

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *MODEL-ELICITING ACTIVITIES* (MEAs)
BERBANTUAN GEOGEBRA**

TESIS



OLEH

**SAHARA MEISYA
NIM. 18205043**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

ABSTRACT

Sahara Meisya. 2020. “*The Development of Mathematical Learning Devices Based on Model-Eliciting Activities (MEAs) Geogebra Assisted*”. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

This research was instigated by the low of student mathematic communication ability at Junior High School (SMP) 1 Rambatan based on literature studies and preliminary research. The low ability of student mathematic communication is caused by a lack of learning resources that direct students to be active and can find the mathematical concepts learned. Based on this problem, the researcher develops the mathematic learning device based on Model-Eliciting Activities (MEAs) Geogebra assisted to improve the mathematics communication ability of the learner.

This research is a development research carried out with Plomp development model. The Plomp development model consists of three stages, namely the preliminary research, prototype phase, and assessment phase. In the preliminary research carried out needs analysis, curriculum analysis, concept analysis, interview with the teacher, and analysis of learners. At the prototype development phase a formative evaluation is conducted which consists of self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test. The subject of this research is the students of class VIII of SMP 1 Rambatan.

Based on the development that has been implemented, obtained learning equipment the form of lesson plan and students worksheet mathematics based on MEAs Geogebra assisted for class VIII SMP semester II that is valid, practical and effective. Valid from aspects of content, construct, language, and graph. Practical in terms of implementation, time, ease of use and effective in terms of its potential impact on the mathematic communication ability of mathematical learners. Conclusion of the research is instrument studying of mathematical is better to become for reconciliation in mathematical study with special in subject matter that is build a flat side space form at VIII class in SMP.

Key words: *Learning Devices, Model-Eliciting Activities, Mathematic Communication Ability, Geogebra.*

ABSTRAK

Sahara Meisya. 2020. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Berbantuan *Geogebra*”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP 1 Rambatan berdasarkan studi literatur dan analisis pendahuluan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik disebabkan oleh kurangnya sumber belajar yang mengarahkan peserta didik untuk aktif dan dapat menemukan sendiri konsep matematika yang dipelajari. Berdasarkan permasalahan ini maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dilaksanakan dengan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri atas tiga tahap, yaitu *preliminary research*, *prototype phase*, dan *assessment phase*. Pada tahap *preliminary research* dilaksanakan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep, wawancara dengan guru, dan analisis karakteristik peserta didik. Pada tahap *prototype phase* dilaksanakan evaluasi formatif yang terdiri atas *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, dan *field test*. Perangkat yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis MEAs berbantuan *Geogebra*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP 1 Rambatan. Data dikumpulkan dengan dokumentasi, observasi, wawancara, angket, dan tes. Data dari hasil observasi, angket dan tes dianalisis secara kuantitatif yang diperkuat dengan hasil dokumentasi yang dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD matematika berbasis MEAs berbantuan *Geogebra* untuk kelas VIII SMP semester II yang dihasilkan memenuhi kategori valid, praktis dan efektif. Valid dari aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan. Praktis dari segi keterlaksanaan, waktu, kemudahan dalam penggunaan dan efektif dari segi dampak potensialnya terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika layak untuk dijadikan bahan rujukan dalam pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, *Model-Eliciting Activities*, Kemampuan Komunikasi Matematis, *Geogebra*.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : *Sahara Meisya*

NIM : 18205043

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si
Pembimbing

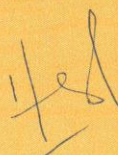


07 Agustus 2020

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,

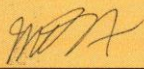
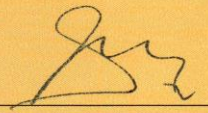
Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi,



Dr. Yerizon, M.Si
NIP. 196707081993031005

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc</u> (Anggota)	
3.	<u>Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D</u> (Anggota)	

Nama Mahasiswa : *Sahara Meisya*
NIM : 18205043
Tanggal Ujian : 07-08-2020

SURAT PERNYATAAN

1. Karya tulis tesis saya dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Berbantuan *Geogebra*” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, di samping arahan dari 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 orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada 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 hukuman yang berlaku.

Padang, Agustus 2020
Saya yang menyatakan,



Sahara Meisya
NIM. 18205043

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Berbantuan *Geogebra*”. 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. I Made Arnawa, M.Si selaku dosen pembimbing penulis dalam menyusun tesis yang telah banyak mengarahkan dan membimbing selama penyusunan tesis.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc dan Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D selaku kontributor yang telah memberikan sumbangan pikiran untuk penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc, Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D, Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd, Bapak Dr. Darmansyah, S.T, M.Pd, dan Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd yang telah meluangkan waktunya untuk memvalidasi instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran berbasis MEAs berbantuan *Geogebra*.
4. Bapak Dr. Yerizon, M.Si Ketua Program Studi S2 pendidikan matematika.
5. Ibu Rusida Leyli, S.Pd, M.Sn. selaku Kepala SMP Negeri 1 Rambatan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

