada satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang yang diujicobakan pada 30 siswa, nilai yang diperoleh siswa pada tes kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi statistika memiliki rata-rata 45,26

Menurut Afriadi (2018), akibat dari bentuk pembelajaran yang diterapkan guru adalah terdapat peserta didik yang belum mampu menggunakan penalarannya untuk menyelesaikan soal non rutin, namun tingkat kesulitan soal tidak diluar *zone of proximal development* peserta didik yang bersangkutan. Sejalan dengan Nisa (2019) menyatakan pembelajaran statistika di sekolah juga kurang memperhatikan cara bernalar secara statistis karena peserta didik belajar secara prosedural berdasarkan apa yang dicontohkan oleh guru dan tidak memahami apa dan bagaimana itu bisa didapatkan. Penalaran matematika dan pembelajaran matematika merupakan dua hal yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika (Romsih, 2019). Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik di SMPN 1 Siak dan SMPN 2 Siak, peserta didik merasa sulit mengerjakan soal-soal yang apabila soal yang diberikan berbeda dengan yang diajarkan oleh guru. Peserta didik tidak terlibat aktif dalam menemukan konsep-konsep matematika, karena pembelajaran terpisah dengan pengalaman sehari-hari siswa. Akibatnya peserta didik belum mampu menggunakan penalarannya untuk menyelesaikan soal non rutin.

Pada pembelajaran statistika peserta didik diberi kesempatan dan dibimbing ke dalam situasi untuk menemukan konsep dengan cara mereka sendiri agar

pembelajaran lebih bermakna. Salah satu upaya yang bisa dilakukan oleh guru yaitu dengan menghubungkan keterkaitan konsep-konsep statistika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Freudental (1991) menyatakan proses belajar peserta didik hanya akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi peserta didik. Menurut Leibman (2010) mempelajari suatu pengetahuan seharusnya dihubungkan dengan dunia nyata serta dijelaskan bagaimana aplikasinya. Hal ini juga diungkapkan oleh Matang dan Owens (2004) bahwa belajar matematika lebih efektif dan bermakna jika dimulai dari lingkungan peserta didik sendiri (lingkungan sosial dan lingkungan alam). Pengetahuan akan menjadi bermakna bagi peserta didik jika proses pembelajaran dilaksanakan dalam suatu konteks atau menggunakan masalah realistik (Cord, 1999). Upaya yang dilakukan guna mereformasi pendidikan matematika mengharuskan guru membangun budaya kelas, dimana diskusi kelas yang melibatkan dugaan, perumusan, dan pemberian, memainkan peran penting dalam pembelajaran. Peranan guru dapat dimaksimalkan dengan mengembangkan desain pembelajaran agar suasana pembelajaran menjadi efektif (Gravemeijer, 2004).

Desain pembelajaran harus dapat membuat peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, berpikir kritis, kreatif, dapat membangun sendiri pengetahuannya untuk mencapai tujuan pelajaran tertentu. Secara sederhana desain pembelajaran adalah suatu rancangan yang sistematis dan sistemik untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Desain pembelajaran yang dimaksud adalah alur belajar yang dikenal dengan istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Simon (1995), HLT merupakan alur belajar yang terdiri dari tujuan pembelajaran,

kegiatan belajar, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi bagaimana pikiran dan pemahaman peserta didik akan berkembang dalam konteks kegiatan belajar. HLT dapat membantu untuk menjembatani pekerjaan dan mendukung pencapaian belajar untuk kemajuan peserta didik (Larson, 2017). HLT senantiasa disiapkan oleh guru didasarkan pada pemikiran kemungkinan kesulitan atau hambatan yang dialami oleh peserta didik, sehingga hasil belajar terbaik dapat dicapai (Suryadi, 2010; dan Supriatna 2011). Hal ini dapat terlihat dalam pemikiran dan perencanaan yang terjadi dalam pengajaran, termasuk respon spontan yang dibuat dalam menanggapi pemikiran peserta didik. Selain itu, sebelum pembelajaran dilangsungkan, guru sudah mengetahui kesulitan-kesulitan dan hambatan dalam alur belajar, yang kemungkinan akan dialami peserta didik, maka guru perlu berpikir lebih awal untuk mempersiapkan bahan, metode, dan strategi penyajian yang sesuai, sehingga peserta didik senantiasa berada pada lintasan alternatif, atau HLT, yang sesuai dengan harapan sehingga bisa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Baroody et al., 2010; Confrey & Maloney, 2010).

