

ISBN, 978-602-19877-4-2



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN STATISTIKA

(SEMASTAT) 2016

Diselenggarakan Oleh :
Jurusan Matematika FMIPA UNP
Bekerjasama dengan FORSTAT
25-26 FEBRUARI 2016



Didukung Oleh:



SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamualaikum Wr. Wb

Marilah kita bersyukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karuniaNya, Seminar Nasional Matematika dan Statistika serta Musyawarah Nasional ke-4 Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia (FORSTAT) dapat dilaksanakan. Syalawat beriring salam marilah kita hadiahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad, SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan sampai pada zaman berilmu pengetahuan sebagaimana yang kita nikmati hari ini. Rangkaian kegiatan Semnas dan Munas ini berlangsung selama tiga hari (25 – 27 Februari 2016) yang diselenggarakan oleh Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Merupakan kehormatan bagi Jurusan Matematika FMIPA UNP yang telah dipercaya sebagai penyelenggara Munas dan Semnas tahun 2016 ini, kita bermohon kepada Allah SWT, semoga seluruh rangkaian kegiatan yang telah diagendakan dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan sebagaimana yang diharapkan. Selanjutnya, kami mengucapkan **SELAMAT DATANG DI KOTA PADANG** kepada seluruh peserta Seminar dan Munas ke-4 FORSTAT 2016, semoga kita semua dapat menikmati suasana Kota Padang dengan makanan khasnya.

Seminar Nasional dan Musyawarah Nasional FORSTAT tahun ini bertemakan “**Peran Matematika dan Statistika dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa**”. Kegiatan Musyawarah Nasional ke-4 Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia (FORSTAT), diikuti oleh Ketua Departemen/Jurusan/Program Studi Statistika seluruh Indonesia, Pengurus Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia Periode 2014-2016, dan Anggota Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia Wakil Institusi. Agenda dalam kegiatan Munas adalah (1) Evaluasi Kegiatan FORSTAT Periode 2014 – 2016; (2) Pemilihan Pengurus FORSTAT Periode 2016 – 2018; dan (3) Pembahasan Rencana Kerja FORSTAT Periode 2016 – 2018. Selanjutnya, Seminar Nasional Matematika dan Statistika diikuti oleh 221 orang peserta, yang berasal dari 66 Institusi (Universitas Negeri, Universitas Swasta, UIN/IAIN, STIS, Guru, Mahasiswa Pascasarjana, serta Badan Pusat Statistik Provinsi dan Kabupaten/Kota) di seluruh Indonesia. Kegiatan seminar nasional ini menghadirkan tiga orang *keynote speaker*, yaitu Dr. Suryamin, M. Sc (Kepala Badan Pusat Statistik Indonesia), Prof. Dr. Khairil Anwar Notodiputro, M.S. (Guru Besar Statistika Institut Pertanian Bogor), dan Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M. Pd, M. Sc (Guru Besar Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang). Pada kegiatan seminar ini, juga disajikan 172 makalah hasil penelitian pada sesi paralel yang dikelompokkan ke dalam tiga bidang (Statistika, Matematika, dan Pendidikan Matematika). Untuk menikmati keindahan alam dan budaya Sumatera Barat, kepada peserta kami tawarkan paket tour berupa wisata ke Danau Singkarak, Istano Basa Pagaruyuang, Ngarai Sianok, dan Jam Gadang Bukittingi, serta tidak lupa menikmati masakan Padang. Kegiatan Tour ini akan dilaksanakan pada hari Sabtu/27 Februari 2016.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Gubernur Provinsi Sumatera Barat, Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan FMIPA Universitas Negeri Padang, Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang, dan seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan dan menyelenggarakan kegiatan ini. Selanjutnya, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada sponsor (Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, Bank Nagari, Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, PT. Semen Padang, PT. SAS Indonesia, dan BNI 46,) serta pihak-pihak lain yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini.

Atas nama panitia, kami mohon maaf kepada seluruh peserta dan hadirin, jika dalam pelayanan kami masih terdapat kekurangan selama penyelenggaraan kegiatan ini. Akhirnya, kami mengucapkan selamat mengikuti kegiatan Seminar dan Munas FORSTAT 2016, semoga kegiatan ini bermanfaat bagi kita semua.

Wabillahi taufiq walhidayah, wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, 26 Februari 2016,
Ketua Panitia,

Drs. Syafriandi, M. Si

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan syukur tak henti-hentinya kita sampaikan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua, sehingga Seminar Nasional Matematika dan Statistika serta Musyawarah Nasional ke-4 Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia (FORSTAT) dapat terselenggara dengan baik. Syalawat beserta salam marilah kita hadiahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad, SAW. yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang berilmu pengetahuan sebagaimana yang kita nikmati hari ini.

Rektor beserta sivitas akademika Universitas Negeri Padang, mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta Seminar dan Munas ke-4 FORSTAT 2016, teristimewa kepada *keynote speaker*, Dr. Suryamin, M. Sc (Kepala Badan Pusat Statistik Indonesia), Prof. Dr. Khairil Anwar Notodiputro, M.S. (Guru Besar Statistika Institut Pertanian Bogor), dan Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M. Pd, M. Sc (Guru Besar Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang). Semoga kehadiran kita semua, memberikan dampak positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.

Tema kegiatan ini, yakni **“Peran Matematika dan Statistika dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa”** sejalan dengan Visi Kemristekdikti 2015-2019, yaitu “Terwujudnya pendidikan tinggi yang bermutu serta kemampuan IPTEK dan inovasi untuk mendukung daya saing bangsa”. Dalam hal ini Perguruan tinggi diharapkan menjadi aktor utama dalam meningkatkan daya saing bangsa. Salah satu peran strategis yang bisa dilakukan adalah memperbanyak riset dan publikasi ilmiah.

Kami sangat senang dan bangga, atas kerja keras panitia yang telah dapat menghadirkan *keynote speaker*, dan 167 orang peneliti yang berasal dari 66 institusi dari seluruh Indonesia yang akan menyajikan makalah hasil penelitiannya. Selanjutnya, kami mengucapkan selamat kepada Forum Pendidikan Tinggi Statistika Indonesia (FORSTAT) yang melakukan Musyawarah Nasional ke-4 di Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dan berpartisipasi dalam mensukseskan kegiatan ini. Teristimewa kepada Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, para sponsor (Bank Nagari, Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, PT. Semen Padang, PT. SAS Indonesia, dan BNI 46,) dan seluruh panitia yang telah bekerja keras menyelenggarakan kegiatan ini.

Atas nama pimpinan universitas dan segenap civitas akademika Universitas Negeri Padang, mohon maaf kepada seluruh peserta dan undangan, jika dalam penyelenggaraan kegiatan ini masih terdapat kekurangan. Akhirnya, kami mengucapkan selamat mengikuti kegiatan Seminar dan Munas FORSTAT 2016, semoga kegiatan ini bermanfaat bagi kita semua.

Wabillahi taufiq walhidayah, wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, 26 Februari 2016
Rektor Universitas Negeri Padang,

Prof. Dr. Phil. Yanuar Kiram.