6. Ibu Tisrawati, S.Pd. selaku guru pamong bidang studi Matematika SMP Negeri 1 Rambatan yang telah membantu terlaksananya penelitian.
7. Peserta didik kelas VIII SMP 1 Rambatan yang telah bersedia menjadi subjek uji coba dan memberikan informasi yang dibutuhkan peneliti untuk keperluan penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang, khususnya tahun masuk 2018 yang telah banyak membantu penulis selama kegiatan perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
9. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
10. 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, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Pentingnya Penelitian.....	10
E. Asumsi dan Batasan Penelitian	11
F. Definisi Operasional	12
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	14
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	14
a. Pengertian Komunikasi Matematis.....	14
b. Indikator Komunikasi Matematis	16

c. Rubrik Skala Penilaian Komunikasi Matematis.....	18
2. <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs).....	18
3. Perangkat Pembelajaran Berbasis MEAs.....	22
a. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	22
b. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis MEAs.....	23
c. Lembar Kerja Peserta Didik	24
4. <i>Software Geogebra</i>	25
5. LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	26
B. Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Model Pengembangan.....	32
C. Prosedur Pengembangan	33
1. Tahap Investigasi Awal	33
2. Tahap Pembuatan Prototipe.....	38
3. Tahap Penilaian	46
D. Teknik Pengumpulan Data.....	47
E. Jenis Data	47
F. Instrumen Penelitian.....	48
1. Lembar Instrumen <i>Preliminary Research</i>	48
2. Instrumen Validitas	48
3. Instrumen Uji Kepraktisan	49
4. Instrumen Uji Keefektifan	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	52
1. Tahap Investigasi Awal	52
2. Tahap Pembuatan Prototipe.....	59
3. Tahap Penilaian	101

B. Pembahasan.....	110
C. Keterbatasan Penelitian.....	114
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	115
B. Implikasi.....	116
C. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN.....	122

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Hasil TIMSS Tahun 1999 - 2011	2
Tabel 2 Hasil PISA Tahun 2000 - 2015	2
Tabel 3 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	7
Tabel 4 Rubrik Soal Komunikasi Matematis	18
Tabel 5 Kegiatan Analisis Kurikulum.....	34
Tabel 6 Kegiatan Analisis Konsep	35
Tabel 7 Wawancara dengan Guru Matematika	36
Tabel 8 Kegiatan Analisis Peserta Didik.....	36
Tabel 9 Tahap Investigasi Awal.....	37
Tabel 10 Aspek-aspek yang Dinilai pada <i>Self-Evaluation</i>	40
Tabel 11 Aspek-aspek Validasi RPP oleh Pakar.....	41
Tabel 12 Aspek-aspek Validasi LKPD oleh Pakar	42
Tabel 13 Aspek-aspek <i>One to One Evaluation</i>	44
Tabel 14 Aspek-aspek Penilaian <i>Small group Evaluation</i>	45
Tabel 15 Karakteristik Subjek Penelitian.....	47
Tabel 16 Kriteria Validitas/Praktikalitas	50
Tabel 17 Kriteria Ketuntasan Peserta Didik	51
Tabel 18 Kompetensi Dasar Matematika Kelas VIII Semester II.....	53
Tabel 19 Indikator Pencapaian Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan.....	53
Tabel 20 Hasil Wawancara dengan Guru Matematika.....	57
Tabel 21 Hasil Evaluasi Sendiri (<i>Self Evaluation</i>) Sebelum dan Sesudah Revisi	69
Tabel 22 Hasil Validasi RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Para Ahli.....	71
Tabel 23 Hasil Validasi LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Para Ahli.....	72
Tabel 24 Saran Validator dan Revisi LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	73

Tabel 25	Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (Tahap <i>Small Group</i>).....	91
Tabel 26	Hasil Angket Respon terhadap LKPD pada <i>Small Group</i>	92
Tabel 27	Hasil Angket Kepraktisan Respon Peserta Didik pada LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (<i>Field Test</i>)...	102
Tabel 28	Hasil Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Penggunaan Perangkat Pembelajaran Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	102

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Soal TIMSS.....	2
Gambar 2 Soal Ujian Nasional	3
Gambar 3 Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 1	4
Gambar 4 Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 2	5
Gambar 5 Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 3	6
Gambar 6 Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 7 Evaluasi Formatif Menurut Tessmer	39
Gambar 8 Hasil Analisis Konsep Materi Semester 2	56
Gambar 9 Hasil Analisis Konsep Materi Bangun Ruang Sisi Datar	56
Gambar 10 Identitas RPP.....	60
Gambar 11 Kompetensi Inti.....	60
Gambar 12 Kompetensi Dasar dan Indicator Pencapaian Kompetensi ..	61
Gambar 13 Tujuan Pembelajaran	61
Gambar 14 Materi Ajar.....	62
Gambar 15 Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran.....	62
Gambar 16 Alat dan Sumber Belajar.....	63
Gambar 17 Kegiatan Pembelajaran	64
Gambar 18 Penilaian.....	65
Gambar 19 Desain Cover.....	66
Gambar 20 Desain Halaman Judul	66
Gambar 21 Desain Petunjuk Penggunaan.....	67
Gambar 22 Desain Kegiatan Peserta Didik pada LKPD	68
Gambar 23 Desain Soal Latihan	68
Gambar 24 Kegiatan <i>One to One Evaluation</i>	81
Gambar 25 Kegiatan <i>Small Group</i>	90
Gambar 26 Kegiatan <i>Field Test</i>	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Nama-nama Validator, Siswa pada Tahap <i>One to One</i> , <i>Small Group</i> dan <i>Field Test</i>	122
2a Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Instrumen Daftar <i>Check List</i> pada Investigasi Awal	125
2b Kisi-Kisi Daftar <i>Check List</i> Pada Investigasi Awal.....	126
2c Daftar <i>Check List</i> Pada Analisis Pendahuluan	127
2d Rekap Hasil Validasi Instrumen Daftar Cheklist.....	131
3a Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Dengan Guru pada Tahap Awal	132
3b Rekap Hasil Validasi Instrumen Wawancara Guru	133
3c Hasil Wawancara dengan Guru Matematika Untuk Investigasi Awal.....	134
4a Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Karakteristik Peserta Didik.....	135
4b Rekap Hasil Validasi Instrumen Angket Karakteristik Peserta Didik.....	136
4c Hasil Angket Karakteristik Peserta Didik.....	137
5 Analisis Kurikulum.....	139
6a Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri (<i>Self Evaluation</i>) RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	141
6b Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Lembar <i>Self Evaluation</i> RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	143
6c Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri (<i>Self Evaluation</i>) RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	144