Desain pembelajaran yang dirancang dalam penelitian ini berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME). Pendekatan RME diharapkan dapat mengembangkan kemampuan penalaran peserta didik. Pendekatan RME ini, diakui oleh Ilmuwan Belanda bahwa peserta didik yang melakukan pembelajaran matematika dengan RME memiliki skor yang lebih tinggi dengan peserta didik yang pembelajarannya melalui pendekatan tradisional dalam hal keterampilan berhitung, lebih khusus lagi dalam aplikasi (Haryono, 2014). Dalam Penelitian Baker (2004) menyatakan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) mampu

meningkatkan penalaran statistika peserta didik. Menurut Graveimeijer (2006), HLT dengan pendekatan RME membantu guru mengembangkan teori pembelajaran yang tepat terhadap sebuah topik. Berdasarkan hasil penelitian Sa'adah (2010) menunjukan bahwa penalaran peserta didik serta keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan RME meningkat dengan baik. Kemudian juga didukung oleh Laurens, dkk (2017) yang mengatakan bahwa peningkatan kognitif peserta didik yang diajarkan melalui RME lebih baik dibanding dengan dengan pembelajaran biasa. Pendekatan *realistic mathematic education* (RME) merupakan pendekatan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkontruksi konsep-konsep matematika berdasarkan masalah realistik.

Disain pembelajaran pada penelitian ini melalui alur belajar berbasis RME topik statistika diharapkan mampu memperbaiki kualitas pembelajaran. Alur belajar ini akan menjembatani pemikiran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan berbagai prediksi yang telah dirancang oleh guru beserta antisipasinya. Hal ini juga akan melatih kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui proses matematisasi.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Peserta didik mengalami kesulitan pada materi statistika
2. Pembelajaran topik statistika cenderung mekanistik/tradisional, tidak membantu peserta didik dalam mengkontruksi pengetahuannya sendiri.
3. Rancangan pembelajaran yang didesain oleh guru belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar aktif dan bermakna.
4. Penyajian materi statistika terpisah dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran tidak bermakna bagi siswa.
5. Siswa belum mampu menggunakan penalarannya untuk menyelesaikan soal dengan tingkat kesukarannya tinggi.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik desain pembelajaran statistika berbasis *realistic mathematic education* (RME) yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII SMP?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian untuk menghasilkan desain pembelajaran statistika berbasis *realistic mathematic education* (RME) yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII SMP

E. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah desain pembelajaran pada topik statistika yang dimuat dalam HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*), buku guru dan buku peserta didik yang berbasis RME (*Realistic Mathematics Education*). Desain pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian diharapkan

valid dan praktis serta dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan penalaran peserta didik. Disain pembelajaran topik statistika yang dimuat dalam HLT, buku guru dan buku peserta didik memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Spesifikasi HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*)

HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) merupakan bentuk awal disain pembelajaran yang dirancang oleh peneliti dan digunakan sebagai bahan perancangan buku guru dan buku peserta didik. Keseluruhan HLT terdapat di dalam buku guru, sementara pada buku peserta didik hanya berisikan tujuan pembelajaran dan aktivitas yang akan dilakukan oleh peserta didik. HLT yang dirancang ini berisikan:

- a. Dalam memformulasikan alur pembelajaran, tujuan pembelajaran untuk memudahkan guru dalam mengkomunikasikan kegiatan belajar terkait topik statistika kepada peserta didik agar peserta didik mampu menemukan konsep topik statistika secara mandiri. Kemudian dapat menciptakan lingkungan belajar sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Adapun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran topik statistika adalah sebagai berikut: (1) menentukan modus dari suatu data, (2) Menentukan rata-rata hitung dari suatu data dan menentukan rata-rata dari sifat-sifatnya, (3) menentukan median dari data ganjil dan genap, (4) menentukan ukuran penyebaran data. (5) mengeksplorasi sifat mean, median dan modus dalam mengambil keputusan.
- b. Aktivitas belajar memuat masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan topik statistika kelas VIII untuk mencapai tujuan pembelajaran yang

dirumuskan. Dalam aktivitas belajar, siswa diharapkan aktif dan mendominasi dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat mengembangkan potensi dalam dirinya.