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN STATISTIKA
(SEMASTAT) 2016**

EDITOR

Dr. Ir. Hari Wijayanto, M.Si

Dr. Anang Kurnia, M.Si

Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc

Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si

Dr. Yerizon, M.Si

STRUKTUR PANITIA
SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN MUSYAWARAH
NASIONAL FORSTAT 2016

Pelindung : Rektor Universitas Negeri Padang
 Penanggung Jawab : Dekan FMIPA Universitas Negeri Padang
 Pengarah : 1. Dr. Anang Kurnia, M. Si. (Ketua FORSTAT)
 2. Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP
 (M. Subhan, M. Si)

Panitia Pelaksana

Ketua	:	Drs. Syafriandi, M. Si
Sekretaris	:	Yenni Kurniawati, M.Si
Bendahara	:	Dra. Nonong Amalita, M. Si
Kesekretariatan	:	Koordinator : Suherman, M.Si Anggota : 1. Dra.Media Rosha, M.Si 2. Fitri Mudia Sari, M. Si 3. Elvi Silvia, S.Si
Divisi Publikasi	:	Koordinator : Dr. Yerizon, M.Si Anggota : 1. Dr. Armiami, M.Pd 2. Dra. Helma, M.Si 3. Doni Fisko, S.Si 4. Julianto
Divisi Acara	:	Koordinator : Dra. Sri Elniati, M.A Anggota : 1. Heru Maulana, M.Si 2. Meira Parma Dewi, M.Kom
Divisi Dana	:	Koordinator : Drs. H. Yarman, M.Pd Anggota : 1. Dra. Arnellis, M.Si 2. Dr. Ali Asmar, M.Pd
Divisi Transportasi	:	Koordinator : Dr. Irwan, M.Si Anggota : 1. Drs. Hendra Syarifuddin, Ph.D 2. Fridgo Tasman, M.Sc

Divisi Tamu	:	Koordinator : Drs. Mukhni, M.Pd Anggota : 1. Dra. Elita Zusti Djamaan, M.A 2. Dra. Fitriani Dwina, M.Ed
Divisi Tempat dan Perlengkapan	:	Koordinator : Dr. Edwin Musdi Anggota : 1. Riry Sriningsih, M. Sc 2. Defri Ahmad, S.Pd, M.Si 3. Drs. Yusmet Rizal, M.Si 4. Afridon
Divisi Konsumsi	:	Koordinator : Dra. Dewi Murni, M.Si Anggota : 1. Mirna, M.Pd 3. Dra. Minora L. Nasution, M.Pd 2. Dra. Jazwinarti, M.Pd

DAFTAR ISI

	Halaman
1 ANALISIS SPATIAL DAN PREDIKSI MUTU AIR SUNGAI PH DAN SUHU UNTUK BERBAGAI FUNGSI AUTOKOVARIANS (KASUS: SUNGAI CITARIK, JAWA BARAT) Achmad Bachrudin, Sukono, Sudradjat, Norizan Bt Mohamed	1
2 PENERAPAN METODE <i>ADVANCED MEASURED APPROARCH</i> PADA DATA EKSTRIM DALAM MENANGGULANGI MODAL OPERASIONAL PERBANKAN INDONESIA Achmad Zanbar Soleh, Lienda Noviyanti	14
3 EFEK MODERASI PADA PEMODELAN STRUKTURAL (Studi Kasus: Kinerja Dosen dan Karyawan Universitas Nusantara PGRI Kediri) Amin Tohari	23
4 <i>LISA</i> DALAM MENGANALISA PENYEBARAN PEMINAT PRODI MATEMATIKA FMIPA UNM JALUR SNMPTN 2015 Aswi, Sukarna, Muhammad Abdy	33
5 PENGAJARAN MATERI STATISTIKA DESKRIPTIF DENGAN PERANGKAT LUNAK SUMBER TERBUKA <i>RCMDRPLUGIN.SPSS</i> Dedi Rosadi	43
6 PENDUGAAN PARAMETER OVERDISPERSI DALAM PENGEPASAN MODEL PADA DATA DENGAN RESPON BANYAK NOL (<i>SPARSE DATA</i>) Dian Handayani, Anang Kurnia, Kusman Sadik	50
7 MODIFIKASI METODE ARRSES DAN APLIKASINYA Erna Tri Herdiani, Riska Amalia, M. Saleh AF	60
8 SKEWED LAPLACE DISTRIBUTION FOR EUROPEAN CALL OPTION PRICING Evy Sulistianingsih, Neva Satyahadewi, Muhlasah Novitasari Mara' Yundari	66
9 PENERAPAN TEKNIK BOOTSTRAP PADA ANALISIS SEM Ferra Yanuar	73

10	PEMBENTUKAN MODEL PEMOGRAMAN STOKASTIK LINIER PADA MANAJEMEN ASET DAN LIABILITAS PERUSAHAAN ASURANSI Feni Andriani, Karmilasari, Adang Suhendra, Tri Handhika	79
11	PERAMALAN CURAH HUJAN EKSTRIM SECARA SPASIAL (STUDI KASUS: CURAH HUJAN BULANAN DI KABUPATEN INDRAMAYU) Fitri Mudia Sari	85
12	PROYEKSI PENDUDUK PEKANBARU 2015-2035 MENGGUNAKAN MODEL DETERMINISTIK Granita	95
13	KLASIFIKASI RUMAH SAKIT BERDASARKAN PELAYANAN DASAR RAWAT INAP Hanan Hana Nadia, Titin Siswantining, Saskya Mary Soemartojo	104
14	BAYESIAN MODEL AVERAGING UNTUK MENGANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANGKA KEMATIAN BAYI: STUDI KASUS DI JAWA TIMUR Heri Kuswanto, Veni Freista, Dwi Atmono Agus Widodo, Mutiah Salamah	112
15	PENERAPAN MULTIPLE CLASSIFICATION ANALYSIS (MCA) DALAM PENENTUAN UPAH MINIMUM PROVINSI (UMP) DI INDONESIA I Made Arcana	122
16	PROFILING PRESCHOOL EDUCATION PARTICIPATION IN INDONESIA: BAYESIAN MULTILEVEL ANALYSIS USING WinBUGS Ika Yuni Wulansari	128
17	BAYESIAN HIERARCHICAL SMALL AREA MODEL FOR UNMATCHED SAMPLING Ika Yuni Wulansari	136
18	PENDEKATAN ANALISIS BILOT DAN SWOT UNTUK MENGANALISIS DAYA SAING EKONOMI INDONESIA MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN Iqbal Hanif	145
19	MODEL LOG-LINEAR PADA FAKTOR YANG MEMPENGARUHI BERHENTI STUDI MAHASISWA Lely Kurnia	155