6d	Kisi-kisi Lembar Evaluasi Sendiri RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	146
6e	Lembar Evaluasi Sendiri RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	147
6f	Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	148
6g	Rekapitulasi Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	150
6h	Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	151
6i	Kisi-kisi Lembar Evaluasi Sendiri LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	153
6j	Lembar Evaluasi Sendiri LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	159
7a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	155
7b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	157
7c	Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	158
7d	Kisi-kisi Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	161
7e	Lembar Penilaian Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	162
7f	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	166

7g	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	167
7h	Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	168
7i	Kisi-kisi Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	170
7j	Lembar Penilaian Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa.....	171
7k	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	173
7l	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	174
7m	Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	175
7n	Kisi-kisi Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	177
7o	Lembar Penilaian Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	178
8a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	180
8b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	182
8c	Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	184
8d	Lembar Penilaian Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	187

8e	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	190
8f	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	192
8g	Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	193
8h	Kisi-kisi Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	195
8i	Lembar Penilaian Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan	196
8j	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	198
8k	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	199
8l	Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	200
8m	Kisi-kisi Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	202
8n	Lembar Penilaian Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa.....	203
9a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	205
9b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	207

10a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	210
10b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	212
11a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan.....	213
11b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan.....	215
12a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	216
12b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Pendidikan Matematika	219
13a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	222
13b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Bahasa	223
14a	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan.....	224
14b	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> oleh Pakar Teknologi Pendidikan.....	226
15	Lembar Observasi Tahap Evaluasi Satu-satu	227

16a	Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	228
16b	Rekap Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	230
16c	Lembar Validasi Instrumen terhadap Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> ...	231
16d	Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	233
16e	Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (Tahap <i>Small Group</i>)	236
17a	Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Guru (<i>Small Group dan Field Test</i>)	239
17b	Rekap Hasil Penilaian Validator terhadap Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Guru (<i>Small Group dan Field Test</i>)	240
17c	Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Guru (<i>Small Group dan Field Test</i>)	241
17d	Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Guru (<i>Small Group dan Field Test</i>)	243
	Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (Tahap <i>Small Group</i>)	245
18a	Contoh Hasil Penilaian Validator terhadap Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Peserta Didik (<i>Small Group dan Field Test</i>).....	246
18b	Rekap Hasil Penilaian Validator terhadap Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Peserta Didik (<i>Small Group dan Field Test</i>).....	248
18c	Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Peserta Didik (<i>Small</i>	249

	<i>Group dan Field Test</i>).....	
18d	Angket Praktikalitas Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> untuk Peserta Didik (<i>Small Group dan Field Test</i>).....	251
18e	Rekap Hasil Angket Praktikalitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (Respon Peserta Didik Tahap <i>Small Group</i>).....	253
18f	Rekap Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (Tahap <i>Field Test</i>).....	255
18g	Hasil Rekap Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Matematika (RPP dan LKPD) Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i>	257
19	Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas LKPD Berbasis MEAs Berbantuan <i>Geogebra</i> (<i>Field Test</i>).....	258
20a	Contoh Penilaian Validator terhadap Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik.....	260
20b	Rekapitulasi Penilaian Validator terhadap Instrumen Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik	261
20c	Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar.....	262
20d	Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar.....	264
20e	Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar.....	266
20f	Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tahap <i>Field Test</i>	270
21	Analisis Hasil Tes Akhir (<i>Field Test</i>).....	271
22	Perangkat Pembelajaran	273

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Komunikasi berperan penting dalam pembelajaran dimana komunikasi dapat terjadi melalui lisan maupun tulisan. Dengan dikuasainya kemampuan komunikasi maka akan memudahkan setiap individu khususnya peserta didik dalam menyampaikan ide mereka sehingga ide tersebut dapat memberikan solusi yang tepat dan mudah dimengerti oleh yang lainnya.

Komunikasi selama belajar matematika biasanya menggunakan berbagai simbol, lambang, serta ekspresi untuk mengkomunikasikannya. Sejalan dengan apa yang disampaikan Risnawati (2008: 6) bahwa proses komunikasi selama pembelajaran matematika diciptakan menggunakan berbagai macam simbol. Peserta didik dituntut menguasai kemampuan komunikasi matematis agar peserta didik mampu mengkomunikasikan pendapat mereka secara jelas dan logis agar dapat menyelesaikan masalah non rutin (NCTM, 2000; Sumarmo, 2010)

Pernyataan di atas menunjukkan bahwasanya kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap peserta didik. Maka dari itu dilakukan pengembangan terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukan kualitas pendidikan matematika Indonesia masih rendah.