c. Prediksi pemikiran peserta didik. Berdasarkan permasalahan pada setiap aktivitas maka pada HLT ini juga memuat prediksi pemikiran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Prediksi ini dimuat agar guru mengetahui prakiraan jawaban peserta didik dan sebagai tindakan mempersiapkan pertanyaan antisipasi guru jika jawaban peserta didik salah. Pada bagian ini juga disediakan beberapa pertanyaan pemicu yang dapat mengantisipasi setiap kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual.

2. Buku Guru

Bentuk kedua disain pembelajaran yang dirancang adalah buku guru. Buku guru merupakan pedoman yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar matematika khususnya pada materi statistika. Buku ini berbasis pada *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan memunculkan beberapa permasalahan matematika yang berhubungan dengan kehidupan nyata peserta didik. Isi dan penyajian materi disesuaikan dengan prinsip dan karakteristik RME. Permasalahan yang dimunculkan mengenai permasalahan yang terjadi di Siak. Isi dari buku guru ini merupakan HLT yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Alur pembelajaran diimplementasikan pada buku guru agar guru mengetahui tujuan pembelajaran yang dicapai dan strategi apa yang akan dilakukan untuk membelajarkan materi statistika.

Ada beberapa hal yang terkandung pada buku guru adalah: sampul buku guru yang memuat identitas buku, dan gambar-gambar realistik tentang permasalahan yang terjadi di Siak yang dimuat pada buku guru, kata pengantar untuk guru, daftar isi, peta konsep, tujuan pembelajaran, alat dan bahan belajar, aktivitas, alokasi waktu, perencanaan pembelajaran, mengenal materi ajar, aktivitas peserta didik, mari berlatih, ayo kita simpulkan, penilaian kemampuan peserta didik, komentar dan penyelesaian.

3. Buku Peserta Didik

Buku peserta didik merupakan bentuk akhir disain pembelajaran. Buku peserta didik berguna bagi peserta didik sebagai penuntun belajar pada topik statistika. Sama seperti pada buku guru, buku ini juga berbasis pada pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang mengarahkan peserta didik pada keterampilan *process of doing mathematics*. Pada buku dimunculkan beberapa permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik. Permasalahan yang dimunculkan mengenai permasalahan yang terjadi di Siak. Pada buku peserta didik isi memuat komponen HLT diantaranya: tujuan pembelajaran dan aktivitas yang memuat permasalahan nyata yang akan diselesaikan oleh peserta didik. Pengimplementasian alur belajar pada buku peserta didik agar memudahkan peserta didik untuk memecahkan permasalahan matematika terutama yang berhubungan dengan kehidupannya serta mampu mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengetahuan awal atau pengalaman yang telah dimiliki.

Ada beberapa hal yang terkandung dalam buku peserta didik. Seperti pada buku guru di buku peserta didik juga terdapat sampul buku peserta didik yang

memuat identitas buku, dan gambar-gambar realistik tentang permasalahan yang terjadi di Siak yang dimuat pada buku peserta didik, kata pengantar untuk peserta didik, daftar isi, peta konsep,tujuan pembelajaran, masalah kontekstual, mari berlatih, pekerjaan rumah, tempat penilaian, dan ayo kita simpulkan. Buku ini dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep statistika karena permasalahan-permasalahan yang diberikan disesuaikan dengan kehidupan nyata peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dalam mengembangkan alur pembelajaran berbasis RME dan menambah pengalaman dalam mencari solusi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.
2. Bagi guru, memberikan alternatif desain pembelajaran dan beberapa antisipasi untuk dapat diterapkan di kelas agar tujuan pembelajaran tercapai.
3. Bagi peserta didik, untuk membantu peserta didik dalam memahami materi Statistika dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.

G. Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah

1. Desain pembelajaran berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) yang dikembangkan hanya pada materi Statistika kelas VIII SMP semester II
2. Efektifitas pembelajaran dilihat dari penggunaan desain pembelajaran pada kemampuan penalaran matematis peserta didik.

H. Defenisi Operasional

1. Desain Pembelajaran adalah suatu prosedur belajar yang dibuat oleh guru yang akan dilakukan oleh peserta didik yang berisikan aktivitas-aktivitas peserta didik dan tindakan guru selama proses belajar dengan menerapkan strategi, pendekatan agar tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai.
2. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah alur belajar yang berisi mengenai cara mengajar materi Statistika, aktivitas-aktivitas dalam mengerjakan soal kontekstual, serta antisipasi teori dari prediksi jawaban peserta didik.
3. *Local instructional Theory* (LIT) adalah sebuah teori yang memberikan deskripsi dari gambaran alur belajar untuk sebuah topik khusus.
4. *Realistic Mathematics Education* adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang memanfaatkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan RME tidak hanya memanfaatkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, akan tetapi masalah kontekstual yang dapat dibayangkan atau nyata dalam pikiran peserta didik.
5. Validitas berkaitan dengan penilaian yang dilakukan untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu produk yang dirancang pada setiap pertemuan yang mengarahkan pada penemuan *Local Instructional Theory* (LIT). Uji validitas dilakukan oleh para ahli yang sesuai dengan bidangnya.
6. Praktikalitas alur belajar mengacu pada sejauh mana keterpakaian desain pembelajaran oleh guru dan peserta didik dan keterlaksanaanya materi

Statistika dalam pembelajaran serta desain dapat dengan mudah digunakan sesuai langkah-langkah yang telah dirancang.

7. Efektifitas berkaitan dengan dampak potensial alur belajar terhadap perkembangan hasil belajar peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan alur belajar berbasis RME. Alur belajar dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan maka desain pembelajaran topik statistika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) memenuhi kriteria valid dan praktis, dengan karakteristik sebagai berikut;
 - a) Isi disain pembelajaran melalui alur belajar yang diimplementasikan pada buku guru dan buku peserta didik berpedoman pada prinsip dan karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME).
 - b) Konteks permasalahan yang dimuat pada disain pembelajaran disesuaikan dengan konteks kehidupan yang dekat dengan keseharian siswa.
 - c) Disain pembelajaran ini menuntut dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan beberapa permasalahan matematika melalui proses matematisasi.
 - d) Proses matematisasi merupakan salah satu fokus utama pada disain pembelajaran ini, guna melatih siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan pengetahuan awal atau pengalaman.
2. Desain pembelajaran topik statistika berbasis RME telah memenuhi kriteria praktis dengan karakteristik; adanya kemudahan siswa dan guru dalam memahami isi serta menggunakan produk yang dikembangkan, kejelasan petunjuk penggunaan buku, tampilan yang menarik minat pengguna dan

kesesuaian waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan untuk tiap pertemuan. Karakteristik lainnya seperti adanya pemberian ilustrasi/ gambar yang dapat mendukung untuk memahami permasalahan yang disajikan. Hal ini dapat dilihat dari angket respon siswa, angket respon guru dan wawancara.

3. Desain pembelajaran topik statistika berbasis RME telah efektif dan memberikan dampak terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

B. Implikasi

Desain pembelajaran yang dirancang telah memenuhi karakteristik yang valid, praktis dan efektif. Desain pembelajaran melalui alur belajar yang diimplementasikan pada buku guru dan buku siswa diharapkan dapat digunakan secara luas untuk membantu guru dan siswa dalam pembelajaran matematika. Selama penelitian dapat dilihat dampak implikasi yang positif terhadap proses pembelajaran matematika di kelas. Siswa antusias untuk belajar matematika, karena dalam menemukan konsep dimulai dengan aktivitas yang berkaitan dengan program keahliannya. Siswa merasa senang, karena mendapat kesempatan untuk menyampaikan pendapat, berdiskusi, dan berbagi informasi dengan temantemannya. Hal ini terjadi karena proses pembelajaran RME menuntut aktivitas siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Aktivitas yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan setiap masalah, akan dapat menggali potensi yang mereka miliki. Mendorong motivasi dan minat siswa belajar matematika.