20	THE IMPACT OF EDUCATION, SCREENING AND TREATMENT PROGRAM ON THE HIV TRANSMISSION DYNAMICS Marsudi	165
21	SISTEM PERINGATAN DINI BENCANA TSUNAMI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY Meira Parma Dewi	175
22	ANALISIS CLUSTER UNTUK PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI SUMATERA BARAT BERDASARKAN INDIKATOR KEMISKINAN Mira Meilisa	179
23	PENDEKATAN <i>BI-RESPON MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESI SPLINE (B-MARS)</i> PADA PEMODELAN <i>CAPITAL STRUCTURE</i> DAN <i>MACRO ECONOMY</i> TERHADAP PROFITABILITAS PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BEI PERIODE 2013-2014 Muhammad Bisyri Effendi	185
24	IMPLEMENTASI <i>GRAPH PARTITIONING</i> PADA PARALELISASI PERKALIAN MATRIKS-VEKTOR Murni, Tri Handhika, Ilmiyati Sari, Dina Indarti	194
25	REPRESENTASI BILANGAN KOMPLEKS DENGAN MATRIKS PERSEGI Muzamil Huda	200
26	PERBEDAAN CAPAIAN PENDIDIKAN ANAK BERDASARKAN PERUBAHAN PENGELUARAN RUMAH TANGGA DI INDONESIA TAHUN 2011-2013 Novi Hidayat Puspongoro, Dewi Purwanti	214
27	PERANCANGAN ZONA TARIF BRT TRANS MUSI MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>GREEDY</i> DAN <i>SPANNING TREE</i> Putra Bahtera Jaya Bangun, Sisca Octarina, Azmi Gita Natasha	223
28	PERBANDINGAN PROPORTIONAL ODD, ADJACENT-CATEGORY DAN CONTINUATION RATIO LOGIT MODEL PADA RESPON ORDINAL Restu Arisanti, Anang Kurnia, Kusman Sadik	232

- 29 **PENGUNAAN PENDIDIKAN UNTUK MENGURANGI KESENJANGAN UPAH GENDER DI INDONESIA: APLIKASI METODE REGRESI KUANTIL** 239
Ribut Nurul Tri Wahyuni
- 30 **KAJIAN PENDIDIKAN DALAM MENGURANGI KESENJANGAN UPAH GENDER DI INDONESIA** 246
Ribut Nurul Tri Wahyuni
- 31 **DAMPAK PENGALIHAN SUBSIDI BBM KE PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TERHADAP PEREKONOMIAN INDONESIA : ANALISIS INPUT-OUTPUT** 253
Ribut Nurul Tri Wahyuni
- 32 **PENGARUH *PEER SUPPORT* DAN *LEADER SUPPORT* TERHADAP TINGKAT *AUTONOMY* DARI PEKERJA DKI JAKARTA** 261
Rianti Setiadi, Titin Siswantining, Astari Karamina, Baizura Fahma
- 33 **PENGARUH *PEER SUPPORT* DAN *LEADER SUPPORT* TERHADAP TINGKAT *AUTONOMY* DARI PEKERJA DKI JAKARTA YANG DIBEDAKAN MENURUT *GENDER* DAN SECARA *GENERAL*** 269
Rianti Setiadi, Titin Siswantining, Astari Karamina, Baizura Fahma
- 34 **POLA HUBUNGAN KOMPONEN KECERDASAN MAJEMUK, GAYA BELAJAR DAN GAYA MENGAJAR YANG DISUKAI SISWA SMP KRISTEN KALAM KUDUS SOLO** 277
Rianti Setiadi, Riana Setiadi, dan Rosi Melati
- 35 **KORELASI ANTARA NILAI STATISTIKA MATEMATIKA I DENGAN STATISTIKA MATEMATIKA II MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA IAIN STS JAMBI** 286
Rini Warti, Ali Murtadlo, Rizalamsah
- 36 **FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI IPK LULUSAN JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA IAIN STS JAMBI** 290
Rini Warti, Ali Murtadlo, Wahyudi Amnur
- 37 **PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INQUIRY TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DITINJAU BERDASARKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UIN SUSKA RIAU** 296
Risnawati, Ramon Muhandaz

38	PERSPEKTIF GRAMSCI DALAM POLEMIK DATA STATISTIK	302
	RR.Immamul Muttakhidah	
39	KAJIAN TENTANG KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEPENTINGAN DATA STATISTIK	312
	RR.Immamul Muttakhidah	
40	<i>STATISTIK UJI RASIO LIKELIHOOD UNTUK MENDETEKSI DATA OUTLIER PADA MODEL AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTIC</i>	319
	Sediono	
41	ANALISIS TIME SERIES DENGAN MENGGUNAKAN MODEL FUNGSI TRANSFER UNTUK PENDUGAAN CURAH HUJAN DI KABUPATEN KEPAHANG	327
	Siska Yosmar, Dyah Setyo Rini, Herlin Fransiska, Nur Afandi	
42	PENAKSIRAN MATRIK PERJALANAN KENDARAAN RINGAN BERDASARKAN PENGAMATAN VOLUME LENGAN DENGAN PENDEKATAN INFERENSI BAYES (Studi Kasus : Persimpangan Veteran – Sumbersari Kota Malang)	338
	Sobri Abusini	
43	ANALISIS REGRESI DATA PANEL DALAM PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI JAWA BARAT TAHUN 2010-2013 MELALUI FIX EFFECT MODEL	345
	Soemartini	
44	PENDEKATAN TEKNIK BOX JENKINS DALAM MEMODELKAN KURVA PENURUNAN PRODUKSI MINYAK BUMI	355
	Sri Wahyuningsih, Rahmat Gunawan	
45	PEMETAAN WILAYAH DI INDONESIA MENURUT BESARAN MODAL SOSIAL: PENDEKATAN METODE MODEL-BASED CLUSTERING	362
	Tiodora Hadumaon Siagian, Agung Priyo Utomo, Mohammad Dokhi	
46	KAJIAN METODE ESTIMASI PARAMETER <i>CONTINUUM-GENERALIZED METHOD OF MOMENTS</i>	372
	Tri Handhika, Murni	

47	MODEL REGRESI COX WEIBULL UNTUK MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAMA STUDI MAHASISWA Triyani Hendrawati, Anang Kurnia, Kusman Sadik	380
48	METODE CART UNTUK IDENTIFIKASI PENGARUH KONDISI SOSIAL EKONOMI LANSIA TERHADAP KEPUTUSAN BEKERJA Wahyu Wibowo, Dwiatmono Agus Widodo, Pitri Ariska Susilowati	388
49	ANALISIS BILOT DENGAN DNS BIASA DAN KEKAR UNTUK PEMETAAN HASIL BELAJAR MAHASISWA IPB BOGOR Warsito	396
50	PEMBENTUKAN MODEL PDRB KABUPATEN/KOTA DI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI DATA PANEL KOEFISIEN TETAP Yenni kurniawati, Nonong Amalita	407
51	ANALISIS FLEKSIBILITAS MODEL REGRESI UNTUK MENGATASI OVERDISPERSI PADA DATA CACAH Lusi Eka Afri	417
52	PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI UNTUK MEMBANTU SISWA SMA KELAS X DALAM MEMAHAMI MATERI PELUANG Endang Novita Tjiptiany, Abdur Rahman As'ari, Makbul Muksar	423
53	VALIDITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VII SMP Tomi Tridaya Putra, Armiami, Irwan	429
54	TAHAP <i>PRELIMINARY RESEARCH</i> PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS STRATEGI ACE PADA MATERI RELASI FUNGSI DAN PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK KELAS VIII SMP Fitria Pratama Ningsih, Yerizon, Hendra Syarifuddin	437
55	PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN METODE INKUIRI PADA SISWA SMA Yerizon	446