Rendahnya kualitas pendidikan Indonesia SMP pada mata pelajaran matematika yakni: (Wardhani dan Rumiati, 2011: Nizam, 2016)

Tabel 1. Hasil TIMSS Tahun 1999 – 2011

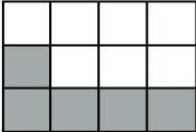
Tahun	Rata-rata Skor Indonesia	Ranking	Banyak Peserta
1999	435	32	38
2003	411	36	45
2007	405	36	49
2011	406	40	42

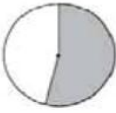
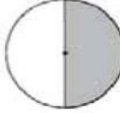
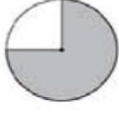
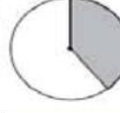
Tabel 2. Hasil PISA Tahun 2000 – 2015

Tahun	Rata-rata Skor Indonesia	Ranking	Jumlah Peserta
2000	367	39	43
2003	360	38	41
2006	391	50	57
2009	371	61	63
2012	375	64	65
2015	386	-	-

Lebih rinci, rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat dari hasil peserta didik pada salah satu soal TIMSS berikut: (Wardani dan Rumiati: 2011)

Manakah di antara lingkaran-lingkaran berikut yang menggambarkan pecahan yang bernilai hampir sama dengan pecahan yang digambarkan pada bagan di samping?



(A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 
 (E) 

Domain Konten	Bilangan
Domain Kognitif	Pengetahuan

% menjawab benar	
Internasional	63%
Indonesia	52%

Gambar 1. Soal TIMSS

Untuk menjawab soal pada gambar 1, maka peserta didik perlu mengetahui nilai pecahan yang digambarkan oleh daerah berbayang-bayang

pada persegi, yaitu $\frac{5}{12}$. Peserta didik perlu mengetahui bahwa $\frac{5}{12}$ itu lebih kecil dari setengah, akibatnya jawaban A, B, C, dan E tidak mungkin, sehingga jawaban yang benar adalah jawaban D. 63% peserta internasional mampu menjawab dengan benar, namun hanya 52% peserta Indonesia yang mampu menjawabnya dengan benar. Dalam permasalahan ini peserta didik perlu menganalisis terhadap nilai pecahan yang diwakili oleh gambar berbentuk lingkaran dengan mengacu nilai pecahan yang diwakili oleh gambar berbentuk persegi.

Selanjutnya berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) matematika SMP tahun 2019 diperoleh rata-rata sebesar 46,56. Provinsi Sumatera Barat memiliki rata-rata sedikit lebih tinggi dari rata-rata matematika peserta didik secara umum yakni 46,76 dan untuk Kabupaten Tanah Datar memiliki rata-rata 48,04. Namun, meski demikian rata-rata ini juga masih tergolong rendah. Berikut contoh soal UN dengan indikator komunikasi matematis (Kemdikbud, 2019):

Seorang pengamat berada di atas mercusuar yang tingginya 12 meter. Ia melihat kapal A dan kapal B yang berlayar di laut. Jarak pengamat dengan kapal A dan B berturut-turut 20 meter dan 13 meter. Posisi kapal A, kapal B, dan kaki mercusuar terletak segaris. Jarak kapal A dan kapal B adalah

- A. 7 meter
- B. 11 meter
- C. 12 meter
- D. 15 meter

Gambar 2. Soal Ujian Nasional

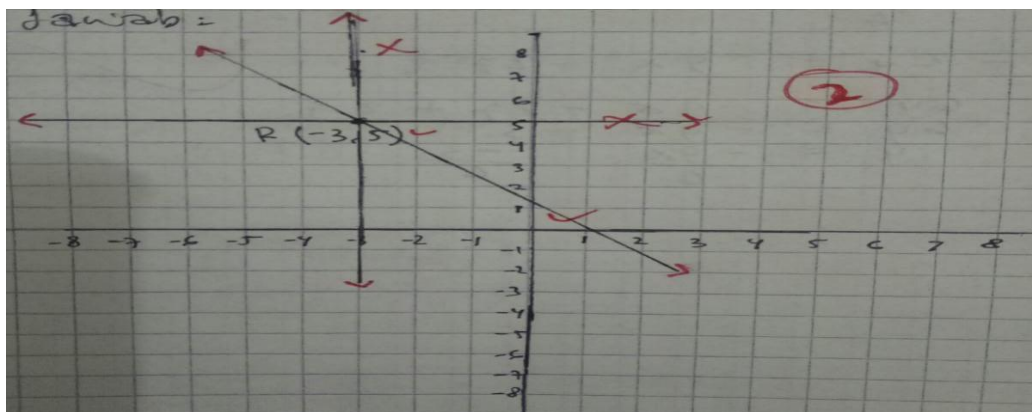
Soal pada gambar 2 menuntut peserta didik agar mampu menginterpretasi keterangan geometri dalam bentuk teks yang kemudian dengan pemahaman itu peserta didik harus membuat sketsa geometri. Namun, nyatanya peserta didik mengalami kesulitan dalam mengubah informasi pada kalimat menjadi sketsa geometri, peserta didik kurang dalam memahami keadaan geometri meskipun soal di atas tidak membutuhkan perhitungan yang begitu rumit yakni hanya dengan menggunakan dalil *Pythagoras*. Untuk soal ini, peserta didik yang mampu memberikan jawaban dengan benar hanya sebanyak 22% saja.

Hasil survei di atas sejalan dengan data yang peneliti dapatkan dilapangan dimana peneliti memberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik kelas VIII di SMP N 1 Rambatan. Berikut soal dan salah satu jawaban yang diberikan peserta didik:

Soal 1

Gambarlah titik $R(-3,5)$ pada koordinat kartesius lalu lukis 3 garis yang berpotongan dengan sumbu-X dan sumbu-Y melalui titik R!

