

**PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN TOPIK STATISTIKA
BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII MTs**

TESIS



**ERYTA GUSMA AHMAD
NIM. 17205056**

Ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

ABSTRAK

Eryta Gusma Ahmad. 2021. Developing Instructional Design of Statistics Material Based on Realistic Mathematics Education (RME) For Junior High School Grade VIII MTs. Thesis. The Magister of Mathematics Education Program at Mathematics and Science Faculty, Padang State University.

Based on preliminary studies and literature, it found that students' mathematical communication skills and student learning independence were still low. This is due to teaching still focused from teacher and the lack of student learning resource books. Learning materials are not fully related by the context of students' lives are also one of the reasons the low mathematical communication skills of students. The learning process still focused by teacher also that become the low student learning independence. Therefore, a learning design of statistical material based on Realistic Mathematics Education is designed. The learning design that is developed is in the form of a learning flow which contains the learning objectives, activities and prediction of student answers which is implemented through teacher's books and student books.

The research methodology is carried out by combining two types of design research, namely the Plomp model and the Gravemeijer and Cobb model. Gravemeijer and Cobb models are used in the development phase of the learning flow. While implementing the learning flow designed in the teacher's book and student's book using the Plomp model. The results of the merger of the two models are contained in the research phase consisting of: the initial investigation phase, the phase of developing and making prototypes, and the assessment phase. The research subjects were students of class VIII MTs S.TI Tanjung Barulak. Data analysis techniques in this study were quantitative data obtained through tests, while qualitative data were collected through observation, interviews and field notes.

The results showed that the design of statistical learning materials based on Realistic Mathematics Education (RME) through teacher books and student books has been said to be valid, practical and effective. Valid in terms of content, presentation, presentation and language. Practical in terms of ease of use, time efficiency, attractiveness, ease of understanding, and expediency. Effective in terms of the impact of students' mathematical communication skills on statistical material. The effectiveness seen from the level of completeness of the students final test result reached and average of 87,96. while the results of the analysis of learning independence questionnaire data showed good predicate in an average of 76,07 good category.

Keywords: Mathematical Communication Skill, Learning Independence, Developing Instructional Design, Statistics, Realistic Mathematics Education (RME)

ABSTRAK

Eryta Gusma Ahmad, 2021. Pengembangan Desain Pembelajaran Materi Statistika Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Siswa Kelas VIII MTs. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan literatur ditemukan bahwa kemampuan komunikasi siswa dan kemandirian belajar siswa masih rendah. Hal ini disebabkan karena pengajaran guru masih terfokus pada guru dan kurangnya buku sumber belajar siswa.. Penyajian materi yang belum sepenuhnya berkaitan dengan konteks kehidupan siswa juga merupakan salah satu sebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Proses pembelajaran yang masih terpusat pada guru juga mengakibatkan rendahnya kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, dirancanglah suatu desain pembelajaran materi statistika berbasis *Realistic Mathematics Education*. Desain pembelajaran yang dikembangkan berupa alur belajar yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas dan prediksi jawaban siswa yang diimplementasikan melalui buku guru dan buku siswa.

Metodologi penelitian dilakukan dengan menggabungkan dua jenis *design research* yaitu model Plomp dan model Gravemeijer and Cobb. Model Gravemeijer and Cobb digunakan pada fase pengembangan alur pembelajaran. Sedangkan implementasikan alur pembelajaran yang dirancang dalam buku guru dan buku siswa menggunakan model Plomp. Hasil penggabungan dua model tersebut termuat dalam fase penelitian yang terdiri dari: fase investigasi awal, fase pengembangan dan pembuatan prototipe, dan fase penilaian. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif didapatkan melalui tes, sedangkan data kualitatif dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan catatan lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran materi statistika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) melalui buku guru dan buku siswa telah dikatakan valid, praktis dan efektif. Valid dari segi isi, penyajian, penyajian dan kebahasaan. Praktis dari segi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, daya tarik, kemudahan untuk dipahami, dan kemanfaatan. Efektif dari segi dampak kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika. Efektifitas dilihat dari tingkat ketuntasan tes akhir peserta didik mencapai rata-rata 87,96. Sedangkan hasil analisis data angket kemandirian belajar menunjukkan rata-rata 76,07 dengan kategori baik.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar, Pengembangan Desain Pembelajaran, Statistika, *Realistic Mathematics Education* (RME)

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Eryta Gusma Ahmad

NIM : 17205056

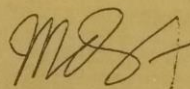
Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si

Pembimbing

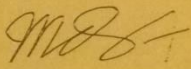
Dekan FMIPA
Universitas Negeri PadangDr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
Nip. 19730702 200312 1 002

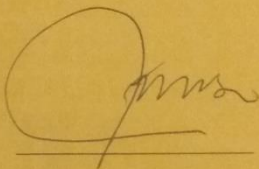
Ketua Program Studi

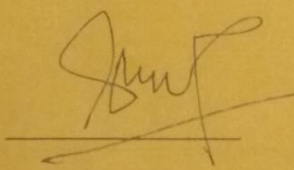
Prof. Dr. Yerizon, M.Si
Nip. 19670708 199303 1 005

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN**

No	Nama	Tanda Tangan
----	------	--------------

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si
(Pembimbing) |  |
|----|---|---|

- | | | |
|----|--|---|
| 2. | Dr. Edwin Musdi, M.Pd
(Kontributor I) |  |
|----|--|---|

- | | | |
|----|---|--|
| 3. | Dr. Ali Asmar, M.Pd
(Kontributor II) |  |
|----|---|--|

Mahasiswa:

Nama : Eryta Gusma Ahmad

Nim : 17205056

Tanggal Ujian : 25 Agustus 2021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Statistika Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, di samping arahan Tim Pembimbing, Tim Penguji dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicatumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2021

Saya yang menyatakan,



Ervta Gusma Ahmad
NIM. 17205056

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah swt sehingga tesis yang berjudul **“Pengembangan Disain Pembelajaran Materi Statistika Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Siswa Kelas VIII MTs”** akhirnya dapat diselesaikan.

Tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

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

1. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si pembimbing yang telah memberikan waktu luang untuk membimbing dan mengarahkan serta masukkan dalam membimbing peneliti selama penyusunan tesis ini.
2. Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd dan Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd, selaku kontributor yang telah memberikan sumbangan pikiran untuk penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si, Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd dan Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd, Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd dan Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd yang telah meluang waktunya untuk memvalidasi dan memberikan masukan terhadap instrumen dan produk penelitian yang dikembangkan.

4. Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNP yang telah mengarahkan dan membimbing selama penyusunan tesis ini.
5. Bapak Yunizar, S.Ag sebagai Kepala Sekolah MTsS.TI Tanjung Barulak yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin serta membantu Peneliti selama pelaksanaan penelitian.
6. Ibu Belny Yunita, S.Pd.I selaku guru mata pelajaran matematika di MTsS.TI Tanjung Barulak yang telah bersedia mendampingi peneliti pada pelaksanaan ujicoba produk penelitian, dan Ibu Novi Rosyimen, S.Pd.I yang telah bersedia menjadi observer pada saat penelitian.
7. Rekan–rekan mahasiswa program studi Magister Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Padang (UNP) khususnya angkatan 2017 yang senantiasa memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan tesis ini.
8. Ayahanda (Alm), Ibunda, Ibunda (mertua), Suami, serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materi untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Semua pihak yang telah membantu sampai tesis ini akhirnya dapat diselesaikan.

Atas bimbingan dan dukungan yang Bapak, Ibu, serta teman-teman berikan dibalaskan oleh Tuhan dan menjadi berkat dalam kehidupan kita. Tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat

membangun sangat diharapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan tesis ini.

Semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 2021

Eryta Gusma Ahmad

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK.....	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN ...	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	13
C. Batasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah	14
E. Tujuan Penelitian	14
F. Spesifikasi Produk yang diharapkan	15
G. Pentingnya Penelitian	18
H. Asumsi dan Batasan Penelitian	18
I. Definisi Operasional	19

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	21
1. Pengertian Pembelajaran Matematika	21
2. Desain Pembelajaran	22
3. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	24
4. <i>Local Instructional Theory</i> (LIT).....	26
5. Buku Guru dan Buku Siswa	27
6. <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)	29
7. Kemampuan Komunikasi Matematika	38
8. Kemandirian Belajar Matematika	42
9. Statistika	46
B. Penelitian Relevan	52
C. Kerangka Berpikir	54

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	56
B. Model Pengembangan	58
C. Prosedur Penelitian	59
D. Instrumen Penelitian	71
E. Teknik Analisis Data	72

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian	78
1. Hasil Investigasi Awal	78
2. Hasil pengembangan atau pembuatan <i>prototipe</i>	83

a. Desain Prototipe/Alur Pembelajaran	84
1) <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	84
2) Buku Guru	..94
3) Buku Siswa	100
b. Hasil Evaluasi Formatif	105
1) Hasil Validasi Desain Pembelajaran	105
a) Hasil <i>Self Evaluation</i>	105
b) Hasil Validasi Para Ahli	106
2) Praktikalitas Desain Pengembangan	109
a) Hasil <i>One to one Evaluation</i>	109
b) Hasil <i>Small Group Evaluation</i>	116
B. Pembahasan	143
C. Keterbatasan Penelitian	145
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	147
B. Implikasi	148
C. Saran.....	149
DAFTAR PUSTAKA.....	151
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	155