- 56 **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KONSTRUKTIVISME PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KELAS VIII SMP** 455
Ira Asyura, Hendra Syarifuddin, Ridwan
- 57 **PENGARUH STRATEGI *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL** 462
Fiqih Wulandari, Anah Suhaenah Suparno, Acep Kusdiwelirawan
- 58 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI KONSTRUKTIVISME UNTUK MATERI BILANGAN DI KELAS VII SMP** 471
Aidil Safitra, Ahmad Fauzan, Syahrul R
- 59 **PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN PECAHAN BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME) UNTUK SISWA KELAS IV SD** 481
Oci Yulinasari, Ahmad Fauzan, Yuni Ahda
- 60 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA** 491
Gezi Afrianti, Irwan, Indrati Kusumaningrum
- 61 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* YANG VALID UNTUK KELAS IV SD** 498
Alfi Sabri, Edwin Musdi, Yulkifli
- 62 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP** 506
Rena Revita, I Made Arnawa, Darmansyah
- 63 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK SISWA KELAS VII SMP** 516
Sri Devi
- 64 **KAJIAN TENTANG PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING UNTUK KELAS VII SMP/MTs** 523
Yuri Safriani, Yerizon, Armiami

- 65 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP** 532
Aan Putra, Hendra Syarifuddin, Indrati Kusumaningrum
- 66 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS X SMA** 541
Anton Suhendra, Hendra Syarifuddin, Irwan
- 67 **THE EFFECT OF LEARNING METHOD AND SELFCONCEPT PERSPECTIVE OF STUDENTS' MATHEMATICS ABILITY** 551
Rukmini Handayani
- 68 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP** 559
M.Rezki Putra
- 69 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS DAN TEOREMA PYTHAGORAS DI SMP KELAS VIII** 566
Wiga Ariani, Yerizon, Jasrial
- 70 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS X SMA** 576
Edwin Musdi, Ridwan
- 71 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP** 586
Melati Ardeliza, Edwin Musdi, Yerizon

- 72 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI PYTHAGORAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SMP** 593
Sherlyane Hendri
- 73 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP** 603
Mayona Chantika
- 74 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *GUIDED INQUIRY* UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA** 608
Artita Salmi, Yerizon, Hendra Syarifuddin
- 75 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP** 618
Wahyu Saswika, Armiami, Darmansyah
- 76 **PENINGKATAN KOMUNIKASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN *OPEN-ENDED* PADA SISWA KELAS XI AKUTANSI SMK NEGERI 1 KERUMUTAN** 625
Muhar Rira
- 77 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP** 634
Alimatu Saqdhah, Armiami, Yerizon
- 78 **PROFIL BERPIKIR SISWA *CLIMBER* PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA** 642
Silvia Fitriani
- 79 **PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN TOPIK PERBANDINGAN DENGAN PENDEKATAN RME** 651
Elva Yezita, Ahmad Fauzan, Lufri

- 80 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI SMK** 663
Ita Desnatalia, I Made Arnawa, Irwan
- 81 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH DI KELAS VIII SMP** 673
Rani Valicia Anggela
- 82 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS X SMK** 679
Helvia Sri Dewi, Edwin Musdi, Indrati Kusumaningrum
- 83 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA** 686
Cherly Mardelfi
- 84 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK SISWA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS** 696
Dina Sardi, Irwan, Yuni Ahda
- 85 **EKSPLORASI PEMBELAJARAN LITERASI STATISTIKA DALAM PARADIGMA KONSTRUKTIVISME** 705
Muhammad Arif Tiro, Muhammad Nusrang
- 86 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING UNTUK MATERI TRIGONOMETRI PADA KELAS X SMA** 716
Reni Oktaviani Hersika, Armiami, Edwin Musdi
- 87 **PEMBELAJARAN LITERASI STATISTIKA MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM MODEL KOOPERATIF TIPE TPS** 722
Muhammad Nusrang, Suwardi Annas
- 88 **KEVALIDAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA KELAS X SMA** 733
Nita Putri Utami, I Made Arnawa, Lufri

- 89 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK KELAS VII SMP** 743
Novita Anggraini, Armiami, Irwan
- 90 **ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI POLYA DI KELAS VII SMP NEGERI 20 SINGKAWANG** 750
Rien Anitra
- 91 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA IMPLEMENTASI PENDEKATAN *SCIENTIFIC* DI KELAS VII SMP** 761
Mayang Intan Suri
- 92 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS METODE PENEMUAN TERBIMBING PADA TAHAP INVESTIGASI AWAL** 769
Sherly Adrila Fitri, Irwan, Hendra Syarifuddin
- 93 **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS KONSTRUKTIVIS PADA MATERI DIMENSI TIGA UNTUK SISWA KELAS X IPA** 777
Lusi Englita
- 94 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK SISWA SMA KELAS X PADA MATERI DIMENSI TIGA** 780
Rezki Donheri
- 95 **PERSEPSI MAHASISWA CALON GURU TERHADAP SUATU ARGUMENTASI MATEMATIS** 787
Sukirwan
- 96 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG PADA KELAS V DI SEKOLAH DASAR** 801
Ali Asmar

- 97 **APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH NON FORMAL PKBM KASIH BUNDO SEBAGAI JALUR PENDIDIKAN YANG MEMUTUS “ANAK PUTUS SEKOLAH” DI KOTA BUKITTINGGI** 809
Eka Pasca Surya Bayu
- 98 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA** 816
Yuriska Mayasari
- 99 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VIII SMP** 822
Lydia Dwiana Putri, Edwin Musdi, Ngusman
- 100 **PENGEMBANGAN CD MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONSTRUKTIVISME UNTUK MATERI BANGUN DATAR SEGITIGA DAN SEGIEMPAT DI KELAS VII SMP** 832
Hidayatul Fitri, Ahmad Fauzan, Jazwinarti
- 101 **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MATERI MATEMATIKA SEMESTER 1 KELAS VIII SMP TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH*** 842
Zulfah, Ahmad Fauzan, Armiati
- 102 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK SMP** 852
Erma Dewita, I Made Arnawa, Lufri
- 103 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *INQUIRY* UNTUK MATERI LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN KELAS VIII SMP** 864
Susi Irma Yanti
- 104 **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI KOTA JAMBI** 869
Ayu Yarmayani

- 105 **ASOSIASI (KEERATAN HUBUNGAN) KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DALAM MATERI PECAHAN DI KELAS VII SMP NEGERI 1 SUNGAI KUNYIT** 879
Resy Nirawati
- 106 **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DENGAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC* PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR KELAS X SMA** 888
Wisnaneri, Irwan, Yulkifli
- 107 **HUBUNGAN FUNGSI TERINTEGRAL HENSTOCK SERENTAK DARI \mathcal{R}^n KE ℓ^p , ($1 \leq p < \infty$) DENGAN SIFAT *UNIFOMLY GLOBALLY SMALL RIEMANNSUMS*** 893
Aniswita
- 108 **ANALISIS KESULITAN GURU MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH DALAM MEMPERSIAPKAN PEMBELAJARAN YANG BERPUSAT PADA SISWA** 901
Armiami
- 109 **PENGINTEGRASIAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERKULIAHAN PENGANTAR RISET OPERASI DI JURUSAN MATEMATIKA FMIPA UNP PADANG** 910
Hendra Syarifuddin
- 110 **PENGARUH PENERAPAN TEKNIK PROBING PROMPTING TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA** 924
Fitrani Dwina, Aiza Priwahyuni Candra
- 111 **MATHEMATICAL REASONING SKILLS ANALYSIS OF CLASS X SMA 5 BUKITTINGGI THROUGH APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL** 932
Mukhni, Mirna, Rahmi Hijri
- 112 **PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMPN 11 PADANG** 940
Minora Longgom Nasution, Dini Widiyastuti