Salah satu jawaban peserta didik yakni:



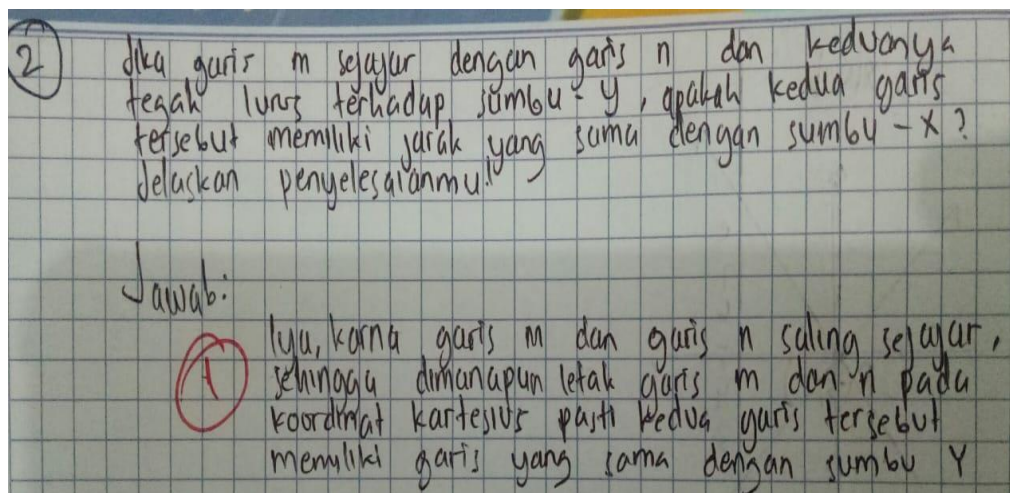
Gambar 3. Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 1

Dari jawaban peserta didik pada gambar 3, terlihat bahwa peserta didik sudah bisa menentukan letak titik R, namun peserta didik masih sulit untuk melukis 3 garis yang berpotongan dengan sumbu-X dan sumbu-Y melalui titik R.

Soal 2

Jika garis m sejajar dengan garis n dan keduanya tegak lurus terhadap sumbu-Y, apakah kedua garis tersebut memiliki jarak yang sama dengan sumbu-X? Jelaskan penyelesaianmu!

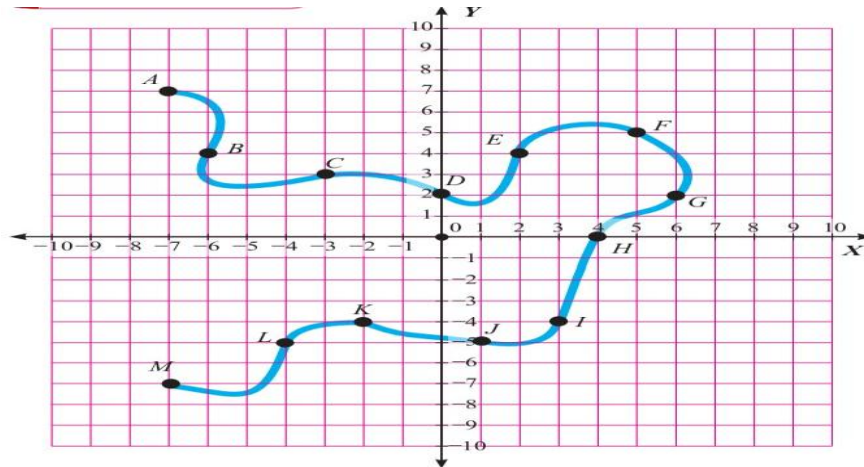
Salah satu jawaban peserta didik:



Gambar 4. Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 2

Dari jawaban peserta didik pada gambar 4, terlihat bahwa peserta didik belum bisa menjelaskan dengan benar, karena tidak semua garis m sejajar garis n yang keduanya tegak lurus terhadap sumbu-Y memiliki jarak yang sama dengan sumbu-X. Itu tergantung dengan posisi letak garis m dan garis n pada koordinat kartesius.

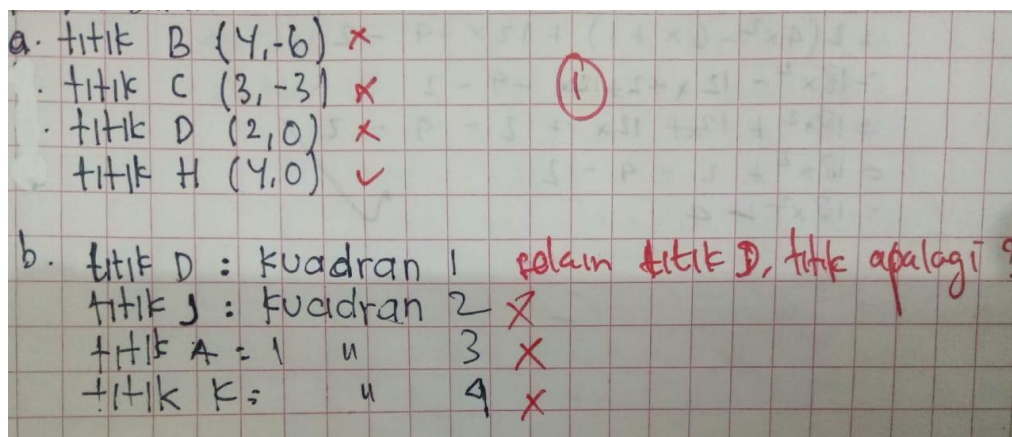
Soal 3



Gambar di atas merupakan ilustrasi aliran sungai yang melewati beberapa titik dalam bidang kartesius.