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII.	8
2. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	41
3. Matriks Fokus Penelitian Kemandirian Belajar	45
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Topik Statistika Kelas VIII.....	47
5. Keterkaitan Validitas	50
6. Instrumen Penelitian	71
7. Hasil Validasi Instrumen Penelitian	72
8. Skala Penilaian Lembar Validasi.....	73
9. Kategori Validitas.	74
10. Skala Penilaian Lembar Praktikalitas	74
11. Kategori Kepraktisan	75
12. Kriteria Keberhasilan Belajar Peserta Didik	76
13. Kriteria skor Kemandirian Belajar.....	77
14. Hasil Analisis Kurikulum	79
15. Hasil Analisis Karakteristik Siswa	80
16. Hasil <i>Self Evaluation</i>	106
17. Hasil Validasi HLT secara keseluruhan.	107
18. Perbaikan Hasil Validasi HLT dari Para Ahli	108
19. Hasil Validasi Buku Guru secara keseluruhan	108
20. Perbaikan Hasil Validasi Buku Guru dari Para Ahli	109

21. Hasil Validasi Buku Siswa secara keseluruhan.....	109
22. Perbaikan Hasil Validasi Buku Siswa dari Para Ahli	109
23. Komentar/Tanggapan siswa pada tahap <i>one to one</i>	115
24. Perubahan HLT pada Tahap <i>One to One</i>	115
25. Hasil Angket Praktikalitas untuk <i>small group</i>	138
26. Komentar/Tanggapan siswa pada <i>Small Group</i>	139
27. Hasil Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas VIII	128
28. Hasil Analisis Data Angket Kemandirian Belajar siswapada <i>Small Group Evaluation</i>	150
29. Persentase Pencapaian Masing-masing Indikator.....	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Soal Tes Uji coba Observasi	8
2. Jawaban salah satu siswa	9
3. Matematisasi Horizontal dan Vertikal	30
4. Empat level model	35
5. Kerangka Berfikir	55
6. Proses Siklis Eksperimen Pikiran dan Eksperimen Pembelajaran	58
7. Evaluasi Formatif Pengembangan Tessmer	63
8. Prosedur Penelitian	70
9. Peta Konsep Topik Statistika	82
10. Rancangan Desain Pembelajaran Topik Statistika	85
11. Rancangan Awal <i>Cover</i> Buku Guru	95
12. Kata Pengantar Buku Guru	95
13. Rancangan Awal Standar Isi pada Buku Guru	96
14. Daftar Isi pada Buku Guru	96
15. Rancangan Awal Pengenalan Statistika pada Buku Guru	97
16. Tujuan Pembelajaran, Alokasi Waktu, Alat dan Bahan	98
17. Aktivitas dan Kegiatan Pembelajaran pada Buku Guru	99
18. Kunci Jawaban, Penilaian dan Daftar Pustaka	99
19. Rancangan Awal <i>Cover</i> (sampul) untuk Buku Siswa.....	100
20. Kata Pengantar Buku Siswa	101
21. Rancangan Awal Standar Isi pada Buku Siswa	102

22. Daftar Isi pada Buku Siswa.....	102
23. Pengenalan Tokoh	103
24. Tujuan Pembelajaran pada Buku Siswa.....	103
25. Masalah Kontektual pada Buku Siswa	104
26. Uji Pemahaman dan Pekerjaan Rumah pada Buku Siswa	104
27. Jawaban siswa aktivitas 2.1 kemampuan tinggi tahap <i>one to one</i>	110
28. Jawaban siswa aktivitas 2.1 kemampuan sedang tahap <i>one to one</i>	111
29. Jawaban siswa aktivitas 2.1 kemampuan rendah tahap <i>one to one</i>	111
30. Jawaban siswa aktivitas 2.2 kemampuan tinggi tahap <i>one to one</i>	112
31. Jawaban siswa aktivitas 2.2 kemampuan sedang tahap <i>one to one</i>	112
32. Jawaban siswa aktivitas 2.2 kemampuan rendah tahap <i>one to one</i>	113
33. Jawaban siswa aktivitas 5.1 kemampuan sedang tahap <i>one to one</i>	113
34. Jawaban siswa aktivitas 5.1 kemampuan rendah tahap <i>one to one</i>	113
35. Jawaban siswa aktivitas 5.1 kemampuan tinggi tahap <i>one to one</i>	114
36. Jawaban Siswa Aktivitas 1.1 Tahap <i>Small Group</i>	117
37. Jawaban Siswa Aktivitas 1.2 Tahap <i>Small Group</i>	118
38. Jawaban Siswa Aktivitas 1.3 Tahap <i>Small Group</i>	119
39. Jawaban Siswa Aktivitas 1.4 Tahap <i>Small Group</i>	121
40. Jawaban Siswa Aktivitas 1.5 Tahap <i>Small Group</i>	122
41. Jawaban Siswa Aktivitas 1.6 Tahap <i>Small Group</i>	124
42. Jawaban Siswa Aktivitas 2.1 Tahap <i>Small Group</i>	126
43. Jawaban Siswa Aktivitas 2.2 Tahap <i>Small Group</i>	127
44. Jawaban Siswa Aktivitas 3.1 Tahap <i>Small Group</i>	129

45. Jawaban Siswa Aktivitas 3.2 Tahap <i>Small Group</i>	130
46. Jawaban Siswa Aktivitas 3.3 Tahap <i>Small Group</i>	131
47. Jawaban Siswa Aktivitas 4.1 Tahap <i>Small Group</i>	133
48. Jawaban Siswa Aktivitas 4.2 Tahap <i>Small Group</i>	134
49. Jawaban Siswa Aktivitas 5.1 Tahap <i>Small Group</i>	135
50. Jawaban Siswa Aktivitas 5.1 Tahap <i>Small Group</i>	137
51. Jawaban Siswa Aktivitas 5.2 Tahap <i>Small Group</i>	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nama-nama Validator Dan Subjek Penelitian	156
2. Hasil Validasi dan Perbaikan Instrumen Penelitian untuk Tahap Investigasi Awal	157
3. Hasil Validasi dan Perbaikan Instrumen Penelitian untuk Tahap Pembuatan Prototipe	158
4. Lembar Angket Pendahuluan Karakteristik Buku	160
5. Hasil Angket Pendahuluan Karakteristik Buku	169
6. Lembar <i>Self Evaluation</i> Terhadap HLT	171
7. Lembar <i>Self Evaluation</i> Terhadap Buku Guru	173
8. Lembar <i>Self Evaluation</i> Terhadap Buku Siswa	175
9. Lembar Validasi <i>Hypothetical Learning Trajectory</i>	177
10. Rekap Hasil Validasi <i>Hypothetical Learning Trajectory</i>	183
11. Lembar Validasi Buku Guru	185
12. Rekap Hasil Validasi Buku Guru	195
13. Lembar Validasi Buku Siswa	199
14. Rekap Hasil Validasi Buku Siswa	208
15. Lembar Validasi soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	211
16. Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	219
17. Hasil <i>Self Evaluation</i>	220
18. Lembar Pedoman Wawancara dengan Siswa (<i>One-to-One</i>)	222

19. Hasil Wawancara Terhadap Siswa Pada Tahap <i>One to One</i>	223
20. Hasil Revisi Tahap <i>One to One</i>	226
21. Lembar Angket Praktikalitas Buku Siswa	227
22. Hasil Angket Praktikalitas Buku Siswa Tahap <i>Small Group</i>	233
23. Pedoman Wawancara Dengan Siswa (<i>Small Group</i>)	235
24. Hasil Wawancara Terhadap Siswa Pada tahap <i>Small Group</i>	236
25. Lembar Angket Praktikalitas Buku Guru	238
26. Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas Buku Guru	244
27. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	246
28. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	249
29. Jawaban <i>Post-test</i>	252
30. Rekapitulasi Nilai <i>Post-test</i> (<i>Small Group</i>)	255
31. Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar	256
32. Angket Kemandirian Belajar	258
33. Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa	321
34. Pedoman wawancara dengan siswa(<i>small group</i>)	266
35. Hasil wawancara dengan siswa(<i>small group</i>)	267
36. Lembar Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Berbasis RME	270
37. Dokumentasi	277
38. Surat Keterangan Penelitian	378

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan pokok bagi manusia yang harus terpenuhi. Seiring semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka semakin tinggi kebutuhan pendidikan bagi generasi suatu bangsa. Kualitas pendidikan suatu bangsa sangat berpengaruh pada tinggi rendahnya peradaban suatu bangsa, sehingga pendidikan menjadi tolak ukur kemajuan bangsa itu sendiri. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan diperlukan usaha dan upaya dari pemerintah beserta masyarakat. Salah satu pendidikan yang berpengaruh terhadap kualitas pendidikan itu sendiri adalah pendidikan matematika.