- 113 **TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP** 945
Wahyu Saswika, Armiati, Darmansyah
- 114 **ANALISIS *VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR)* PADA ALAT PEMBAYARAN MELALUI KARTU (APMK) DAN E-MONEY SERTA INFLASI DI INDONESIA** 952
Risni Juliaeni Yuhan, SP., M.Stat dan Atik Mar'atis Suhartini, SE., M.Si
- 115 **ANALISIS VOLUME EKSPOR CPO DENGAN MODEL *GSTARX(3,1)* DENGAN BOBOT LOKASI INVERS JARAK** 962
Dewi Astuti, Budi Nurani R, Soemartini
- 116 **REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL: VARIABEL YANG MEMPENGARUHI OTONOMI PEREMPUAN DALAM RUMAH TANGGA (Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia Tahun 2012)** 968
Risni Juliaeni Yuhan, SP., M.Stat
- 117 **PENENTUAN RISIKO NILAI TUKAR CNY DAN HKD TERHADAP IDR BERDASARKAN *VALUE AT RISK* DAN *CONDITIONAL VALUE AT RISK* DENGAN VOLATILITAS GARCH** 977
Lienda Noviyanti dan Achmad Zanbar Soleh
- 118 **IDENTIFIKASI NEGARA NEGARA YANG MEMILIKI KEMIRIPAN DENGAN INDONESIA DALAM KONTEKS KRISIS BERAS MENGGUNAKAN MULTIDIMENSIONAL SCALING** 985
Titi Purwandari, Yuyun Hidayat
- 119 **PENGGUNAAN OPTIMASI MULTI RESPON DENGAN DESAIN DASAR *CENTRAL COMPOSITE DESIGN*" (CCD) PADA BIDANG KESEHATAN** 992
Enny Supartini Dra., MS

TAHAP *PRELIMINARY RESEARCH* PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS STRATEGI ACE PADA MATERI RELASI FUNGSI DAN PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK KELAS VIII SMP

Fitria Pratama Ningsih*), Yerizon dan Hendra Syarifuddin**)

*)Mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana UNP, email: bleckcuite@gmail.com

**) Staf Pengajar Pascasarjana UNP

Abstract. The learning equipments are used at school at this time such as lesson plan and worksheet have not optimized yet to help student developing their comprehension. So, it need the development of mathematics learning tools which are able to give chance for student to construct their knowledge. In this research, we developed the learning tools based on ACE and it was estimate to reach the goal. The aim is to create the validation, practical and effective new mathematics learning tools based on ACE. This development research is using plom model, that consist of 3 steps: they are preliminary, prototyping and assessment. The learning tools are using student worksheet and lesson plan. The subject of this research is the VIII grade of Junior High School number 12 Padang. The validation of this learning tools was done by expert of mathematics, education technology, and language. The practicality of this learning tools have seen from observation of learning implementation, the questionnaire practicality by student and teachers and interviewed by students. The effectiveness can be seen from the result of student achievement and the collected data was analyzed descriptively.

Kata Kunci: ACE, Lesson Equipments, Mathematics Communication Ability

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang handal, karena pendidikan diyakini akan dapat mendorong memaksimalkan potensi peserta didik sebagai calon SDM yang handal untuk dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya. Bila kualitas pendidikan dalam negeri terjamin, tentu pendidikan kita minimal akan menjadi tuan rumah di negaranya sendiri. Oleh karena itu merupakan suatu hal yang logis bila kita harus lebih memperhatikan kualitas pendidikan.

Salah satu mata pelajaran yang selalu diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan adalah Matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah memang sangat memegang peranan penting, karena tujuan pembelajaran matematika adalah terbentuknya kemampuan bernalar pada diri peserta didik yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu pembelajaran Matematika disekolah diharapkan dapat menjadi salah satu alasan untuk membentuk manusia Indonesia yang berkualitas.

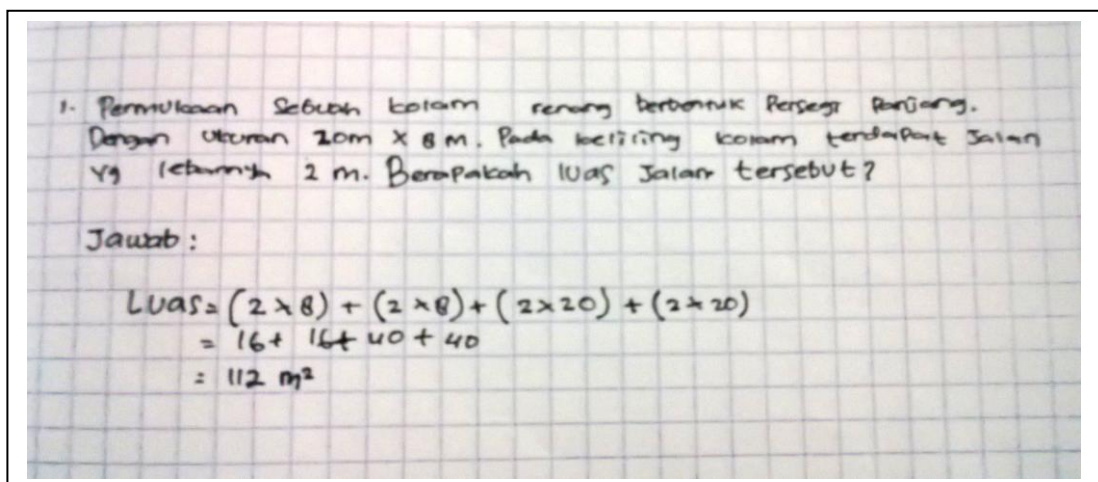
Salah satu usaha pemerintah dalam memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan memperbaharui kurikulum. Untuk itu pemerintah melakukan perubahan terhadap Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Walaupun kurikulum 2013 telah dicanangkan pelaksanaannya secara lebih luas pada 2014, namun pelaksanaan di lapangan untuk bidang studi matematika kurikulum 2013 belum terlaksana sebagaimana mestinya. Berdasarkan wawancara peneliti dengan

guru matematika dan beberapa peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP), terungkap bahwa pembelajaran matematika masih cenderung berlangsung satu arah, yaitu dari guru ke peserta didik. Umumnya, pola pembelajaran pada setiap pertemuan yang diterapkan oleh guru masih seperti bagaimana biasanya mereka melaksanakan pembelajaran yaitu dengan menjelaskan materi pelajaran, memberikan contoh-contoh penerapan, memberikan latihan, dan di akhir pembelajaran guru memberikan pekerjaan rumah (PR).

Pada pembelajaran ini perhatian guru lebih banyak tercurah pada ketuntasan penyampaian materi. Dampak dari pembelajaran yang berpusat pada guru, adalah sebagian besar peserta didik bersikap pasif dalam mengikuti pembelajaran, mereka tidak mampu/berani untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan yang mereka miliki, hanya satu atau dua orang peserta didik saja yang berani bertanya atau mengemukakan pendapat dalam satu kali pertemuan.