- Sebutkan 5 koordinat titik-titik yang dilalui oleh aliran sungai tersebut
- Sebutkan titik-titik yang dilewati aliran sungai yang berada pada kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV

Salah satu jawaban peserta didik:



Gambar 5. Lembar Jawaban Peserta Didik Soal 3

Dari jawaban peserta didik pada gambar 5, terlihat bahwa peserta didik masih belum mampu menginterpretasi nilai koordinat dari setiap titik

yang ada pada soal, selanjutnya peserta didik juga kesulitan dalam mengelompokkan mana saja titik-titik yang berada pada kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV. Hasil secara keseluruhan soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Soal No	Persentase Jawaban Peserta Didik per Skor					Rata-rata
	0	1	2	3	4	
1	12%	36%	16%	16%	20%	49%
2	20%	52%	12%	8%	8%	33%
3	4%	36%	16%	20%	24%	56%

Irwan (2017) mengatakan bahwa dalam pembelajaran peserta didik mencatat setiap konsep materi yang diterima dan dipahaminya. Namun faktanya mereka kurang mampu menerapkan konsep-konsep tersebut ketika diberikan latihan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut serta agar dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik maka dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran, diantaranya dengan menyediakan perangkat pembelajaran atau bahan ajar yang berkualitas, yang lebih inovatif dan memotivasi peserta didik untuk semangat dalam belajar. Sejalan dengan yang disampaikan Prastowo (2011:23) bahwa menarik dan inovatifnya suatu bahan ajar dapat berpengaruh besar dalam proses pembelajaran. Banyak bahan ajar yang dapat dikembangkan, salah satunya Lembaran Kerja Peserta Didik (LKPD). Pengembangan LKPD akan maksimal apabila didukung juga oleh RPP dimana RPP digunakan guru sebagai pedoman dalam pembelajaran.

Kenyataan di lapangan adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran khusus yang dapat memfasilitasi kemampuann komunikasi

matematis peserta didik. Padahal perangkat pembelajaran digunakan guru sebagai sarana penunjang selama proses pembelajaran agar lebih terarah dan dapat mengarahkan peserta didik untuk lebih aktif serta tidak selalu bergantung kepada guru. Di sekolah guru juga tidak menggunakan alat peraga yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi secara optimal. Salah satu alat peraga dengan memanfaatkan perkembangan *Information and Communications Technology* (ICT) yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi adalah *Geogebra* (Kania, 2018; Supriadi, 2015; Nopiyani, 2016).

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001, menurutnya *geogebra* adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. *Geogebra* dapat membantu peserta didik maupun guru dalam tercapainya tujuan pembelajaran. *Geogebra* merupakan sebuah *software* yang dapat membuat konstruksi dengan: 1) titik; 2) vector; 3) segmen garis; 4) garis; 5) polygon; 6) irisan kerucut; 7) sudut; 8) ketidaksetaraan; 9) polynomial implicit; 10) fungsi dan dapat merubah hasil konstruksi yang bisa dimasukkan lalu di modifikasi langsung pada layar (Hohenwarter, 2008; Alip, 2011; Kudus, 2012). Kustiawati (2017) dan Kania (2018) mengatakan bahwa *Geogebra* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun atau mengkonstruksi objek matematika geometri.

Selain menyiapkan perangkat pembelajaran berbantuan *geogebra*, dilakukan juga penerapan sebuah pendekatan yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan yang di milikinya, artinya penerapan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. Banyak pendekatan yang

berpusat pada peserta didik dan diantaranya ialah pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). MEAs adalah salah satu pendekatan dimana aktivitas-aktivitasnya mengarahkan peserta didik pada pemodelan matematika atau MEAs merupakan pendekatan untuk memahami, menjelaskan, serta mengkomunikasikan konsep yang terkandung dalam permasalahan yang diberikan dengan cara pemodelan (Chamberlin dan Moon, 2005; Dux dkk., 2006; Eric dkk., 2008; Lubis dkk., 2015; Ricard dkk., 2003)

Selama proses pembelajaran MEAs berlangsung, peserta didik diberikan permasalahan dalam konteks kehidupan nyata dan peserta didik akan diarahkan menyelesaikan permasalahan melalui proses pemodelan, pemodelan yang diperoleh ini juga dapat memenuhi indikator dalam kemampuan komunikasi matematis. Keserasian kemampuan komunikasi matematis, MEAs, dan *geogebra* adalah sama-sama dapat menghasilkan model matematika yang didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya yang menyatakan bahwa MEAs dapat meningkatkan penguasaan konsep, kemampuan komunikasi, kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Widiyarsi, 2013; Wardawati, Irwan dan Efendi, 2018; Mulia, Fauzan, dan Irwan, 2018; Aziz dan Irwan, 2018). Selanjutnya, Kustiawati (2017) menyatakan bahwa pembelajaran geometri bangun datar dan tiga dimensi berbantuan *software geogebra* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Dengan adanya perangkat pembelajaran berbasis MEAs berbantuan *Geogebra* ini diharapkan dapat membantu peserta didik, guru, atau pengguna

lainnya dalam belajar matematika. Perangkat pembelajaran MEAs ini disusun berdasarkan 6 prinsip dan tahapan-tahapan pemodelan yang ada pada MEAs itu sendiri yakni mengidentifikasi masalah, membuat model, memecahkan model, dan menginterpretasi. Tahapan-tahapan yang ada pada MEAs ini dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematikanya.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Berbantuan *Geogebra*”**.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik RPP dan LKPD berbasis MEAs berbantuan *geogebra* yang valid, praktis serta efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui karakteristik pengembangan RPP dan LKPD berbasis MEAs berbantuan *geogebra* yang valid, praktis serta efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

D. Pentingnya Penelitian

1. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis MEAs berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat membantu meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

3. Bagi guru, dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

E. Asumsi dan Batasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah jika telah dihasilkan RPP dan LKPD matematika berbasis MEAs berbantuan *geogebra* yang valid, praktis, dan efektif yang juga telah diujicobakan, maka diasumsikan juga dapat digunakan pada peserta didik di sekolah-sekolah lain selain sekolah yang menjadi subjek uji coba dengan karakteristik yang sama. RPP dan LKPD yang diujicobakan untuk satu pokok bahasan diasumsikan sama hasilnya bila diuji pada pokok bahasan lainnya.