Ilmu pengetahuan dasar yang menjadi kebutuhan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung adalah matematika. Matematika sangat berperan penting dalam kehidupan manusia mulai dari bentuknya yang paling sederhana hingga kebentuk yang lebih kompleks. Peran penting matematika diakui Cockcroft (1986:1) misalnya yang menulis: *“It would be very difficult - perhaps impossible – to live a normal life in very many parts of the world in the twentieth century without making use of the mathematics of some kind.”* Akan sangat sulit atau tidaklah mungkin bagi seseorang untuk hidup di bagian bumi ini pada abad ke-21 ini tanpa sedikitpun memanfaatkan matematika. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajarinya akan membuka pintu karir yang cemerlang. Bagi masyarakat, matematika akan menunjang pengambilan keputusan yang tepat. Bagi suatu

negara, matematika akan menyiapkan warganya untuk bersaing dan berkompetisi dibidang ekonomi dan teknologi.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi peserta didik. Matematika juga pendukung dalam mata pelajaran lainnya, seperti pelajaran kimia, biologi, fisika, ekonomi, geografi, dan lain sebagainya. Bukchori (dalam Agustina, 2016,1) mengatakan bahwa pendidikan baik adalah yang tidak hanya mempersiapkan para siswanya untuk suatu profesi atau jabatan, tetapi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, realitanya pembelajaran matematika masih berjalan secara konvensional yang berpedoman pada buku teks dan guru menjelaskan materi dengan metode ceramah.

Pada era revolusi industri 4.0 saat ini, kebutuhan terhadap teknologi sangatlah penting dalam proses pembelajaran. Seiring pesatnya perkembangan teknologi internet saat ini, maka muncullah istilah *e-learning*. Hal ini memberi pengaruh besar terhadap proses transformasi pendidikan yang konvensional menjadi proses pendidikan yang berbasis digital. Apalagi kondisi pandemi covid-19 yang semakin meningkat dan belum tentu kapan akan berakhir. Pembelajaran Daring yang dianjurkan pemerintah saat ini, membutuhkan media pembelajaran yang efektif. Salah satunya dengan menggunakan media e-learning.

E-learning merupakan salah satu jenis media yang sistematis dan simultan dalam penyajian suatu informasi. Penggunaan e-learning pada pembelajaran jarak jauh (PJJ) seperti yang dianjurkan pemerintah saat ini, akan membantu guru untuk mengkomunikasikan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Sesuai

dengan PERMENDIKBUD nomor 119 tahun 2014 yaitu pendidikan jarak jauh yang selanjutnya disebut PJJ adalah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajaran menggunakan berbagai sumber belajar melalui penerapan prinsip-prinsip teknologi pendidikan/pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan peneliti, proses pembelajaran daring yang berlaku pada tahun ajaran 2019/2020 di semester genap, belum berjalan dengan efektif karena banyaknya faktor yang belum mendukung. Sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan beberapa orang guru matematika, mereka mengatakan bahwa pembelajaran Daring yang dianjurkan pemerintah tidak terlaksana dengan efektif. Ada beberapa hal yang menyebabkan pembelajaran daring tidak berjalan dengan efektif, yaitu tidak semua siswa memiliki HP Android, akses internet yang tidak baik, dan kesiapan guru yang belum maksimal dalam pembelajaran daring.

Pemanfaatan teknologi seperti handphone, laptop, dan akses internet sangat dibutuhkan oleh guru dan peserta didik untuk membantu berjalannya proses pembelajaran. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia dipengaruhi oleh perkembangan teknologi internet.

Kondisi pandemi covid-19 ini menjadi tantangan yang sangat besar bagi seorang guru matematika untuk menjelaskan materi-materi yang harus tersampaikan dengan efektif. Apalagi pelajaran matematika ini banyak ditakuti oleh peserta didik. Untuk itu dibutuhkan media pembelajaran matematika yang menarik dan efektif.

Berdasarkan pengalaman di lapangan, bahwa peserta didik beranggapan pelajaran matematika adalah pelajaran yang membosankan dan tidak

menyenangkan, sehingga pelajaran matematika menjadi sulit. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar, siswa kesulitan dalam mengkomunikasikan gagasan ke dalam bentuk simbol, gambar, atau pun diagram. Kesulitan tersebut juga berpengaruh pada kemandirian belajar matematikasiswa. Pugalee (2011) mengatakan bahwa jika siswa diberi kesempatan berkomunikasi tentang matematika, maka siswa akan berusaha membangkitkan proses berpikirnya dalam pengembangan kemahiran menulis dan membaca matematika atau literasi matematika.

NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi matematik adalah hal terpenting dalam pembelajaran matematika sebagai alat untuk bertukar ide dan mengklarifikasi pemahaman matematika. Siswa dapat melaksanakan refleksi, diskusi, dan revisi pemahaman matematik dalam mengkomunikasikan matematika.

Pembelajaran jarak jauh yang dianjurkan oleh pemerintah, mengharuskan peserta didik untuk belajar mandiri. Menurut Kerlin dalam Sumarmo(2011) memandang belajar sebagai proses kognitif yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keadaan individu, pengetahuan sebelumnya, sikap, pandangan individu, konten dan cara penyajian.

Salah satu sub faktor yang penting dari keadaan individu adalah *self regulated learning* (SLR) yang diartikan sebagai kemandirian belajar. Menurut Sumarno (2011), ada tiga karakteristik yang termuat dalam SRL, yaitu: (1)

Individu merancang belajarnya sendiri sesuai dengan keperluan atau tujuan individu yang bersangkutan; (2) Individu memilih strategi dan melaksanakan rancangan belajarnya; (3) Individu memantau kemajuan belajarnya sendiri, mengevaluasi hasil belajarnya dan dibandingkan dengan standar tertentu.

Steinberg (2014) mengatakan kemandirian adalah proses berpikir, merasakan, membuat pilihan, dan tindakan yang ingin dilakukan dengan cara mereka sendiri dalam mencapai suatu tujuan. Kemandirian belajar merupakan upaya siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada tugas yang diberikan selama proses belajar mengajar (Bozpolat, 2016). Kemandirian belajar matematika siswa bertujuan agar siswa memiliki tanggungjawab untuk mengatur dan membiasakan diri untuk mengerjakan tugas yang diberikan dengan kesadaran sendiri. Kemandirian belajar juga dapat menumbuhkan kepercayaan pada kemampuan diri siswa. Menurut Benson dalam Jumadi (2008), kemandirian siswa dapat ditingkatkan dalam beberapa prinsip yaitu memberikan semangat kepada siswa, memberikan pilihan sumber pembelajaran, dan memberikan kesempatan untuk memilih serta memutuskan.

Rusman (2012) mengatakan bahwa belajar mandiri merupakan kemampuan yang tidak banyak berkaitan dengan pembelajaran apa, tetapi lebih berkaitan dengan bagaimana proses belajar tersebut dilaksanakan. Kegiatan belajar mandiri adalah salah satu bentuk kegiatan belajar yang lebih menitikberatkan pada kesadaran belajar siswa dan pembelajaran yang dikendalikan oleh diri siswa itu sendiri. Pada pelajaran matematika juga sangat memerlukan kemandirian siswa. Yerizon (2011), Permana (2010), Qohar (2010),

Ratnaningsih (2007) melaporkan temuan bahwa kualitas kemampuan awal matematika siswa, level sekolah dan jenis pembelajaran berperan terhadap kemandirian belajar matematika siswa. Makin tinggi kualitas kemampuan awal matematika siswa, dan makin tinggi level sekolah, ditemukan makin tinggi pula kemandirian belajar matematika siswa. Siswa dengan kemampuan awal matematika yang tinggi dan siswa berasal dari sekolah level tinggi mencapai kemandirian belajar matematika yang tergolong baik, sedangkan siswa dengan kemampuan awal matematika sedang dan rendah mencapai kemandirian belajar matematika yang tergolong antara sedang dan rendah. Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti juga akan mencoba meneliti kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa pada topik statistika berbasis *Realistics Mathematics Education* (RME) di MTs.TI tanjung Barulak Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar.

Menurut beberapa guru matematika kelas VIII MTs di kecamatan Batipuh, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal Statistika. Materi statistika merupakan salah satu materi pokok yang harus dipelajari oleh siswa tingkat SMP/MTs. Statistika merupakan salah satu ilmu yang mempelajari bagaimana cara merencanakan, mengumpulkan, menganalisis data.

Gil & BenZvi (2011) mengklaim bahwa untuk mengetahui dan memahami statistika perlu adanya konteks nyata dalam memainkan peranan penting sebagai kinerja siswa. Di dalam materi statistika membahas tentang hal yang berhubungan dengan data yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Artinya dalam materi statistika akan sering ditemukan soal-soal kontekstual.

Dalam proses pembelajaran sehari-hari, siswa terbiasa dengan pemberian materi langsung oleh guru, sehingga mereka tidak termotivasi untuk menemukan sendiri cara menyelesaikan suatu permasalahan. Kesulitan siswa juga disebabkan oleh keterbatasan buku sebagai sumber belajar matematika. Mereka hanya mengharapkan materi yang diberikan oleh guru. Menurut Hadi (2016, 11) mengatakan “beberapa hal yang menjadi ciri praktek pendidikan di Indonesia selama ini adalah pembelajaran berpusat pada guru. Guru menyampaikan pelajaran menggunakan metode ceramah, sementara para siswa mencatatnya pada buku catatan.” Materi yang disajikan oleh guru hanya berpedoman pada buku pegangan dengan bahan ajar yang pada buku tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika MTs pada tanggal 14 september 2020, ada beberapa kesulitan siswa pada materi statistika:

- 1) Siswa bingung membedakan data tunggal dan data berkelompok sehingga sulit dalam menyelesaikan soal.
- 2) Siswa sulit membedakan mean, median, dan modus serta penerapan rumus dalam menyelesaikan soal statistika.
- 3) Siswa kesulitan dalam memahami soal yang memuat diagram lingkaran dan grafik.