Dalam proses pembelajaran, siswa yang kesulitan dalam menemukan jawaban/ konsep, dapat dibantu oleh guru dengan pemberian *probing question* yang dapat mengarahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. *Probing*

question ini telah disediakan dalam buku guru pada setiap prediksi jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam buku siswa. Kemudian pada buku guru yang dihasilkan, dapat dijadikan sebagai pedoman oleh guru dalam pembelajaran matematika karena telah diberikan jabaran mengenai rencana kegiatan pembelajaran di kelas beserta alokasi waktunya. Hal ini dapat memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Pembelajaran dengan RME memberikan kesempatan kepada siswa untuk terbiasa berfikir dan mengkomunikasikan ide-ide dalam penyelesaian masalah kontekstual pada akhirnya akan tumbuh motivasi, kreativitas, kemampuan matematis siswa. Siswa belajar secara mandiri dan kelompok untuk menyelesaikan masalah yang dapat menstimulir mereka untuk membangun konsep matematika, mulai dari cara yang sederhana kemudian dilanjutkan dengan cara yang lebih rumit. Artinya siswa menyelesaikan soal menggunakan bahan/alat yang ada di sekitar mereka, kemudian menukarannya kepada symbol-simbol selanjutnya memformulasikan kepada rumus yang baku.

C. Saran

Berdasarkan kelemahan dan keterbatasan yang dialami peneliti selama penelitian, maka hal-hal tersebut dijadikan sebagai saran seperti yang diuraikan berikut ini.

1. Bagi Kepala Sekolah, kualitas pembelajaran berhubungan erat terhadap cara mengajar guru maka untuk mendapatkan kualitas pembelajaran yang lebih baik maka kemampuan guru harus dimantapkan melalui pelatihan kompetensi guru

dengan memperkenalkan berbagai disain pembelajaran, pendekatan, model, dan metode pembelajaran.

2. Bagi guru, disarankan untuk mengajarkan materi matematika dengan memperkenalkan terlebih dahulu permasalahan sehari-hari kemudian dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memicu rasa penasaran siswa dan mengetahui manfaat belajar matematika itu sendiri.
3. Bagi peneliti lain, disarankan untuk memperbaiki segala keterbatasan pada penelitian dan terutama kembangkan disain pembelajaran ini pada topik matematika lainnya.
4. Kepada peneliti diharapkan ada ujicoba lanjutan di sekolah lain untuk melihat praktikalitas dan efektivitas yang lebih luas terhadap desain pembelajaran yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Afriadi, Juli. 2017. *Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Statistika Berbasis Realistic Mathematics Education di Kelas IX SMP/MTs*. Tesis Program Magister Pendidikan Matematika FMIPA UNP.

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Assagaf, Fachry. 2014. *Developing The 5th Grade Students' Understanding Of The Concept Of Mean Through Measuring Activities*. Thesis Postgraduate Program UNESA

Bakker. 2004. *Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer tools*. Utrecht: Freudenthal Institute.

Baroody, A.J. et al. 2010. *Fostering at-Risk Primary-Grade Children's Fluency with Basic Addition Combinations*. Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Research on Educational Effectiveness in Washington, D.C.

Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. School of Education University of the Witwatersrand Johannesburg South Africa : Springer.

Boediono dan Koster, W. 2004. *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Chisara, Candra, dkk. 2018. *Implementasi Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) dalam pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematiak (Sesiomadika), Hal 65-72

Chuang Yin-Chen. 2002. *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements About Geometric Figures*. <http://www.math.ntnu.edu.tw>. Diakses 20 Juli 2020

Confrey, J. & A. Malone. 2010. *The Construction, Refinement, and Early Validation of the Equipartitioning Learning Trajectory*. Journal of ICLS, Vol.1, pp.968-975.

Cord. 1999. *Teaching Mathematics Contextually*. Texas: CORD Communication, Inc.

Dewi, Dara Kartika. 2020. *Analisis Kesulitan Matematika Siswa SMP Pada Materi Statistika*. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 04. No.01. 1-7.