Dengan metode seperti ini jelas pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna dan tidak jarang suatu konsep hanya dipahami sebagai hafalan. Akibatnya, konsep tersebut mudah dilupakan oleh peserta didik. Semua ini pada akhirnya menyebabkan peserta didik tidak dapat menerapkan dengan baik konsep-konsep yang telah dipelajarinya dalam menyelesaikan soal-soal latihan. Ketidapahaman peserta didik terhadap konsep membuat kemampuan matematis peserta didik jadi rendah. Hal ini terlihat dari uji coba soal yang dilakukan di SMPN 12 Padang kelas VII. Salah satu kemampuan peserta didik yang rendah adalah kemampuan komunikasi matematis.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik terlihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 1.



Gambar 1. Salah Satu Jawaban Soal Komunikasi Matematis Peserta didik

Pada gambar tersebut terlihat bahwa jawaban peserta didik belum menggambarkan komunikasi yang baik. Salah satu indikator komunikasi yang tidak dipenuhi yaitu menjelaskan ide situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Pada gambar tersebut terlihat peserta didik tidak menggambarkan situasi yang ada pada soal. Peserta didik langsung mencari luas jalan dengan mengalikan lebar kolam dengan lebar jalan dan mengalikan panjang kolam dengan lebar jalan lalu menjumlahkannya sehingga jawaban yang diperoleh salah. Peserta didik lupa bahwa pada lebar kolam dan panjang kolam terdapat daerah jalan yang beririsan. Seharusnya peserta didik menggambarkan terlebih dahulu bentuk

kolam dan jalan yang ada disekeliling kolam, sehingga terlihat dengan jelas luas jalan yang akan ditentukan dan peserta didik akan memperoleh jawaban yang benar.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik disebabkan oleh beberapa hal diantaranya pembelajaran yang dilakukan guru belum membantu peserta didik dalam memahami konsep dengan baik, peserta didik belum difasilitasi untuk menggali dan menyampaikan ide-ide yang mereka miliki. Peserta didik belum diberi kesempatan untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya terhadap materi yang dipelajari karena materi tersebut langsung disampaikan oleh guru. Akibatnya peserta didik cepat lupa dengan materi yang disampaikan. Guru belum memfasilitasi peserta didik untuk dapat aktif dalam bertanya dan mengkomunikasikan ide-idenya baik secara lisan maupun tulisan. Guru masih kurang mengasah kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Guru kurang mempertimbangkan proses berfikir siswa dalam menemukan jawaban, hal ini terlihat dari latihan pada LKPD yang digunakan kebanyakan tes objektif yang tidak membutuhkan penjelasan jawaban.

Pemilihan bahan ajar yang tepat merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD yang diharapkan berisi kegiatan-kegiatan yang membantu peserta didik menemukan sendiri prinsip-prinsip dalam matematika. Berisi kegiatan-kegiatan yang dapat menggali ide-ide kreatif peserta didik dalam menemukan konsep Dengan mengeluarkan ide-idenya secara lisan dan tulisan diharapkan komunikasi matematis peserta didik dapat lebih terasah. Dengan kegiatan menemukan sendiri diharapkan konsep tersebut lebih lama tersimpan diingatan peserta didik. LKPD ini diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih baik. Dapat membuat peserta didik aktif dalam bertanya dan mengkomunikasikan ide-ide mereka. Namun pada kenyataannya LKPD yang digunakan guru di sekolah saat ini hanya memuat materi secara singkat, contoh soal dan soal-soal latihan yang kebanyakan soal objektif. Pada LKPD tersebut perlu ditambahkan kegiatan peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman mereka dan kegiatan menemukan agar peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran, dengan begitu diharapkan materi serta konsep-konsep yang dipelajari akan lebih lama tinggal diingatan peserta didik. LKPD sekolah juga memuat banyak soal dengan tingkat kesulitan dan cara penyelesaian yang hampir sama sehingga peserta didik sedikit bosan dalam mengerjakan.

Pembelajaran matematika yang menyenangkan merupakan harapan setiap peserta didik. Dimana pembelajaran memfasilitasi peserta didik untuk menemukan prinsip dari materi yang dipelajari secara bermakna. Hal ini dapat dilakukan guru dengan merancang suatu kegiatan pembelajaran yang menarik dan mendorong peserta didik dalam menggunakan pola pikirnya. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diadopsi oleh guru untuk melaksanakan pembelajaran dengan lebih baik dan juga dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik adalah pembelajaran dengan strategi *Activity, Classroom discussion, dan Exercise (ACE)*. [1]Nurlaelah (2003) mengemukakan bahwa guru dapat menggunakan ACE dalam pembelajaran matematika untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika peserta didik. Pembelajaran ini memberikan para peserta didik untuk belajar secara sistematis, efektif dan efisien dalam menghadapi berbagai bahan ajar. Bahan ajar yang dapat dipilih guru dalam pembelajaran ini adalah LKPD.

Pada pembelajaran [2]ACE yang terdiri dari *activity, classroom discussion dan exercise* terdapat kegiatan-kegiatan yang dapat membawa peserta didik untuk

menemukan sendiri prinsip-prinsip pada materi yang sedang dipelajari. Pembelajaran ini juga dapat diterapkan pada kurikulum 2013 karena memuat kegiatan-kegiatan pada pendekatan saintifik. [3] Pada kegiatan *activity* peserta didik mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka berdasarkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang diberikan oleh guru sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Dalam kegiatan ini kegiatan saintifik yang dapat terlaksana yaitu peserta didik mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya.

Setelah peserta didik mengumpulkan informasi dari masalah yang diamatinya, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mendiskusikan temuan-temuan mereka dengan teman sekelas pada kegiatan *classroom discussion*. Hal ini dilakukan agar peserta didik dapat bertukar informasi untuk memperkuat apa yang sudah mereka dapatkan sendiri sehingga pemahaman yang mereka dapat lebih mereka pahami dengan baik. Pada kegiatan diskusi ini kegiatan saintifik yang dilaksanakan yaitu, menanya, mengumpulkan informasi, mengelola informasi dan mengkomunikasikan. Untuk memantapkan pemahaman peserta didik dan mengetahui seberapa jauh pemahaman yang didapat peserta didik, peserta didik diberikan latihan-latihan (kegiatan *exercise*) yang dapat mereka kerjakan di kelas atau di rumah.

Pembelajaran ACE akan lebih maksimal jika guru juga merancang dan menggunakan bahan ajar LKPD. LKPD yang dirancang berbasis ACE memuat langkah-langkah kerja yang dapat digunakan peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman mereka sehingga mereka dapat menemukan konsep dari materi yang sedang dipelajari. Peserta didik diberikan suatu permasalahan yang kontekstual sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Peserta didik akan mengamati masalah tersebut dan peserta didik dibimbing untuk mengumpulkan informasi sampai mereka dapat menemukan prinsip, sehingga mereka dapat memahami materi dengan baik. Permasalahan atau contoh yang diberikan dalam LKPD tidak langsung diberikan jawaban, peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggiring peserta didik dalam menemukan jawaban sendiri. Dengan peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan peserta didik dapat lebih mengkomunikasikan ide-ide yang mereka miliki. Dengan hal ini diharapkan peserta didik tertarik dan tertantang dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. LKPD juga dilengkapi dengan soal-soal latihan. Soal-soal latihan dibuat berupa soal kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk essay.