Berdasarkan kesulitan yang dialami siswa tersebut, akan sulit bagi guru untuk melihat sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa selama proses pembelajaran. Karena mereka sudah terbiasa dengan menerima penjelasan secara detail dari guru tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Peneliti melakukan observasi ke

MTsS Diniyah Tanjung Barulak, MTsN 12 Tanah Datar dan MTs.TI Tanjung Barulak mulai dari tanggal 21 september 2020 sampai dengan 24 september 2020. Berikut soal yang diujicobakan kepada beberapa siswa kelas VIII MTs yang ada di kecamatan Batipuh untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Malam ini sebuah film animasi terbaru sedang diputar di sebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket seperti pada gambar.

a. Buatlah model matematika dari gambar di atas

b. Berapa rupiah biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket pada gambar ketiga?

c. Berapa rupiah yang akan kalian bayar jika kalian pergi menonton film bioskop? Jelaskan.

Gambar 1. Soal tes ujicoba observasi

Berikut data hasil persentase jawaban dari 90 orang siswa kelas VIII MTs di kecamatan Batipuh berdasarkan indikator:

Tabel 1. Persentase pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII

Indikator	Skor		
	0	1	2
Kemampuan merepresentasikan persoalan menggunakan uraian, istilah, notasi, model matematis/rumus, diagram, grafik, atau tabel	60	35	5
Kemampuan menjelaskan ide/strategi yang dimiliki dengan jelas dan tepat	54	38	8
Kemampuan memberikan alasan atau penjelasan terhadap suatu pernyataan	63	30	7

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa jumlah siswa yang memperoleh skor 2 pada setiap indikator masih sedikit. Artinya jumlah siswa yang menjawab benar masih rendah. Dapat disimpulkan bahwa masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs di kecamatan Batipuh. Berikut beberapa jawaban dari soal yang diberikan kepada siswa kelas VIII MTs di kecamatan Batipuh:

Jawab :

a) 1 orang dewasa & 2 orang anak-anak = 145.000
 1 orang dewasa dan 3 orang anak-anak = 130.000
 3 orang ~~145.000~~ dewasa dan 5 ~~130.000~~ orang anak-anak = ...
 b) 3 ~~130.000~~ orang dewasa dan 5 orang anak-anak =
 $= 145.000 + 130.000$
 $= 175.000$
 c) saya harus ~~145.000~~ membayar
 $145.000 : 4 = 36.200$

Gambar (a)

Jawab :

a.
 $x = \text{orang dewasa}$
 $y = \text{anak-anak}$
 $2x + 2y = 145.000$
 $1x + 3y = 130.000$
 $3x + 5y = \dots$
 b. $3x + 5y = \dots$
 $2x + 2y = 145.000$
 $1x + 3y = 130.000$
 $\hline$
 $1x + 1y = 15.000$
 $x = 7.500 \quad y = 7.500$
 Jadi: $3x + 5y$
 $3(7.500) + 5(7.500)$
 $22.500 + 37.500 = 60.000$
 c. Saya membayar 7500 rupiah

Gambar (b)

Gambar 2. (a) dan (b). Jawaban siswa

Terlihat pada jawaban siswa di atas, bahwa kemampuan matematis siswa masih rendah. Pada jawaban (a) siswa belum mampu mengubah ke dalam bentuk ntasi atau symbol matematika. Pada jawaban (b) siswa belum mampu menjelaskan ide/ strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal dengan tepat.

Praktek pendidikan yang berpusat pada guru tersebut sangat berbeda dengan hakikat pendidikan yang sesungguhnya, yaitu pendidikan yang menjadikan siswa sebagai manusia yang mempunyai kemampuan belajar sendiri dan untuk mengembangkan potensi dirinya serta mengembangkan pengetahuan lebih lanjut. Hadi (2016) mengatakan paradigma baru pendidikan lebih menekankan pada peserta didik sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Siswa haruslah aktif untuk mencari dan mengembangkan pengetahuan.

Salah satu pendekatan yang menjanjikan dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) atau disebut juga dengan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Strefland (1991) dan Gravemeijer (1994) (dalam Hadi, 2006, 8) mengatakan bahwa berbagai pustaka menyebutkan bahwa PMR berpotensi meningkatkan pemahaman matematika siswa. Dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMR, siswa diarahkan untuk memulai dari hal-hal yang nyata, sehingga siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan mereka merasakan makna dari belajar matematika. Gravemeijer (1994) menyebutkan bahwa peran guru juga harus berubah, dari seorang validator (menyatakan apakah pekerjaan dan jawaban siswa

benar atau salah), menjadi seseorang yang berperan sebagai pembimbing yang menghargai setiap kontribusi (pekerjaan dan jawaban) siswa.

Selanjutnya, dalam PMR proses belajar memainkan peranan penting. Rute belajar (*learning route*), yang hasil belajarnya ditemukan siswa berdasarkan usaha mereka sendiri, harus dipetakan (Gravemeijer, 1997) (dalam Hadi, 2006, 10). Maka dari itu, dengan menggunakan pendekatan RME ini diharapkan guru bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat dugaan, intuisi, dan mencoba-coba menyelesaikan masalah kontekstual yang disajikan guru, sehingga siswa tidak bersikap pasif dalam proses pembelajaran. Freudenthal (dalam Hadi, 2006, 8) berkeyakinan bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receivers of ready-made mathematics* (penerima pasif matematika yang sudah jadi atau diolah). Dalam PMR siswa tidak bisa dipandang seperti botol kosong yang harus diisi air, namun siswa dipandang sebagai *human being* yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh dari interaksi dengan lingkungan.

Dalam penelitian Fauzan (2002) menemukan bahwa para guru dan siswa-siswa menyukai materi pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR, yaitu menurut mereka materi tersebut sangat berbeda dengan buku yang dipakai sekarang baik dari segi ini maupun pendekatannya. Dengan menggunakan materi PMR di kelas, proses belajar mengajar menjadi lebih baik, karena siswa lebih aktif dan kreatif, guru tidak lagi menggunakan metode '*chalk and talk*' dan peran guru berubah menjadi pembimbing.

Pembelajaran menggunakan pendekatan RME memberikan dampak positif kepada siswa. Siswa menjadi lebih termotivasi, aktif dan kreatif dalam proses

belajar disebabkan oleh materi yang diberikan sangat menarik yang dilengkapi dengan gambar-gambar dan cerita. Pendekatan RME ini juga mengarahkan siswa untuk menemukan kembali konsep matematika dan pembelajarannya berdasarkan konteks kehidupan nyata, sehingga pembelajaran jadi bermakna.

Berdasarkan penjelasan di atas, perlu dikembangkan suatu disain pembelajaran dengan melalui alur belajar dan mengaitkan konsep matematika dengan masalah kontekstual. Dalam memahami matematika, proses belajar dan tingkat berpikir yang disebut sebagai lintasan belajar (*learning trajectory*) menjadi hal yang harus diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan (Claments dan Sarama, 2004).

Sebelum melakukan percobaan, terlebih dahulu guru mendisain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau disebut juga dengan lintasan belajar. Tiga komponen utama HLT, yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi bagaimana pikiran dan pemahaman siswa akan berkembang dalam konteks kegiatan belajar (Simon, 1995). Dengan kata lain guru harus memiliki hipotesis atau dugaan sementara terhadap siswa dalam setiap lintasan belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirancang. Lintasan belajar adalah langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sementara guru harus memperhatikan aktivitas siswa dan memperhatikan jawaban-jawaban yang muncul dari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, salah satu model pembelajaran yang diharapkan membantu meningkatkan kemampuan kemandirian belajar

matematika siswa adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Statistika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs.”**

B. Identifikasi Masalah

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

1. Pemberian materi dengan metode ceramah dengan mencatatkan rumus-rumus dan menyuruh siswa menyalin ke dalam catatan sehingga pembelajaran statistika tidak bermakna.
2. Keterbatasan buku sumber belajar matematika, sehingga siswa tidak bisa menemukan sendiri konsep pembelajaran.
3. Masih rendahnya kemampuan komunikasi siswa yang terlihat pada kesulitan mereka dalam membaca diagram lingkaran dan grafik.
4. Rendahnya kemandirian siswa dalam belajar karena mereka terbiasa dengan penyampaian materi langsung oleh guru.

C. Batasan masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan desain pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* topik statistika untuk siswa kelas VIII MTS.TI Tanjung Barulak dengan melihat validitas, praktikalitas dan efektivitas alur pembelajaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah yang akan dijawab pada akhir penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika pada siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak dilihat dari kriteria validitas dan praktikalitas?
2. Bagaimana efektivitas desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak?
3. Bagaimana efektivitas desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika terhadap kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk menghasilkan desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika pada siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak yang valid dan praktis.
2. Untuk menghasilkan desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika yang efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak.
3. Untuk menghasilkan desain pembelajaran berbasis RME untuk topik statistika yang efektif terhadap kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak.