2. Batasan Penelitian

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis MEAs berbantuan *geogebra* ini dibatasi untuk peserta didik SMP kelas VIII dan ditujukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa RPP dan LKPD berbantuan *geogebra*. Cakupan materi yang dibahas adalah materi semester genap SMP yang sesuai digunakan dengan MEAs.

F. Definisi Operasional

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu kali pertemuan atau lebih yang dirancang berdasarkan kurikulum/silabus.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah bahan ajar yang berisi tugas yang disertai dengan petunjuk dan langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas sehingga mampu membuat peserta didik membangun pengetahuan dan pemahaman secara mandiri serta mengembangkan kemampuan yang diharapkan.

3. Validitas Produk

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kebenaran atau kesahihan produk yang dikembangkan dilihat dari aspek isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan. Kegiatan validasi dilakukan oleh pakar atau ahli.

4. Praktikalitas Produk

Praktikalitas produk adalah tingkat kemudahan dan keterpakaian oleh guru dan peserta didik terkait perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Praktikalitas pembelajaran diketahui dari keterlaksanaan RPP, angket respon peserta didik dan angket respon guru yang memberikan hasil baik.

5. Efektifitas produk

Efektifitas produk adalah suatu ukuran dimana perangkat pembelajaran yang dikembangkan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) berbantuan *geogebra* kelas VIII SMP semester II berupa RPP dan LKPD dilaksanakan dengan model plomp yang terdiri tiga fase yaitu fase investigasi awal, fase pengembangan dan fase penilaian. Rincian proses pada masing-masing fase adalah sebagai berikut.
 - a. Pada fase investigasi awal dilaksanakan analisis kebutuhan berupa analisis kurikulum, analisis konsep, wawancara dengan guru, dan analisis peserta didik sebagai dasar pengembangan perangkat pembelajaran.
 - b. Pada fase pengembangan dilaksanakan evaluasi formatif yang terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation* dan *field test* sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan praktis.
 - c. Pada fase penilaian dilaksanakan tes kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. Berdasarkan hasil proses pengembangan yang telah dilaksanakan, maka diperoleh hasil berupa perangkat pembelajaran berbasis MEAs berbantuan *geogebra* kelas VIII SMP semeseter II berupa RPP dan LKPD yang:
 - a. Bentuk perangkat pembelajaran matematika berbasis MEAs yang valid adalah perangkat pembelajaran yang telah memenuhi karakteristik kevalidan dari segi isi dan konstruk sehingga layak digunakan.
 - b. Bentuk perangkat pembelajaran matematika berbasis MEAs yang praktis adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik dari aspek keterlaksanaan, kemudahan penggunaan dan waktu yang diperlukan. Sehingga memudahkan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
 - c. Bentuk perangkat pembelajaran matematika berbasis MEAs yang dikembangkan sudah efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dilihat dari hasil tes akhir peserta didik yakni terdapat 76,6% peserta didik yang memiliki nilai di atas KKM.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD berbasis MEAs berbantuan *Geogebra* pada kelas VIII terhadap materi Bangun Ruang Sisi Datar. Beberapa tahap pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, mulai dari tahap *Preliminary Research*, *Prototype Phase* dan *Assessment Phase*. Pada tahapan-tahapan ini, banyak langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk yang valid, praktis, dan efektif.

Pada dasarnya penelitian ini dapat memberikan gambaran pada penyelenggara pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih mudah, dan efektif serta dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari hasil belajar.

Pengembangan perangkat ini dapat dilakukan oleh guru-guru kelas lainnya tanpa mengabaikan validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Guru dapat memvalidasi perangkat pembelajaran bersama teman sejawat dan dosen pendidikan matematika. Pengembangan ini dilakukan sejalan dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pengembangan perangkat berbasis MEAs berbantuan *Geogebra* ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

C. Saran

1. Perangkat pembelajaran berbasis MEAs berbantuan *Geogebra* untuk materi Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan ini telah dinyatakan valid, praktis dan efektif, sehingga disarankan untuk dapat digunakan oleh guru matematika sebagai alternatif perangkat pembelajaran dalam pembelajaran materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII SMP.
2. Bagi peneliti lain yang akan melanjutkan penelitian ini, disarankan untuk mengujicobakan soal tes kemampuan komunikasi matematis sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. 2015. Pengaruh Pendekatan Model Eliciting Activities Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah*. Vol.2 No. 1
- Al Aziz, Saddam. dan Irwan. 2018. The Influence of Mathematical Learning Material Based On Model-Eliciting Activities (MEAs) Approach To Improve Mathematical Creative Thinking Skill of Students of Grade X of Senior High Scholl Padang. Atlantis Press. Vol. 285
- Alip. 2011. *Perkenalan dengan Geogebra Software Matematika Gratis*. Tersedia: <http://www.roomantik.com/2011/11/perkenalan-dengan-geogebra-software.html>
- Ansari, Bansu Irianto. 2016. *Komunikasi Matematik, Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar* (Banda Aceh: Pena)
- Chamberlin, S.A. dan Moon S.M. 2005. Model-Eliciting Activities as a Tool to Delevop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *The Journal of Secondary Gifted Education*. Vol. XVII. No. I.
- Daryanto & Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. (Yogyakarta: Gaya Media)
- H.A.D. Dux et.all. 2006. "Quantifying Aluminium Crystal Size Part 1: The Model Eliciting Activity". *Journal of STEM Education*. Vol. 7. No. 1&2
- Halmaheri. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SLTP Melalui Strategi Think-Talk-Write dalam Kelompok Kecil*. Bandung.
- Hamilton, Eric et.all. 2008. *Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathmatics Education Research*. (Los Angeles: Advance in Engineering Education)
- Hartono. 2012. *Statistik untuk Penelitian*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar)
- Hamzah, Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Rajawali Pers)
- Hendriana, Heris dan Soemarmo, Utari. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. (Bandung: PT Refika Aditama)
- Hendriana, Heris dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. (Bandung: PT Refika Aditama)
- Hohenwarter, M. 2008. Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra. Tersedia di <http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>

