

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA MODEL *MEANS ENDS ANALYSIS* (MEA)  
DENGAN STRATEGI *PROCESS LOG* UNTUK  
MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

**SKRIPSI**

Oleh:  
ROSSY NUR AISYAH  
NIM. D94214110



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JULI 2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah :

Nama : Rossy Nur Aisyah  
NIM : D94214110  
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Ampel Surabaya

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan/plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Surabaya, 23 Juli 2018  
Yang membuat pernyataan



*Rossy Nur Aisyah*

**Rossy Nur Aisyah**  
**NIM. D94214110**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama       ROSSY NUR AISYAH  
:  
NIM        D94214110  
:  
Judul       PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
              MATEMATIKA MODEL MEANS ENDS ANALYSIS  
              (MEA) DENGAN STRATEGI *PROCESS LOG* UNTUK  
              MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
              SISWA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 23 Juli 2018

Pembimbing I



**Maunah Setyawati, M.Si**  
NIP.197411042008012008

Pembimbing II



**Dr. Kusaeri, M.Pd**  
NIP.197206071997031001

**PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**  
Skripsi oleh Rossy Nur Aisyah ini telah dipertahankan di depan Tim

Penguji Skripsi

Surabaya, 30 Juli 2018

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

  
Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag, M.Pd.I  
NIP. 196301231993031002

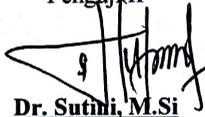
Tim Penguji  
Penguji I,



Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji II



Dr. Sutini, M.Si

NIP. 197701032009122001

Penguji III



Maunah Setyawati, M.Si

NIP. 197411042008012008

Penguji IV



Dr. Kusaeri, M.Pd

NIP. 197206071997031001



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rossy Nur Aisyah  
NIM : D94214110  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/Pendidikan Matematika  
E-mail address : rossyaisyah403@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi     Tesis     Desertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL MEANS ENDS

ANALYSIS DENGAN STRATEGI PROCESS LOG UNTUK MENINGKATKAN

KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Agustus 2018

Penulis

(Rossy Nur Aisyah)

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MODEL MEANS ENDS ANALYSIS (MEA) DENGAN STRATEGI  
PROCESS LOG UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA**

**Oleh:  
ROSSY NUR AISYAH**

**ABSTRAK**

Kemampuan komunikasi matematis siswa di MTs Negeri 1 Sidoarjo masih belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam menerjemahkan masalah kehidupan sehari-hari kedalam model matematika, pada saat pembelajaran kurang aktif sehingga siswa jarang mengkomunikasikan ide-idenya dll. Oleh karena itu harus ada pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Melalui model MEA dan strategi *Process Log* ini, siswa akan diajak untuk berperan aktif dalam pembelajaran dan dapat mengkomunikasikan idenya baik secara lisan ataupun tulisan.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan Plomp. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS. Uji coba dilakukan pada 26 siswa kelas VII A MTs Negeri 1 Sidoarjo. Data dikumpulkan melalui data validasi ahli, tes, angket dan observasi. Penelitian ini dikatakan bagus/berhasil apabila perangkat pembelajaran yang di kembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, efektif dan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

Data penelitian dianalisis dan memperoleh hasil sebagai berikut: 1) Kevalidan RPP berkategori valid dengan rata-rata penilaian 4,42 dan kevalidan LKS berkategori valid dengan rata-rata penilaian 4,35; 2) Masing-masing perangkat pembelajaran tersebut dinilai praktis oleh ahli dengan penilaian B untuk masing-masing perangkat pembelajaran, yang berarti perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi; 3) Keefektifan meliputi aktivitas siswa berkategori efektif karena persentase aktivitas siswa tergolong aktif adalah 96,9 % dan yang tergolong pasif 3,1 %, keterlaksanaan sintaks berkategori efektif, karena selama dua kali pertemuan masuk dalam kategori sangat baik, respon siswa juga positif karena sebanyak 86,2% siswa dan 87,8 % menyatakan respon positif pada pelaksanaan pembelajaran dan LKS; 4) Kemampuan komunikasi tulis dan lisan siswa mengalami peningkatan dari sebelumnya, hal ini terlihat setelah di uji dengan menggunakan Uji Wilcoxon.