F. Spesifikasi Produk yang diharapkan

1. Spesifikasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Simon (dalam Sztajn, 2012) mengekspresikan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai gambaran proses pembelajaran ketika siswa mengalami proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran. HLT merupakan rencana guru yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan bisatercapai oleh siswa baik pengetahuan maupun pemahaman pada materi yang diajarkan. HLT meliputi tujuan pembelajaran, aktivitas, prediksi pemikiran siswa, dan antisipasi guru. Dalam buku guru berisikan keseluruhan aspek HLT, namun dalam buku siswa hanya terdapat tujuan pembelajaran dan aktivitas. Berikut penjelasan tentang aspek yang terdapat dalam HLT:

a. Tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran merupakan titik tolak berpikir guru dalam menyusun rencana pembelajaran untuk memudahkan guru mengkomunikasikan kegiatan belajar kepada siswa sehingga siswa bisa melakukan kegiatan tersebut dengan sendirinya. Tujuan pembelajaran suatu pernyataan yang dinyatakan dengan perilaku atau penampilan yang dituliskan untuk menggambarkan hasil belajar yang diharapkan.

b. Aktivitas

Aktivitas yang dirancang guru untuk siswa memuat bagaimana cara mengajarkan materi statistika. Pemaparan materi dijelaskan dengan

masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasa terlibat dalam penyelesaian permasalahan statistika. Mengaitkan permasalahan dengan kehidupan nyata merupakan salah satu ciri dari pendekatan RME.

c. Prediksi pemikiran siswa

Berdasarkan permasalahan yang terdapat dalam aktivitas, HLT memuat prediksi pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Prediksi ini dibuat dengan tujuan guru bisa mengetahui kemungkinan jawaban siswa dan sebagai tindakan mempersiapkan pertanyaan antisipasi guru jika jawaban siswa belum benar.

d. Antisipasi guru.

Berdasarkan prediksi dari jawaban siswa, maka guru membuat antisipasi berupa pertanyaan pemicu yang dapat membantu kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

2. Buku Guru

Buku guru merupakan pedoman yang digunakan oleh guru dalam menjalankan proses pembelajaran matematika dengan materi statistika. Buku guru ini berbasis RME dengan memunculkan masalah-masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan nyata siswa. Isi buku guru meliputi empat aspek yang ada pada HTL yang telah dirancang sebelumnya, yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas, prediksi pemikiran siswa, dan antisipasi.

Beberapa hal yang terkandung dalam buku guru, yaitu sampul buku guru yang memuat identitas buku, dan gambar-gambar realistik tentang

permasalahan yang ada dalam kehidupan siswa dimuat pada buku guru, surat untuk guru, daftar isi, peta konsep, tujuan pembelajaran, alat dan bahan ajar, aktivitas, alokasi waktu, perencanaan pembelajaran, aktivitas siswa, uji pemahaman, dan penilaian kemampuan siswa. Dapat disimpulkan bahwa dalam buku guru terdapat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis RME yang digunakan sebagai panduan dalam proses pembelajaran.

3. Buku Siswa

Buku siswa merupakan bentuk akhir dari disain pembelajaran yang digunakan sebagai penuntun siswa dalam proses belajar topik Statistika. Buku siswa ini berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang mengarahkan siswa pada keterampilan *process of doing mathematics*. Permasalahan yang ada dalam buku siswa sama dengan permasalahan yang ditulis pada buku guru. Pada buku siswa ini hanya memuat dua komponen HLT yaitu tujuan pembelajaran dan aktivitas siswa. Alur pembelajaran yang dijelaskan dalam buku siswa bertujuan membantu siswa untuk menjalankan proses belajar dengan mudah dan bisa menyelesaikan masalah matematika dengan mengkonstruksikan pengetahuan awal dengan dengan kehidupan nyata.

Beberapa hal yang terkandung dalam buku siswa, yaitu identitas buku dan gambar-gambar realistik, surat untuk siswa, daftar isi, peta konsep, tujuan pembelajaran masalah kontekstual, uji pemahaman, dan tempat penilaian. Buku ini membantu siswa dalam menemukan konsep statistika karena permasalahan tersebut berhubungan dengan kehidupan nyata.

G. Pentingnya Penelitian

1. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan desain pembelajaran matematika materi statistika berbasis RME.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar matematika siswa.
3. Bagi guru, dapat memanfaatkan buku guru dan buku siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

H. Asumsi dan Batasan Penelitian

1. Asumsi penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah jika buku guru dan buku siswa dapat membantu lancarnya proses pembelajaran matematika materi statistika di MTs.TI Tanjung Barulak, maka diasumsikan juga dapat digunakan oleh guru dan siswa di sekolah lain. Buku guru dan buku siswa ini diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa tersebut.

2. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, pengembangan alur belajar dibatasi pada materi statistika terhadap siswa kelas VIII semester satu MTs.TI Tanjung Barulak. Dalam penilaian keterampilan dibatasi hanya pada kemampuan kemandirian belajar matematika siswa.

I. Definisi Operasional

1. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan suatu alur belajar yang berisi: (1) tujuan untuk pembelajaran bermakna, (2) aktivitas belajar dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, (3) sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan, (4) prediksi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual, (5) antisipasi teori tentang prediksi jawaban siswa, (6) hipotesis tentang bagaimana siswa belajar dan berpikir.

2. *Realistic Mathematics Education (RME)*

RME adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada pengajaran bermakna dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari yang bersifat realistik. Dengan kata lain, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan guru.

3. *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

HLT adalah dugaan tentang aktivitas belajar matematika yang akan dilakukan siswa ketika memecahkan soal-soal kontekstual dalam mencapai tujuan belajar. HLT juga berisi dugaan cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual serta antisipasi dari prediksi jawaban siswa.

4. *Local Instruction Theory* (LIT)

LIT merupakan pengembangan berdasarkan pada penjelasan dan refleksi dari disain HLT yang dihadapkan pada pembelajaran sebenarnya. LIT merupakan HLT yang telah valid, praktis dan efektif.

5. ValiditasDesain Pembelajaran

Validitas desain pembelajaran adalah keterandalan aktiaktivitas yang dirancang pada setiap pertemuan yang mengarahkan pada penemuan *Local Instructional Theory*. Validitas alur diperoleh dari hasil validasi dengan pakar matematika.

6. PraktikalitasDesain Pembelajaran

Praktikalitas disain pembelajaran berkaitan dengan kemudahan desain pembelajaran dikatakan praktis apabila dapat digunakan dengan mudah sesuai dengan langkah-langkah yang telah dirancang dan dikembangkan.

7. Efektivitas

Efektivitas berkaitan dengan hasil belajar matematika siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar matematika siswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Dari penelitian ini telah dihasilkan disain pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada topik statistika yang valid dan praktis.
 - a. Disain pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria valid dengan karakteristik sebagai berikut.
 - 1) Isi disain pembelajaran melalui alur belajar yang diimplementasikan pada buku guru dan buku siswa berpedoman pada prinsip dan karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME).
 - 2) Konteks permasalahan yang dimuat pada disain pembelajaran disesuaikan dengan konteks kehidupan siswa yang mengarahkan siswa untuk menyelesaikan beberapa permasalahan matematika melalui proses matematisasi.
 - 3) Proses matematisasi merupakan salah satu fokus utama pada disain pembelajaran ini, guna melatih siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan pengetahuan awal atau pengalaman.
 - b. Produk yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis dengan karakteristik yaitu: 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 data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran.

2. Disain Pembelajaran topik statistika berbasis RME di kelas VIII MTs.TI Tanjung Barulak sudah efektif memberikan dampak terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini terlihat dari tingkat ketuntasan tes akhir peserta didik mencapai rata-rata 87,96. Sedangkan hasil analisis data angket kemandirian belajar menunjukkan rata-rata 76,07 dengan kategori baik.

B. IMPLIKASI

Hasil penelitian ini memberikan dampak implikasi yang positif terhadap proses pembelajaran matematika di kelas. Adapun dampak implikasi yang positif antara lain:

1) Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran di kelas, sangat berdampak positif terlihat siswa antusias untuk belajar mata pelajaran matematika. Terutama dalam menyelesaikan masalah yang dimulai dengan melakukan aktivitas yang selalu mereka lakukan sehari-hari. Siswa diajak berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah dengan mempraktekkan dan memikirkan wacana kemudian menjawab soal dengan cara masing-masing. Siswa juga merasa senang, karena mendapat kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan berbagi informasi dengan teman-temannya. 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. Pembelajaran dengan RME dapat mendekatkan mata pelajaran matematika ke dalam persoalan sehari-hari sehingga menumbuhkembangkan minat dan motivasi siswa.

2) Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Proses penyelesaian soal di kelas siswa mulai terbiasa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok, menyelesaikan soal mulai dari cara yang sederhana kemudian dilanjutkan dengan cara yang lebih rumit. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis cukup mengembirakan dari penggunaan cara penyelesaian dan kemampuan siswa dalam memberikan argumendari masalah yang diberikan. Siswa menunjukkan hasil yang memuaskan, interaksi cukup bagus, kepercayaan diri yang meningkat, aktivitas siswa menunjukkan kemandirian dalam belajar.

C. SARAN

Berdasarkan kelemahan dan keterbatasanyang 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.

Kepada peneliti lain terutama pada penelitian pengembangan disarankan perlu diadakan pertemuan dengan guru dalam waktu yang cukup sebelum melaksanakan uji coba produk guna memberikan pemahaman kepada guru tentang produk yang dirancang. Hal ini sangat mempengaruhi praktikalitas dan keefektifan produk yang dibuat.