- Irwan. 2017. Development of Mathematical Learning Materials Based on Model Eliciting Activities Approach to Improve the Mathematical Reasoning Ability Student Class X SMA Padang. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. Vol. 160
- Japa, Ngurah dkk. Media Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*. Vol 2. Tersedia di <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJNSE/article/download/12467/7810>
- Kania, Nia. 2018. Software Geogebra untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis pada Materi Graf. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*. Vol 3. No. 1. p-ISSN: 2528-102X e-ISSN: 2541-4321
- Kosasih. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kudus. 2012. *Belajar Matematika bersama Geogebra*. Tersedia: <http://blog.unsri.ac.id/nurdinawatikudus/media-pembelajaran/belajar-matematika-bersama-geogebra/mrdetail/55236>
- Kustiawati, Dedek. 2017. Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 1. No. 2. P-ISSN: 2502-7638; E-ISSN: 2502-8391
- Laporan Hasil Ujian Nasional. 2019. Tersedia di <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian!08&99&99!T&T&T&T&1&1&2!&> di akses pada tanggal 07 September 2019.
- Lesh, Ricard A., Doerr, Helena M., 2003. *Beyond Constructivism: Model and Modeling Perspective on Mathematics Problem Solving, learning, and teaching*. Routledge.
- Lubis, Nurul Husna dkk. 2015. Model Eliciting Activities (MEA) Application in Online Group Discussion for Mathematics Learning. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. ISSN (Online): 2319-7064.
- Mahmudi, A. 2010. Membelajarkan Geometri dengan Program Geogebra. Tersedia di <http://eprints.uny.ac.id/10483/1/P6-Ali%20M.pdf>
- Mangelep, N.O. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Lingkaran Menggunakan Pendekatan PMRI dan Aplikasi Geogebra. *Jurnal Mosharafa*. Vol 6. No 2. Tersedia di

<https://media.neliti.com/media/publications/226601-pengembangan-perangkat-pembelajaran-mate-96d1f52b.pdf>

- Miftah, Ramdani. 2015. *Pengaruh Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Program Dual Mode System (DMS)*. ISSN: 2088-2157. Vol. 05 No. 01.
- Mulia, Utari Oriyenta, Fauzan dan Irwan. 2018. The Effectiveness of Learning Device With Model Eliciting Activities (MEAs) to Improve Critical Thinking Ability. *Atlantis Press*. Vol. 285
- Nopiyan, dkk. 2016. Penerapan Pembelajaran matematika Realistik Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5. No. 2
- Nizam. 2016. *Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP*. Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan).
- Permendiknas. 2016. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Plomp, T & N.Nieveen. (2013). *Education Design Research* Enschede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO).
- Plomp, Tjeerd. (2013). *Educational Design Research: an Introduction*. Dalam Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen (Ed.). *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: SLO•Netherlands Institute for Curriculum Development
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: Diva Press)
- Purwanto, Ngalm. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya)
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. (Bandung: Alfabeta)
- Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. (Pekanbaru: Suska Press)
- Setyosari, Punaji. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Malang: Prenadamedia Group.
- Shadiq, Fadjar. 2009. *Diklat Instruktur Pengembangan Matematika Siswa SMA Jenjang Lanjut; Kemahiran Matematika*. (Yogyakarta: PPPPTK Matematika)

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta)
- Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. (Bandung: FMIPA-UPI).
- Supriadi, Nanang. 2015. Pembelajaran geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 6. No.2
- The National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (USA: NCTM).
- Trianto. 2009. *Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. (Jakarta: Kencana Predana Media Group)
- _____. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. (Jakarta: Kencana)
- Wafiqoh, Risnina. dkk. 2016. LKS Berbasis Model Eliciting Activities untuk Mengetahui Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII. *Jurnal Elemen*. Vol. 02. No. 01
- Wahyuningrum, Endang. 2013. Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan MEAs. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 14. No. 1
- Wardawati, Putri Dewi. Irwan. dan Jon Efendi. 2018. LKPD Development Practical on MEAs Based-Approach In Improving Mathematical Communication Ability Of Grade X Students. *International Journal of Research in Counseling and Education*. Vol. 02. No. 02
- Wardhani, Sri. dan Rumiati, 2011, *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. (Yogyakarta: PPPPTK Matematika). tersedia di www.p4tkmatematika.org
- Widoyoko, Eko Putro. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar)
- Widiyadari, Ririn. 2013. Pengembangan Pembelajaran Matematika *Model Eliciting Activities* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Matematika Siswa pada Materi Segitiga Kelas VII. *Prosiding*. ISBN: 978-979-16353-9-4.