Berdasarkan pemaparan di atas diharapkan pembelajaran di kelas dapat lebih menyenangkan, membuat peserta didik tertantang dan bersemangat dalam mengikuti pelajaran sehingga materi pelajaran dapat diserap dengan lebih baik oleh peserta didik. Untuk mewujudkan hal tersebut peneliti tertarik untuk memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi guru dan peserta didik yaitu perangkat pembelajaran matematika berbasis strategi ACE. Maka disusun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis strategi ACE pada pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP? Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis strategi ACE pada pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model [4] Plomp, mulai dari fase investigasi awal (*preliminary research*), fase pengembangan atau pembuatan prototipe (*prototyping stage*), dan fase penilaian (*assessment stage*). Fase investigasi awal (*preliminary research*) terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa. Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan cara melakukan observasi dan wawancara. Informasi yang didapatkan dari wawancara dengan guru mengenai proses pembelajaran yang berlangsung selama ini, baik dari aspek tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum, kegiatan pembelajaran di kelas, dan penggunaan perangkat pembelajaran berupa LKPD serta materi yang dianggap sulit. Informasi yang didapatkan dari wawancara siswa berupa karakteristik LKS yang diinginkan seperti ukuran kertas yang diinginkan, warna yang disukai dan mengenai ilustrasi gambar. Dari observasi pembelajaran juga dilakukan analisis siswa. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan, meliputi tingkat kognitif, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.

Pada tahap analisis kurikulum dilakukan telaah terhadap Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika kelas VIII SMP. Analisis ini diperlukan untuk mempelajari cakupan materi, tujuan pembelajaran. Analisis ini berupa penentuan indikator dari materi Relasi Fungsi serta Persamaan Garis Lurus kelas VIII SMP semester ganjil yang akan dikembangkan perangkat pembelajarannya. Penjabaran KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi menjadi pertimbangan untuk menentukan konsep-konsep yang diperlukan dalam pembelajaran matematika dan mengukur pencapaian KI dan KD. Hasil analisis KI dan KD dijabarkan menjadi indikator-indikator pencapaian kompetensi. Berdasarkan penjabaran KI, KD dan indikator inilah nantinya disusun perangkat pembelajaran matematika berbasis strategi ACE pada materi Relasi Fungsi dan Persamaan Garis Lurus berupa RPP dan LKPD.

Analisis konsep merupakan identifikasi materi-materi yang akan dibahas pada pembelajaran. Materi-materi ini disusun secara sistematis dengan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk suatu konsep. Analisis ini bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang dapat disajikan pada LKPD berbasis strategi ACE. Isi dan materi pelajaran dijelaskan dengan peta konsep.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap studi kebutuhan dilakukan pengumpulan informasi mengenai permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai beberapa orang peserta didik dan guru pada SMPN kota Padang. Serta mengobservasi perangkat pembelajaran yang ada di lapangan dan kegiatan pembelajaran. Dari wawancara dengan 6 orang peserta didik perwakilan masing-masing kelas terungkap permasalahan dalam pembelajaran matematika di kelas, antara lain peserta didik sering bosan dalam mengikuti pelajaran. Peserta didik malas belajar matematika karena pembelajaran tidak menarik dan hanya menerima materi dari guru saja. Nilai matematika peserta didik rata-rata berada pada batas KKM dan itupun setelah dilakukan remidi oleh guru. Peserta didik menginginkan ada sebuah kegiatan yang dapat memacu semangat mereka dalam belajar matematika, membuat mereka tertarik dan mengerti akan materi yang dipelajari.

Peserta didik juga mengharapkan ada sebuah bahan ajar yang dapat membantu mereka dalam belajar dan memahami materi dengan baik. Dari hasil observasi RPP

yang digunakan guru, RPP yang dibuat sudah memenuhi standar namun pada kegiatan inti guru hanya menggunakan buku peserta didik dalam pembelajaran. Dalam kegiatan inti guru masih kurang melibatkan peserta didik dalam pembelajaran. Pada saat observasi kelas terlihat guru masih mengajar seperti biasa tanpa menghiraukan RPP yang telah dirancang. Guru mengajar dengan memberikan materi kepada peserta didik, memberikan contoh soal dan menyuruh peserta didik menyalin yang telah diterangkan guru di papan tulis. Di akhir pembelajaran guru memberi pekerjaan rumah. Dari permasalahan di atas maka dirancang suatu pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif terlibat dalam pembelajaran dan membuat mereka semangat dalam mengikuti setiap kegiatan pembelajaran sehingga materi yang mereka pelajari dapat mereka pahami dengan sebaik-baiknya.

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap [5] Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran Matematika kelas VIII SMP pada semester I. Studi ini diperlukan untuk mempelajari cakupan materi, tujuan pembelajaran, pemilihan strategi yang sesuai sebagai landasan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang diharapkan.

Studi kurikulum difokuskan pada pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tercantum pada Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Studi ini menjadi pedoman dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis ACE untuk peserta didik kelas VIII SMP.

Hasil studi KI dan KD yang terdapat pada Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah dijabarkan menjadi indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Penjabaran KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi menjadi pertimbangan untuk menentukan konsep-konsep yang diperlukan dalam pembelajaran matematika dan mengukur pencapaian KI dan KD. Dari perumusan indikator di atas, diketahui bahwa pembelajaran matematika dapat didukung dengan diberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Hal ini akan dapat menjelaskan keterkaitan antar konsep pelajaran yang telah mereka pelajari dengan yang akan mereka pelajari.

Berdasarkan penjabaran KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi tersebut, disusunlah perangkat pembelajaran matematika berbasis ACE untuk kelas VIII SMP dalam bentuk RPP dan LKPD. Perangkat pembelajaran ACE disajikan untuk lebih memudahkan peserta didik mempelajari materi. Perangkat pembelajaran berbasis ACE juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dengan materi yang sedang dipelajari.

Studi konsep merupakan identifikasi materi-materi esensial yang akan dibahas pada pembelajaran kemudian menyusunnya secara sistematis dengan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk suatu konsep.

Studi konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Materi sangat diperlukan untuk mencapai indikator pencapaian kompetensi. Adapun materi pelajaran Matematika semester 1 adalah: (1) Koordinat Kartesius, (2) Aljabar, (3) Relasi dan Fungsi, (4) Persamaan Garis Lurus, (5) Pythagoras, (6) Statistika.

Materi yang akan dikembangkan yaitu materi Relasi dan Fungsi serta Persamaan Garis Lurus. Materi ini diambil karena berdasarkan pengalaman materi-materi tersebut susah menurut peserta didik padahal materi-materi itu akan selalu mereka temukan sampai mereka UN nanti. Pada peserta didik kelas IX mereka sering lupa akan materi

Persamaan Garis Lurus, sehingga guru-guru perlu mengulang dari awal lagi. Untuk itulah materi ini diambil agar peserta didik dapat memahami dengan baik materi-materi ini sejak awal dan akan selalu ingat dengan konsep tentang materi ini.