DAFTAR RUJUKAN

- Bakker, A. 2004. *Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools*. Amersfoort: Wilco Press.
- Bozpolat, E. (2016) Investigation of the self-regulated Learning Strategies of Student From the Faculty of Education Using Ordinal Logistic Regressionanalysis. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 16(1), 301-318. doi: 10.12738/estp.2016.1.0281.
- Clamets, D., dan Sarama, J. 2004. Learning Trajectories in Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81-89.
- Cockroft, WH. 1986. *Mathematics Count*. London: HMSO
- Dahar. R.W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. 2004. Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi SMP dan MTs*. Jakarta: Depdiknas
- Fatimah, Enung. 2010. *Psikologi Perkembangan (Perkembangan Peserta Didik)* Cetakan III. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Fauzan, A. 2002. *Applying realistic mathematics education in teaching geometry in Indonesian primary schools*. Disertasi doktor, University of Twente.
- Freudenthal, H. 1991. *Revisiting mathematics education*. China Lectures. Dordrecht: Kluwer.
- Gagnon Jr. George W. & Collay Michelle. 2001. *Designing for Learning Six in Costructivist Classrooms*. California: Corein Press, Inc.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing realistic mathematis Education*. Disertasi Doctor, Freudenthal Institute.
- , K.P.E. 1997. *Instructional design for reform in mathematics education*. Dalam Beishuizen, Gravemeijer, & va Lieshout (Eds), *The role of context and models in the development of mathematics strategies and prosedures*. Utrecth: CD-β, 13-34.

- (2004). Local Instruction Theories as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education. *Journal. Lawrence Elbaum Associates*. Hal. 105-128.
- Gravemeijer, K& Cobb. (2006). Educational Design Research: *Design Research from a Learning Design Perspective* (Hal. 45-85). UK: Routledge.
- Gravemeijer, K. & Van Erde, D. 2009. *Design research as a means for building a knowledge base for teachers and teaching in mathematics education*. The Elementary School Journal, Vol.109 No. 5, pp.510-524
- Hadi, Sutarto. (2016). *Pendidikan Matematika realistik*. Jakarta: PT Raja GrafindoPersada.
- Hamzah B. Uno. 2008. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jumadi, Wawan. 2008. *Kemandirian Belajar*. (<http://colaborative-learning.wordpress.com/2008/09/10/babii>). Diakses tanggal 10 November 2012.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual teaching and learning, what it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks: Corwin Press, Inc.
- Mudjiman, Haris. 2007. *Belajar Mandiri; Self Motivated Learning*. Surakarta: UNS Press
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM, Inc
- Nieveen, Nienke. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- (2010). Formative Evaluation in Educational Design Research: An Introduction. Dalam Tjeer Plomp and Nienke Nieveen (Ed). *An Intruduction to Educational Design Research*, p: 9 – 35.
- Ontario Ministry of Education. 2005. *The Ontario Curriculum, Grade 1 to 8: Mathematics*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario.
- Permana, Y. (2010). *Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi serta Disposisi Matematik: Eksperimen terhadap siswa SMA melalui Model – Eliciting Activities*. Disertasi pada sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tidak dipublikasi.

Plomp, Tjreed dan Nieveen, Nienke. (2013). *Educational Design Research Part B: Illustrative Cases*. Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO.

Pugalee, D.K. (2001). Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. [http://www.nctm.org/uploadedFiles/Professional_Development/Enhanced_Articles/MTMS%20Communication.pdf#search=%22Communication to Develop Students' Mathematical Literacy%22](http://www.nctm.org/uploadedFiles/Professional_Development/Enhanced_Articles/MTMS%20Communication.pdf#search=%22Communication%20to%20Develop%20Students'%20Mathematical%20Literacy%22) (Diakses 20 Oktober 2019).

Purwanto. (2004). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.

PERMENDIKBUD nomor 119 tahun 2014

Qohar, A. (2010). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP melalui Reciprocal Teaching*. Disertasi pada Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan

Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah atas*. Disertasi pada Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.

Reigeluth, Charles M. 1983. *Instructional design*. Indiana University Bloomington.

Ridwandan Akkon. (2006). *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian Untuk Administrasi dan Manajemen*. Bandung: Dewa Ruci.

Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Seels, B.B. & Richey, R.C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology (AECT).

Smith, P.L. & Ragan, T.J. (1993). *Instructional design*. New York: Macmillan Publishing Company.

Sobri, Muhammad dan Moerdiyanto. 2014. *Pengaruh Kedisiplinan dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Ekonomi Madrasah Aliyah di Kecamatan Praya*. Harmoni Sosial, 1(1).

Steinberg, M. P. (2014). Does greater autonomy improve school performance? Evidence from regression discontinuity Analysis in Chicago. *Education Finance and policy*. Doi: 10.1007/s1 1858-008-0125-9

- Simon, M.A. 1995. Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 114-145.
- Soejadi. 2001. *Pembelajaran Matematika berjiwa RME*. Makalah disampaikan pada seminar nasional PMRI di Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Song, L., & Hill, J.R. 2007. *A Conceptual Model for Understanding Self-Directed Learning in Online Envirotment*. *Journal of Interective Online Learning*, 6(1): 27-42.
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarmo, Utari. 2011. *Kemandirian belajar: Apa, mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. UPI Bandung.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.
- Tessmer, Martin. 1995. *Planning and Conducting Formative Evaluation*. London: Kogan Page Limited.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education: The Weskobas Program. *Proceedings of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 97-121). Dordrech. The Netherlands: Noordijkerhout.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi aksara.
- Ulrich, K.T. & Eppinger, S.D. 2008. *Product Design and Development*. 4th Edition, McGraw-Hill: New York.
- Umar, Wahid. 2012. *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal STKIP Siliwangi, Bandung.
- Walpole, Ronald E. 1993. *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yerizon. (2011). *Peningkatan Kemampuan Pembuktian dan Kemandirian Belajar Matematik Mahasiswa melalui Pendekatan M-APOS*. Disertasi pada Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan

LAMPIRAN 1

Nama-nama Validator dan Subyek Penelitian

A. Daftar Nama-nama Validator

1. Validator Instrumen Penelitian

No.	Nama Validator	Pekerjaan
1.	Dr. Ali Asmar, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
2.	Dr. Edwin Musdi, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
3.	Dr. Abdurrahman, M.Pd	Dosen Pendidikan Bahasa Pascasarjana UNP

2. Validator Perangkat Pembelajaran Matematika (HLT, Buku Guru, dan Buku Siswa)

No.	Nama Validator	Pekerjaan
1.	Dr. Yerizon, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
2.	Dr. Ali Asmar, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
3.	Dr. Edwin Musdi, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
4.	Dr. Darmansyah, ST, M.Pd	Dosen Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNP
5.	Dr. Abdurrahman, M.Pd	Dosen Pendidikan Bahasa Pascasarjana UNP

3. Validator Soal

No.	Nama Validator	Pekerjaan
1.	Dr. Yerizon, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
2.	Dr. Ali Asmar, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP
3.	Dr. Edwin Musdi, M.Pd	Dosen Pendidikan Bahasa Pascasarjana UNP

B. Subyek Penelitian

1. Nama Observer

No.	Nama Validator	Pekerjaan
1.	Belny Yunita	Guru Matematika
2.	Novi Rosyimen	Observer
3.	Eryta gusma Ahmad	Peneliti

2. Nama Siswa Tahap *One to one*

No.	Nama Siswa	Kategori Kemampuan
1.	Radha Qhina Salwa	Tinggi
2.	Witri amelia	Sedang
3.	Ello Fajri	Rendah

3. Nama Siswa Tahap *Small Group*

No.	Nama Siswa	Kategori Kemampuan
1.	Ali Akbar	Tinggi
2.	Usna Sariyanti	Tinggi
3.	Rendy Resfinaldy	Sedang
4.	Mahiroh Wabrara Nurja	Sedang
5.	Miftahul Ihsan	Rendah
6.	Muthia Nasrida Nova	Rendah

LAMPIRAN 2

Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Penelitian untuk Tahap Investigasi Awal

No.	Instrumen	Rata-rata	Kategori	Saran dan Revisi
1.	Pedoman wawancara dengan guru	3,60	Sangat valid	- Berikan pertanyaan yang mengungkapkan proses pembelajaran yang telah dilakukan selama ini. - Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami.
2.	Pedoman wawancara dengan siswa	3,58	Sangat valid	- Pertanyaan lebih merinci lagi tentang bagaimana aktivitas siswa dalam belajar selama ini. - Gunakan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh siswa.
3.	Lembar observasi pembelajaran	3,63	Sangat valid	- Pernyataan dari setiap kegiatan harus lebih rinci sehingga terlihat aktivitas belajar selama ini. - Berikan petunjuk pengisian dengan jelas.
4.	Angket karakteristik buku siswa dan guru	3,77	Sangat valid	- Petunjuk yang diberikan harus lebih rinci lagi. - Pernyataan yang diberikan harus terkait dengan keinginan dan kebutuhan siswa - Memuat pernyataan yang lebih rinci lagi sehingga menjadikan buku guru sebagai pedoman dalam mengajar

LAMPIRAN 3

Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Penelitian untuk Tahap Pembuatan Prototipe