**Kata Kunci:** Model MEA, Strategi *Process Log*, Komunikasi Matematis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL DALAM.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR KEASLIAN TULISAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	viii
ABSTRAK .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Batasan Penelitian.....	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
G. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Model MEA.....	11
B. Strategi Process Log.....	15
C. Model MEA dan Strategi Process Log.....	16
D. Komunikasi Matematis.....	19
E. Model MEA dan Strategi Process Log Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	26
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	26
C. Uji Coba Produk.....	31
1. Desain Uji Coba.....	31
2. Subjek Uji Coba.....	32
3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
4. Jenis Data.....	32
5. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
6. Teknik Analisi Data.....	34

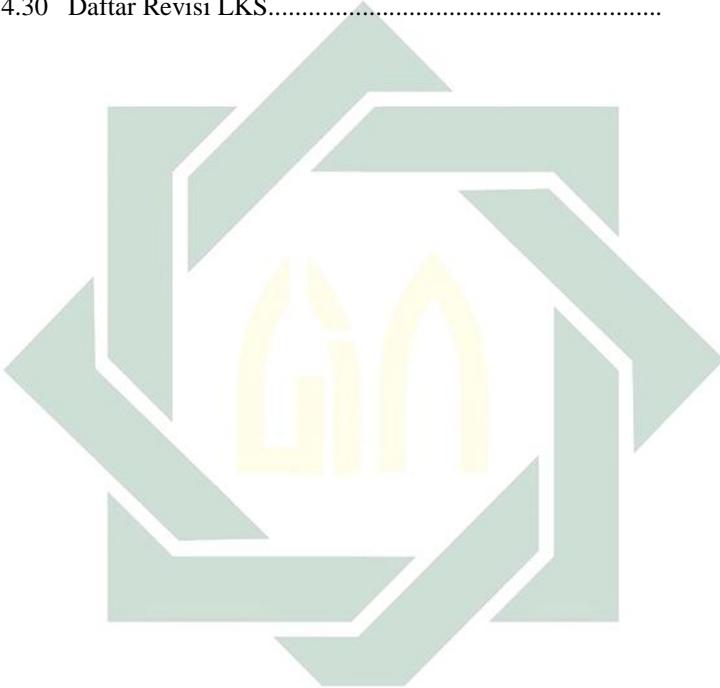
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	50
A. Data Uji Coba.....	50
B. Analisis Data.....	73
C. Revisi Produk.....	93
D. Kajian Produk Akhir.....	97
BAB V PENUTUP.....	98
A. Kesimpulan.....	98
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100



## DAFTAR TABEL

2.1	Model Pembelajaran MEA dengan Strategi <i>Process Log</i>	17
3.1	Indikator Aspek Penilaian RPP.....	35
3.2	Skala Penilaian Kevalidan RPP.....	37
3.3	Pengolahan Data Kevalidan RPP.....	37
3.4	Interval Tingkat Kevalidan RPP.....	39
3.5	Indikator Aspek Penilaian LKS.....	39
3.6	Skala Penilaian Kevalidan LKS.....	41
3.7	Pengolahan Data Kevalidan LKS.....	41
3.8	Interval Tingkat Kevalidan LKS.....	43
3.9	Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran..	43
3.10	Skala Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran....	45
3.11	Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.	46
4.1	Daftar Validator Perangkat Pembelajaran.....	50
4.2	Daftar Hasil Penilaian RPP oleh Validator.....	50
4.3	Daftar Hasil Penilaian LKS oleh Validator.....	53
4.4	Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	54
4.5	Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	55
4.6	Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran	57
4.7	Data Hasil Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran	63
4.8	Data Hasil Respon Siswa terhadap LKS.....	63
4.9	Indikator Komunikasi Matematis Tulis dalam Tes Awal dan Tes Akhir .....	65
4.10	Indikator Komunikasi Matematis Lisan dalam Tes Awal dan Tes Akhir .....	66
4.11	Data Hasil Tes Awal Tulis Komunikasi Matematis Siswa	67
4.12	Data Hasil Tes Akhir Tulis Komunikasi Matematis Siswa	68
4.13	Data Hasil Observasi Tes Awal Komunikasi Matematis Siswa	69
4.14	Data Hasil Observasi Tes Akhir Komunikasi Matematis Siswa	70
4.15	Rekapitulasi Hasil Tes Awal Tulis.....	71
4.16	Rekapitulasi Hasil Tes Awal Lisan.....	72
4.17	Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Tulis.....	72
4.18	Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Lisan.....	73
4.19	Kategori Aktifitas Siswa.....	79
4.20	Rata-rata Respon Siswa.....	82
4.21	Tabel Kolmogorov-Smirnov Tes Awal Tulis.....	83
4.22	Tabel Kolmogorov-Smirnov Tes Akhir Tulis.....	84
4.23	Tabel Kolmogorov-Smirnov Tes Awal Lisan.....	85