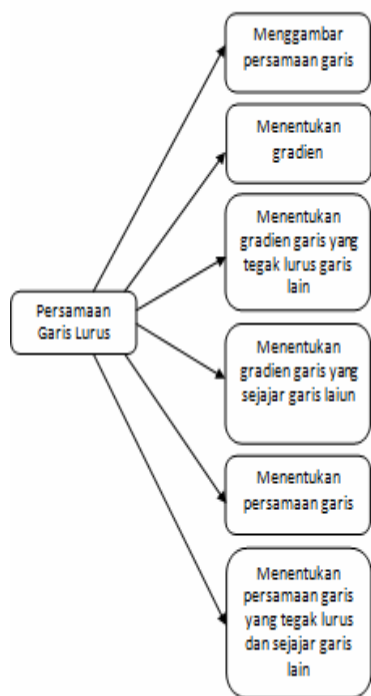
Materi-materi pada Relasi dan Fungsi yaitu relasi, fungsi, notasi dan nilai fungsi, tabel dan grafik fungsi. Materi-materi pada Persamaan Garis Lurus yaitu menggambar grafik persamaan garis lurus, menentukan gradien garis lurus, kemiringan garis yang saling tegak lurus, kemiringan garis yang saling sejajar, menentukan persamaan garis, menentukan persamaan garis yang tegak lurus dan sejajar dengan garis lain. Peta konsep dari materi relasi dan fungsi dapat dilihat pada gambar 2 serta persamaan garis lurus pada Gambar 3.

Studi Peserta didik dilakukan untuk menelaah peserta didik dengan mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan, meliputi tingkat kognitif, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.

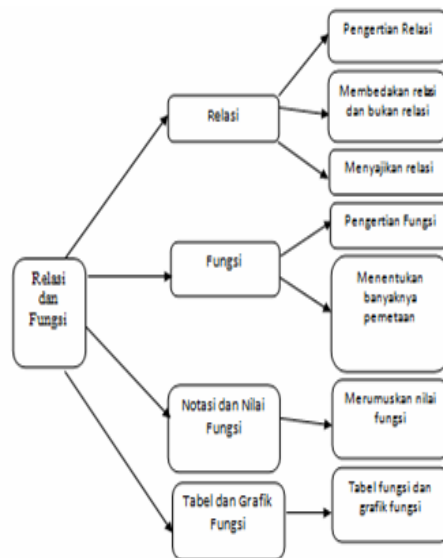
Hasil studi peserta didik, pada penelitian ini yang menjadi subjek uji coba adalah peserta didik kelas VIII yang berusia 13-14 tahun. Untuk mempelajari karakteristik peserta didik kelas VIII dilakukan pengamatan pada saat pembelajaran. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi yang telah dipelajarinya. Hal ini disebabkan karena peserta didik tidak terlibat langsung dalam proses membangun pemahamannya melalui berbagai kegiatan-kegiatan pembelajaran. Hal lain yang ditemukan selama pembelajaran adalah sebagian peserta didik tidak memperhatikan penjelasan guru. Ketika disuruh mencatat pelajaran yang telah dijelaskan sebagian peserta didik tidak mencatat melainkan mereka mengobrol dengan teman sebangkunya.

Hasil wawancara terhadap beberapa peserta didik ditemukan bahwa dia masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesulitan tersebut disebabkan kurangnya pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, peserta didik terkadang mengalami kejenuhan pada saat pembelajaran berlangsung. Akibatnya, pada saat guru menjelaskan materi, ada peserta didik yang melakukan pekerjaan lain, seperti mengobrol dengan teman lain, mengerjakan PR atau mengganggu teman.

Berkaitan dengan LKPD yang digunakan di sekolah, peserta didik juga berpendapat bahwa LKPD tersebut kurang menarik karena isinya cenderung monoton. Warna LKPD kurang menarik dan berisi banyak soal. Ketika ditanya tentang LKPD yang diinginkan, peserta didik mengungkapkan bahwa LKPD tersebut sebaiknya memiliki gambar dan warna yang menarik, serta mudah dipahami dengan kata-kata yang komunikatif. Dari nilai-nilai yang didapat peserta didik dalam pembelajaran matematika mereka berada pada tingkat kognitif tinggi, sedang dan rendah, namun kebanyakan peserta didik pada kognitif sedang dan rendah.



Gambar 2. Peta Konsep Relasi dan Fungsi



Gambar 3 . Peta Konsep Persamaan Garis Lurus

Secara garis besar langkah-langkah preliminary research dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah pada *preliminary research*

Kegiatan Penelitian	Aspek yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrumen	Tujuan
Studi Pendahuluan	Studi Kebutuhan	Dokumentasi	Lembar Observasi dan Wawancara	Untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran dan LKS Matematika
	Studi Kurikulum	Dokumentasi	Lembar Studi Kurikulum	Untuk mempelajari cakupan materi, tujuan pembelajaran, pemilihan strategi yang sesuai sebagai landasan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang diharapkan.
	Studi Peserta didik	Observasi dan Wawancara	Lembar Observasi dan Wawancara	Mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan, meliputi tingkat kognitif, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.
	Studi Konsep	Dokumentasi	Dokumentasi Konsep	Untuk mengidentifikasi materi-materi yang harus dikuasai peserta didik

4. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis strategi ACE berupa RPP dan LKPD. Berdasarkan

penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa Proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis strategi ACE pada materi Relasi Fungsi dan Persamaan garis Lurus untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP berupa RPP dan LKPD dilaksanakan dengan model pengembangan Plomp yang terdiri atas tiga fase yaitu fase investigasi awal, fase pengembangan dan fase penilaian. Pada fase pendahuluan dilaksanakan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa sebagai dasar pengembangan perangkat pembelajaran. Hasil pada analisis kebutuhan berupa karakteristik perangkat pembelajaran yang diinginkan yaitu perangkat pembelajaran berbasis strategi ACE berupa RPP dan LKPD. Hasil dari analisis kurikulum yaitu terdapat perubahan indikator pencapaian kompetensi untuk menyesuaikan keterkaitan antar konsep dan pencapaian tujuan yang diharapkan. Hasil analisis konsep berupa urutan materi pelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan agar indikator pencapaian kompetensi bisa tercapai. Hasil analisis siswa yaitu mengetahui karakteristik siswa, kesukaan peserta didik, aktivitas peserta didik dalam pembelajaran. Berdasarkan karakteristik tersebut, diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi kebiasaan siswa ke arah yang lebih positif. Oleh karena itu, dikembangkanlah LKPD berbasis strategi ACE yang berisi kegiatan siswa dalam menemukan konsep yang diawali dengan sebuah permasalahan dengan bahasa dan penyajian yang sesuai karakteristik siswa kelas VIII SMP.

Daftar Pustaka

- [1] Nurlaelah, Elah. 2003. *Penggunaan Program ISETL Dalam Pembelajaran Aljabar*. Bandung : FMIPA UPI
- [2] Soma, I Wayan. 2012. *Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Strategi Siklus ACE Pada Pembelajaran Kimia*. Widyatech : Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 11 No. 3 April 2012.
- [3] Voskoglou, Michael Gr. *An Application of the APOS/ACE Approach in Teaching the Irrational Numbers*. Journal of Mathematics Sciences & Mathematics Education Vol. 8 NO.1
- [4] Plomp, T dan N. Nieveen. (2013). *Educational Design Research*. Enshede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- [5] Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.