No.	Instrumen	Rata-rata	Kategori	Saran dan Revisi
1.	Lembar <i>Self Evaluation</i> buku guru	3,75	Sangat valid	- Peneliti yang menilai sendiri instrumen dari buku guru. - Perbaiki kesalahan pengetikan.
2.	Lembar <i>Self Evaluation</i> buku siswa	3,67	Sangat valid	- Peneliti yang menilai sendiri instrumen dari buku siswa. - Perhatikan kesalahan pengetikan.
3.	Lembar validasi HLT	3,73	Sangat valid	- Pernyataan harus memuat penilaian komponen dalam HLT. - Perbaiki pengetikan yang salah
4.	Lembar validasi buku guru	3,83	Sangat valid	- Pernyataan dalam penilaian komponen dalam buku guru perlu ditambahkan lagi. - Perhatikan lagi tanda baca. - Perhatikan penulisan kata-kata.
5.	Lembar validasi buku siswa	3,87	Sangat valid	- Pernyataan dalam penilaian komponen dalam buku siswa perlu ditambahkan lagi. - Perhatikan lagi tanda baca. - Perhatikan penulisan kata-kata.
6.	Lembar Observasi keterlaksanaan pembelajaran	3,81	Sangat valid	- Pernyataan memuat proses pembelajaran di kelas. - Pernyataan memuat karakteristik RME dalam proses pembelajaran - Kalimat yang digunakan diperjelas lagi
7.	Angket praktikalitas buku guru	3,80	Sangat valid	- Memuat pernyataan yang berhubungan dengan kemudahan guru dalam penggunaan buku - Gunakan kata-kata yang mudah dipahami
8.	Angket praktikalitas	3,80	Sangat	- Memuat pernyataan yang

	buku siswa		valid	berhubungan dengan kemudahan siswa dalam penggunaan buku - Perhatikan kata-kata yang kurang jelas
9.	Lembar pedoman wawancara guru	3,64	Sangat valid	- Memuat pernyataan penilaian guru terhadap buku berbasis RME - Gunakan kata yang mudah dipahami
10.	Lembar pedoman wawancara siswa	3,72	Sangat valid	- Memuat pernyataan penilaian siswa terhadap buku berbasis RME - Gunakan kata yang mudah dipahami
11.	Lembar validasi soal kemampuan komunikasi matematis	3,43	valid	- Perhatikan penulisan kata - Memuat pernyataan indikator pembelajaran

LAMPIRAN 4

**ANGKET KEBUTUHAN SISWA MENGENAI
KARAKTERISTIK BUKU SISWA BERBASIS RME
PADA SISWA KELAS VIII SMP**

IDENTITAS DIRI	
Nama Lengkap	:
Nama Sekolah	:
Tanda Tangan	:

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah identitas diri kalian pada kolom yang telah disediakan!
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda cek (v) pada pilihan jawaban kalian!
 Contoh: (v) Ya
 () Tidak
3. Kalian boleh memberikan jawaban lebih dari satu.
 Contoh: (v) Menggunakan gambar asli
 (v) Menggunakan warna yang cerah
4. Apabila ingin memberikan jawaban lain selain yang telah disediakan, isikan jawaban kalian pada tempat jawaban yang tersedia!
 Contoh: (v) lainnya, yaitu(berisi jawaban)
5. Berikan alasan singkat yang mendukung pilihan jawaban kalian!

Isilah pertanyaan-pertanyaan berikut menurut pendapat kalian!

Jika akan dikembangkan bahan ajar untuk pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk buku siswa topik statistika berbasis konteks dunia nyata, bagaimana harapan kalian berkaitan dengan itu:

1. Buku siswa topik statistika berbasis konteks dunia nyata seperti apakah yang kalian inginkan?
 - () buku siswa yang memiliki gambar dan warna yang menarik serta berisi permasalahan yang dekat dengan siswa.
 - () buku siswa yang biasa saja berisi materi dan soal latihan
 - () lainnya, yaitu

Alasan:

.....

2. Konteks/peristiwa apa dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan pada pembelajaran statistika (pilihan boleh lebih dari satu).
 - () Sensus Penduduk
 - () Pertandingan Sepakbola
 - () Ukuran sepatu
 - () Mata Pelajaran Favorit
 - () Peminat Ekstrakurikuler
 - () Lainnya
 - () Tinggi Badan
 - () Lainnya
 - () Peminat Sosial Median
 - () Lainnya

3. Menurut kalian, sampul buku siswa seperti apa yang menarik?
 - () bergambar dan berwarna warni
 - () bergambar dan hitam putih
 - () bergambar dan satu warna
 - () lainnya, yaitu

Alasan:

.....

4. Buku siswa akan di desain dengan menggunakan gambar, ilustrasi/gambar seperti apa yang sesuai bagi sampul buku siswa?
 - () animasi/kartun
 - () foto
 - () lainnya, yaitu

Alasan:

.....

5. Menurut kalian, dimanakah sebaiknya ilustrasi tersebut ditempatkan?
 - () disela-sela/diapit judul

() dibawah judul, ukuran disesuaikan

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

6. Berapa jumlah ilustrasi/gambar yang sesuai untuk sampul depan buku siswa?

() satu

() dua

() lebih dari dua

Alasan:

.....

7. Menurut kalian, bagaimanakah sebaiknya ukuran gambar tersebut?

() kecil

() sedang

() besar

Alasan:

.....

8. Warna apakah yang sesuai dengan untuk sampul depan buku siswa?

() warna-warna mencolok

() warna-warna lembut

() warna hitam-putih

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

9. Apakah yang sesuai dengan mengisi sampul belakang buku siswa?

() gambaran isi buku

() biografi penulis

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

10. Jenis huruf (*font*) seperti apakah yang kalian suka untuk isi buku siswa?

() Times New Roman

() **Comic Sans Ms**

() Arial

() Calibri

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

11. Ukuran kertas apa yang menurut ananda lebih efektif dan efisien dalam menggunakan buku ini?

() A4 (quarto)

() F4 (folio)

() A3

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

12. Perlukah disertai daftar isi dalam buku siswa?

() iya

() tidak

Alasan:

.....

13. Bagaimana bahasa yang digunakan dalam buku siswa?

() menggunakan pilihan kata yang tepat

() mudah dipahami

() sulit untuk dipahami

() lainnya, yaitu

Alasan:

.....

14. Apakah harapan kalian terhadap bahan ajar berupa buku siswa topik statistika berbasis RME?

.....

**ANGKET KEBUTUHAN SISWA MENGENAI
KARAKTERISTIK BUKU SISWA BERBASIS RME
PADA SISWA KELAS VIII SMP**

IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : Ali Akbar

Nama Sekolah : MTs. TI Tanjung Buntak

Tanda Tangan : 

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah identitas diri kalian pada kolom yang telah disediakan!
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda cek (✓) pada pilihan jawaban kalian!
Contoh: (✓) Ya
 () Tidak
3. Kalian boleh memberikan jawaban lebih dari satu.
Contoh: (✓) Menggunakan gambar asli
 (✓) Menggunakan warna yang cerah
4. Apabila ingin memberikan jawaban lain selain yang telah disediakan, isikan jawaban kalian pada tempat jawaban yang tersedia!
Contoh: (✓) lainnya, yaitu(berisi jawaban)
5. Berikan alasan singkat yang mendukung pilihan jawaban kalian!

Isilah pertanyaan-pertanyaan berikut menurut pendapat kalian!

Jika akan dikembangkan bahan ajar untuk pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk buku siswa topik statistika berbasis konteks dunia nyata, bagaimana harapan kalian berkaitan dengan itu:

1. Buku siswa topik statistika berbasis konteks dunia nyata seperti apakah yang kalian inginkan?

- (☒) buku siswa yang memiliki gambar dan warna yang menarik serta berisi permasalahan yang dekat dengan siswa.
 () buku siswa yang biasa saja berisi materi dan soal latihan
 () lainnya, yaitu

Alasan:

Karena bukunya sangat menarik

2. Konteks/peristiwa apa dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan pada pembelajaran statistika (pilihan boleh lebih dari satu).

- () Sensus Penduduk () Pertandingan Sepakbola
 () Ukuran sepatu (☒) Mata Pelajaran Favorit
 (☒) Peminat Ekstrakurikuler () Lainnya
 () Tinggi Badan () Lainnya
 () Peminat Sosial Median () Lainnya

3. Menurut kalian, sampul buku siswa seperti apa yang menarik?

- () bergambar dan berwarna warni
 () bergambar dan hitam putih
 () bergambar dan satu warna
 (☒) lainnya, yaitu bergambar dan berwarna biru

Alasan:

Karena sampul bergambar dan berwarna biru sangat saya sukai

4. Buku siswa akan di desain dengan menggunakan gambar, ilustrasi/gambar seperti apa yang sesuai bagi sampul buku siswa?

- (☒) animasi/kartun
 () foto
 () lainnya, yaitu

Alasan:

Karena animasi/kartun lebih saya sukai daripada yang lain

5. Menurut kalian, dimanakah sebaiknya ilustrasi tersebut ditempatkan?

- () disela-sela/diipit judul
 () dibawah judul, ukuran disesuaikan
 (☒) lainnya, yaitu disela-sela buku dekat sampul

- Alasan:
 Karena ilustrasi sebaiknya berada di depan / disampul buku
6. Berapa jumlah ilustrasi/gambar yang sesuai untuk sampul depan buku siswa?
- (☒) satu
 () dua
 () lebih dari dua
- Alasan:
 karena 1 lebih bagus dilihatnya
7. Menurut kalian, bagaimanakah sebaiknya ukuran gambar tersebut?
- () kecil
 () sedang
 (☒) besar
- Alasan:
 karena bisa dilihat dengan jelas
8. Warna apakah yang sesuai dengan untuk sampul depan buku siswa?
- () warna-warna mencolok
 (☒) warna-warna lembut
 () warna hitam-putih
 () lainnya, yaitu
- Alasan:
 karena warnanya tidak terlalu mencolok
9. Apakah yang sesuai dengan mengisi sampul belakang buku siswa?
- () gambaran isi buku
 (☒) biografi penulis
 () lainnya, yaitu
- Alasan:
 karena biografi penulis menggambarkan sejarah
10. Jenis huruf (*font*) seperti apakah yang kalian suka untuk isi buku siswa?
- () Times New Roman
 () **Comic Sans Ms**
 () Arial
 (☒) Calibri
 () lainnya, yaitu
- Alasan:
 karena lebih mudah dibaca
11. Ukuran kertas apa yang menurut anda lebih efektif dan efisien dalam penggunaan buku ini?
- () A4 (quarto)
 () F4 (folio)
 (☒) A3
 () lainnya, yaitu