4.24	Tabel Kolmogorov-Smirnov Tes Akhir Lisan.....	86
4.25	Rangkuman Uji Normalitas.....	87
4.26	Tabel Wilcoxon Tes Awal dan Tes Akhir Tulis.....	88
4.27	Tabel Wilcoxon Tes Awal dan Tes Akhir Lisan.....	90
4.28	Rangkuman Uji Wilcoxon.....	92
4.29	Daftar Revisi RPP.....	93
4.30	Daftar Revisi LKS.....	95



## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A :

- A1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 (RPP 1)
- A2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 (RPP 2)
- A3 Lembar Kerja Siswa 1 (LKS 1)
- A4 Lembar Kerja Siswa 2 (LKS 2)
- A5 Tes Awal Komunikasi Matematis
- A6 Tes Akhir Komunikasi Matematis

### LAMPIRAN B :

- B1 Lembar Validasi RPP
- B2 Lembar Validasi LKS
- B3 Lembar Validasi Tes
- B4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa
- B5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks
- B6 Lembar Angket Respon
- B7 Lembar Observasi Tes Awal Komunikasi Matematis
- B8 Lembar Observasi Tes Akhir Komunikasi Matematis

### LAMPIRAN C :

- C1 Hasil Validasi RPP
- C2 Hasil Validasi LKS
- C3 Hasil Validasi Tes Komunikasi Matematis
- C4 Hasil Observasi Aktivitas Siswa
- C5 Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks
- C6 Hasil Angket Respon
- C7 Hasil Observasi Tes Awal Komunikasi Matematis
- C8 Hasil Observasi Tes Akhir Komunikasi Matematis
- C9 Dokumentasi

### LAMPIRAN D:

- D1 Surat Izin Penelitian
- D2 Surat Balasan Izin Penelitian
- D3 Surat Tugas Pembimbing
- D4 Kartu Konsultasi
- D5 Biografi Penulis

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Matematika berperan sangat penting dalam kehidupan. Karena, matematika adalah ilmu yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran matematika dapat membimbing siswa untuk bisa menyelesaikan masalah dengan berpikir secara kritis, logis, praktis, sistematis kreatif, efektif dan efisien. Sehingga siswa akan berusaha untuk berpikir dan menemukan ide-ide baru atau cara baru dalam memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu jika siswa ingin menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan benar maka siswa harus dapat menguasai matematika.<sup>1</sup>. Untuk mencapai hal itu siswa harus memiliki kompetensi muatan matematika .

Permendikbud No. 21 tahun 2016, yang berisi tentang kompetensi muatan matematika tingkat pendidikan dasar (kelas VII-IX), yaitu<sup>2</sup>: (1) menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah, (2) memiliki rasa ingin tahu, semangat belajar yang kontinu, rasa percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, (3) memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar, (4) memiliki sikap terbuka, objektif dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari, (5) memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas. Kompetensi muatan matematika yang harus dipenuhi salah satunya pada poin ke-5 yaitu memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas.

Komunikasi matematis merupakan suatu keterampilan penting dalam matematika. Kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika menurut NCTM dapat dilihat dari (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan,

---

<sup>1</sup> Camellia Iveny Sayohi dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Model MEA (Means-Ends Analysis) Berbasis Scientific Approach Pokok Bahasan Peluang untuk Siswa SMA kelas X", Artikel Ilmiah Mahasiswa, 2 : 1, (2015), h.1

<sup>2</sup> Mendikbud. *Permendikbud No.21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Guru dan Menengah*

tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi<sup>3</sup>.

Komunikasi matematis merupakan suatu kejadian saling berhubungan yang terjadi dalam suatu lingkungan pembelajaran, dimana terjadi proses penyampaian pesan. Pesan yang disampaikan berisi tentang materi pembelajaran matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi yang terjadi di lingkungan kelas adalah komunikasi antara guru dan siswa. Adapun cara yang digunakan untuk menyampaikan pesan dapat secara lisan ataupun tulisan yang disampaikan guru kepada siswa untuk saling komunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan siswa dapat memiliki kemampuan komunikasi matematika dengan baik<sup>4</sup>.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang sangat penting untuk dimiliki siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar. Pada hakikatnya proses belajar mengajar itu merupakan proses komunikasi antara guru dengan siswa. Komunikasi merupakan salah satu bagian yang sangat terpenting dalam proses pembelajaran matematika. Melalui komunikasi matematis ide-ide matematika dapat dieksplorasi dalam berbagai perspektif. Cara berpikir siswa dapat dipertajam, pertumbuhan pemahaman dapat diukur, dan penalaran siswa dapat ditingkatkan<sup>5</sup>.

Mengingat kemampuan komunikasi matematis sangat penting, maka peningkatan kemampuan komunikasi matematis harus diperhatikan dalam pembelajaran. Namun, berdasarkan hasil wawancara pada beberapa guru di Sidoarjo diperoleh kegiatan

---

<sup>3</sup> NCTM, *Principles and standart for school mathematics*, 2000

<sup>4</sup> M. Asikin. "Komunikasi Matematika dalam RME". Makalah Seminar. Disajikan dalam Seminar Nasional RME di Universitas Sanata Darma Yogyakarta

<sup>5</sup> Asmida, Thesis, "*Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Realistik*", 2011, h.

pembelajaran matematika belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika, mengkomunikasikan ide-ide, mengeksplorasi dan menginterpretasikan permasalahan yang mereka peroleh. Permasalahan selanjutnya, siswa dalam pembelajaran kurang aktif. Hal ini disebabkan karena banyaknya siswa yang menganggap bahwa pelajaran matematika itu sulit, sehingga siswa kurang fokus dalam pembelajaran, banyak pula siswa yang tidak berani bertanya saat diskusi<sup>6</sup>. Selain itu cara guru berkomunikasi pada siswa juga berperan penting dalam pembelajaran agar pesan yang disampaikan dapat tepat sasaran. Karena apabila guru dapat berkomunikasi dengan baik dapat menambah motivasi siswa dalam belajar matematika<sup>7</sup>.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru matematika di Sidoarjo bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran adalah RPP yang disusun sendiri untuk melangsungkan pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan oleh guru adalah buku paket kurikulum 2013 dan buku latihan soal. Dari perangkat pembelajaran itu guru mengaku masih kesulitan untuk membiasakan siswa dalam mengkomunikasikan penyelesaian masalah baik secara lisan dan tulisan. Hal ini karena perangkat pembelajaran belum memfasilitasi siswa untuk mengkomunikasikan idenya dalam menyelesaikan masalah<sup>8</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, oleh karena itu perlu adanya pembenahan dalam proses pembelajaran matematika. Pembenahan tersebut bisa dimulai dari penerapan model pembelajaran, strategi, metode dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Toeti Soekanto dan Winatapura mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam

---

<sup>6</sup> Wawancara dilakukan dengan Ibu Jamilah, 21 November 2017, MTsN 1 Sidoarjo

<sup>7</sup> Kusaeri, "Kualitas Pesan Guru Matematika SMP/MTs dalam Komunikasi Pembelajaran", *Jurnal Guruan Matematika Raflesia*, 1 : 2, (Desember, 2016), h.156

<sup>8</sup> Wawancara dilakukan dengan Ibu Jamilah, 21 November 2017, MTsN 1 Sidoarjo

mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar<sup>9</sup>.