Alasan:

..... karena bukunya lebih kecil dan mudah dibawa

12. Perlukah disertai daftar isi dalam buku siswa?

(☒) iya () tidak

Alasan:

..... karena lebih mudah untuk mencari halaman

13. Bagaimana bahasa yang digunakan dalam buku siswa?

() menggunakan pilihan kata yang tepat

(☒) mudah dipahami

() sulit untuk dipahami

() lainnya, yaitu

Alasan:

..... karena semua pelajaran lebih cepat mengerti

14. Apakah harapan kalian terhadap bahan ajar berupa buku siswa topik statistika berbasis RME?

..... Harapan saya adalah meningkatkan pelajaran dan bisa lebih banyak
bertanya

LAMPIRAN 5

**Hasil Angket Kebutuhan Siswa Mengenai Karakteristik
Buku Siswa Berbasis RME**

No.	Pernyataan	Jumlah Pemilih Jawaban
1.	Buku siswa topik statistika berbasis konteks dunia nyata seperti apakah yang kalian inginkan?	a) buku siswa yang memiliki gambar dan warna yang menarik serta berisi permasalahan yang dekat dengan siswa (34 orang) b) buku siswa yang biasa saja berisi materi dan soal latihan (6 orang)
2.	Konteks/peristiwa apa dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan pada pembelajaran statistika	a) Sensus Penduduk (11 orang) b) Ukuran sepatu (32 orang) c) Peminat Ekstrakurikuler (35 orang) d) Tinggi Badan (23 orang) e) Peminat Sosial Media (18 orang) f) Pertandingan Sepakbola (20 orang) g) Mata Pelajaran Favorit (24 orang)
3.	Menurut kalian, sampul buku siswa seperti apa yang menarik?	a) bergambar dan berwarna warni (34 orang) b) bergambar dan hitam putih (2 orang) c) bergambar dan satu warna (5 orang) d) bergambar dan bertulisan berwarna biru (8 orang)
4.	Buku siswa akan di desain dengan menggunakan gambar, ilustrasi/gambar seperti apa yang sesuai bagi sampul buku siswa?	a) animasi/kartun (24 orang) b) foto (16 orang)
5.	Menurut kalian, dimanakah sebaiknya ilustrasi tersebut ditempatkan?	a) disela-sela/diapit judul (8 orang) b) dibawah judul, ukuran disesuaikan (32 orang) c) disetiap pembahasan (11 orang)
6.	Berapa jumlah ilustrasi/gambar yang sesuai untuk sampul depan buku siswa?	a) Satu (28 orang) b) Dua (10 orang) c) Lebih dari dua (5 orang)
7.	Menurut kalian, bagaimanakah sebaiknya ukuran gambar tersebut?	a) Kecil (0 orang) b) Sedang (35 orang) c) Besar (5 orang)
8.	Warna apakah yang sesuai dengan sampul depan buku siswa?	a) warna-warna mencolok (12 orang) b) warna-warna lembut (28 orang) c) warna hitam-putih (2 orang)

9.	Apakah yang sesuai dengan mengisi sampul belakang buku siswa?	a) gambaran isi buku (22 orang) b) biografi penulis (30 orang)
10.	Jenis huruf (<i>font</i>) seperti apakah yang kalian suka untuk isi buku siswa?	a) Times New Roman (12 orang) b) Comic Sans Ms (33 orang) c) Arial(3 orang) d) Calibri (4 orang)
11.	Ukuran kertas apa yang menurut ananda lebih efektif dan efisien dalam penggunaan buku ini?	a) A4 (quarto) (36 orang) b) F4 (folio) (10 orang) c) A3 (8 orang)
12.	Perlukah disertai daftar isi dalam buku siswa?	a) Iya (40 orang) b) Tidak (0 orang)
13.	Bagaimana bahasa yang digunakan dalam buku siswa?	a) menggunakan pilihan kata yang tepat (11 orang) b) mudah dipahami (36 orang) c) sulit untuk dipahami (0 orang)

LAMPIRAN 6

LEMBAR EVALUASI DIRI (SELF EVALUATION)
HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY (HLT) BERBASIS
REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION (RME)

Dengan menggunakan instrumen ini dilakukan evaluasi terhadap HLT pembelajaran matematika yang telah dirancang dengan memberikan tanda (√) pada aspek yang telah dilakukan.

No.	Aspek yang dinilai	Sudah	Belum	Keterangan
A. Kelayakan isi				
1.	Memuat tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat.			
2.	Memuat aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat.			
3.	Memuat dugaan proses belajar /berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual.			
4.	Memuat beberapa antisipasi guru terhadap pemikiran siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual.			
5.	Memuat permasalahan kontekstual yang dimunculkan sangat dekat dalam kehidupan siswa.			
6.	Memuat permasalahan kontekstual yang dapat memperkenalkan konsep matematika			
7.	Memuat permasalahan yang mengarahkan siswa pada aktivitas menemukan kembali konsep matematika (<i>guided reinvention</i>)			
8.	Memuat permasalahan yang mengarahkan siswa pada aktivitas aktivitas untuk membuat model sendiri (<i>self develop models</i>).			
B. Keterbacaan HLT				
9.	Pengetikkan kata-kata pada HLT sudah tepat.			
10.	Penggunaan tanda baca pada HLT			

	sudah tepat.			
C. Kebahasaan				
11.	Kebenaran dan kesederhanaan tata Bahasa sesuai dengan PUEBI			
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.			

Saran:

.....

.....

.....

.....

Batipuh,.....2021

Peneliti

(.....)

LAMPIRAN 7

LEMBAR EVALUASI DIRI (*SELF EVALUATION*)
BUKU GURU BERBASIS *REALISTIC MATHEMATIC*
***EDUCATION* (RME)**

A. Petunjuk Pengisian

Dengan menggunakan instrumen ini dilakukan evaluasi terhadap buku guru berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) yang telah dirancang dengan memberikan tanda (√) pada aspek yang telah dilakukan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Sudah	Belum	Keterangan
A. Cover				
1.	Gambar sesuai dengan materi			
2.	Komponen unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi logo, dan lain-lain seimbang dan seirama dengan tata letak isi			
3.	Memiliki kekontrasan yang baik (pewarnaan halaman depan)			
4.	Ukuran judul lebih dominan dibandingkan nama pengarang dan tulisan lainnya			
5.	Judul dapat memberikan informasi secara cepat dan tepat tentang materi isi buku			
B. ISI				
6.	Materi buku guru sesuai dengan judul buku			
7.	Buku guru berisikan petunjuk yang jelas			
8.	Komponen dalam buku guru sudah lengkap			
9.	Alat dan bahan yang digunakan dalam setiap kegiatan mudah disiapkan oleh guru			
10.	Materi tersusun secara runtun			
11.	Buku guru memuat karakteristik RME: penggunaan konteks, penggunaan model, kontruksi siswa, interaktivitas dan keterkaitan.			

12.	Buku guru memuat komponen HLT berupa tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, prediski pemikiran siswa dan antisipasi guru			
C. Bahasa				
13.	Pengetikkan kata-kata dan tanda baca pada buku guru sudah tepat.			
14.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			
15.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI			
16.	Ukuran dan bentuk huruf menarik			
D. Gambar				
17.	Peletakkan gambar pada buku guru sudah tepat dan teratur.			
18.	Gambar yang dipilih sesuai dengan keinginan siswa			
19.	Warna gambar memiliki kekontrasan yang sesuai			
20.	Ukuran pada gambar sudah tepat			

Saran:

.....

.....

.....

Batipuh,.....2021

Peneliti

(.....)

LAMPIRAN 8

LEMBAR EVALUASI DIRI (*SELF EVALUATION*) BUKU SISWA BERBASIS *REALISTIC MATHEMATIC* *EDUCATION* (RME)

A. Petunjuk Pengisian

Dengan menggunakan instrumen ini dilakukan evaluasi terhadap buku siswa berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) yang telah dirancang dengan memberikan tanda (√) pada aspek yang telah dilakukan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Sudah	Belum	Keterangan
A. Cover				
1.	Gambar sesuai dengan materi			
2.	Komponen unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi logo, dan lain-lain seimbang dan seirama dengan tata letak isi			
3.	Memiliki kekontrasan yang baik (pewarnaan halaman depan)			
4.	Ukuran judul lebih dominan dibandingkan nama pengarang dan tulisan lainnya			
5.	Judul dapat memberikan informasi secara cepat dan tepat tentang materi isi buku			
B. ISI BUKU SISWA				
6.	Materi buku siswa sesuai dengan judul buku			
	Buku siswa memuat komponen yang jelas (kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka)			
7.	Buku siswa berisikan tujuan pembelajaran, aktivitas siswa dalam konteks yang nyata.			
8.	Terdapat latihan dan pekerjaan rumah untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa			
9.	Materi tersusun secara runtun			
C. KONSISTENSI				
10.	Penempatan unsur tata letak judul, sub			