Model pembelajaran yang tepat sangatlah diperlukan pada saat proses belajar mengajar. Namun, permasalahannya adalah pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut masih menjadi kendala mendasar yang dihadapi oleh banyak guru akibatnya kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika agar siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran sehingga kemampuan komunikasi matematisnya meningkat yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.

Model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) adalah model pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk belajar aktif mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Selain itu siswa dilatih untuk bisa mengkomunikasikan ide dalam menganalisis sub-sub masalah dan memilih strategi solusi, untuk menjelaskan pemikirannya dalam menyelesaikan masalah matematika<sup>10</sup>. Dalam model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) proses dalam menyelesaikan masalah yang dilakukan siswa lebih diutamakan daripada hasil penyelesaian masalah siswa, sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri. Oleh sebab itu, peneliti memilih model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dalam penelitiannya, karena dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) soal pemecahan masalah dapat dipecahkan secara terarah terutama pada aspek mencari solusi. Pembelajaran yang dilakukan pada tahapan pembelajaran model *Means Ends Analysis* (MEA) dengan menggunakan *scientific approach* yang terfokus kepada bagaimana cara mengembangkan

---

<sup>9</sup> Shadiq, “*Model Matematika SMP Program Bermutu; Model-model Pembelajaran Matematika SMP*”, (Sleman, Depdiknas, 2009),

<sup>10</sup> M. Juanda dkk, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA)”, *Jurnal Kreano*, 5 : 2, (Desember, 2014), 106

kompetensi yang telah dimiliki siswa dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir sehingga siswa dapat lebih kreatif<sup>11</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Camellia menunjukkan bahwa dengan menggunakan model MEA terdapat beberapa kelebihan diantaranya (a) dapat meningkatkan kemampuan matematika baik secara individu maupun secara klasikal, (b) dapat merubah dari prosedur mengingat menjadi pola pikir yang logis, (c) dapat meningkatkan pengerjaan prosedural yang mekanik menjadi pengerjaan yang memunculkan dugaan, penemuan, dan penyelesaian masalah, (d) dapat mengembangkan konsep-konsep pengetahuan yang tertutup menjadi konsep-konsep pengetahuan yang saling terkait antara submateri maupun dengan ilmu yang lain, (e) dapat melatih siswa untuk mengemukakan ide dan mengembangkan ide secara matematika, dan (f) dapat mengaplikasikan pengetahuan yang sudah diperoleh pada kehidupan sehari-hari<sup>12</sup>. Kemudian berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sofri Ricky Amalia menyatakan bahwa: a) Ada pengaruh positif penggunaan model *Means Ends Analysis* (MEA) berbantuan *game* asah otak terhadap kemampuan komunikasi matematika. b) Ada pengaruh positif aktivitas mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi matematis. c) Ada pengaruh positif penggunaan model MEA berbantuan *game* asah otak dan aktivitas mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi matematis<sup>13</sup>.

Berdasarkan tahapan model MEA maka terdapat strategi yang cocok untuk membantu siswa dalam meningkatkan komunikasi matematisnya yakni strategi *Process Log*. Strategi *Process Log* merupakan strategi pembelajaran yang menggunakan sebuah lembar kerja matematika dimana siswa menjelaskan masalah dan langkah-

---

<sup>11</sup> Camellia Iveny Sayohi dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Model MEA (Means-Ends Analysis) Berbasis Scientific Approach Pokok Bahasan Peluang untuk Siswa SMA kelas X", Artikel Ilmiah Mahasiswa, 2 : 1, (2015), h.2

<sup>12</sup> Ibid h.4

<sup>13</sup> Amalia, Sofri R, "Pengaruh Model *Means-Ends Analysis* (Mea) Berbantuan Game Asah Otak Dan Aktivitas Mahasiswa Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika" , Dialektika P. Matematika, 3:1 ( Maret 2016), h.42

langkah yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikannya. Lembar kerja ini membimbing siswa dengan memberi pertanyaan melalui proses pemecahan masalah tanpa harus mengetahui metode atau langkah yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah. Siswa diminta untuk menggunakan bahasa sehari-hari serta bahasa matematika dalam penjelasan mereka. Dengan menggunakan *process log*, siswa dapat menulis tentang pemikiran mereka selama proses pemecahan masalah. Mereka dapat menjawab pertanyaan dengan membuat dialog antara apa yang mereka ketahui dan apa yang mereka pelajari dengan menyelesaikan masalah<sup>14</sup>. Sehingga dengan menggunakan strategi *process log* diharapkan dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan tahapan pada strategi *process log* terdapat beberapa kelebihan diantaranya adalah dapat membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dengan secara sistematis, membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide dalam menyelesaikan masalah dan membimbing siswa untuk mengungkapkan kesulitan yang dialami saat mengerjakan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, dengan menerapkan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) yang dipadu dengan strategi *Process Log* dalam pembelajaran, diharapkan siswa mampu memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan perbandingan sehingga dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul penelitian “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Means Ends Analysis* (MEA) dengan Strategi *Process Log* untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa**”.

---

<sup>14</sup> Clare Heidema, *Reading and Writing to Learn in Mathematics: Strategies to Improve Problem Solving*. 2009. hal 6 [www.ohiorc.org/adlit/](http://www.ohiorc.org/adlit/)

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*?
2. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*?
3. Bagaimana keefektifan proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*?

## C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.
2. Mendeskripsikan kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.
3. Mendeskripsikan keefektifan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.
4. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti  
Penelitian ini dapat menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman dalam mengembangkan disiplin ilmu yang telah dimiliki.
2. Bagi Siswa  
Pembelajaran ini diharapkan dapat memberi pengalaman dan motivasi yang baru melalui penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log*.
3. Bagi Guru  
Penelitian ini dapat memberi informasi kepada guru matematika tentang pembelajaran model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log* sehingga tercapailah tujuan-tujuan pembelajaran matematika yang tertulis dalam kurikulum 2013 melalui perangkat yang telah dikembangkan dan diujicobakan pada penelitian ini.
4. Bagi Peneliti Lain  
Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian yang sejenis.

#### **E. Batasan Penelitian**

Tujuan penelitian dapat tercapai apabila diberikan beberapa batasan penelitian ini. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penyusunan penelitian ini hanya sebatas pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
2. Penelitian ini diujicobakan pada kelas VII semester 2.
3. Penelitian ini menggunakan materi Perbandingan dengan kompetensi dasar 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.
4. Komunikasi matematis yang diteliti adalah komunikasi matematis tulis dan lisan

## F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

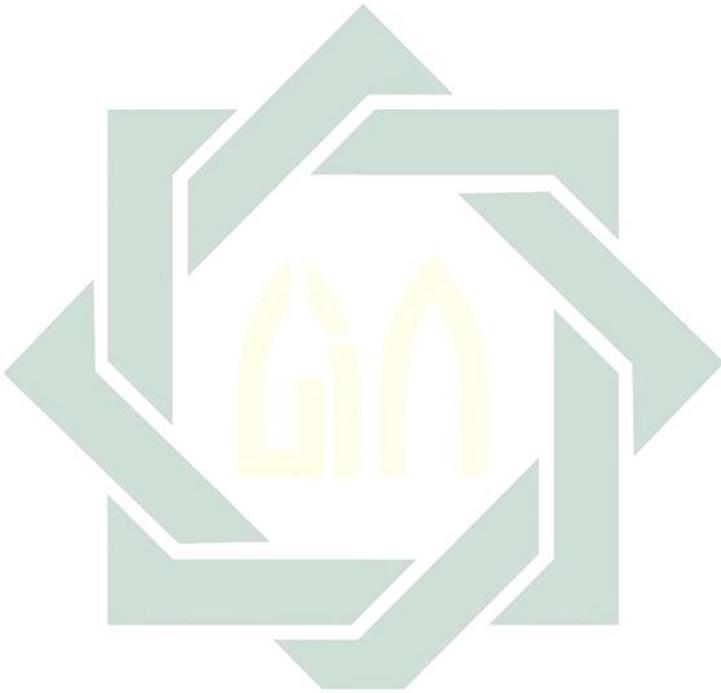
Produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah perangkat pembelajaran matematika yang terdiri dari:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi Perbandingan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo kelas VII A.
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) Perbandingan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan Strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis MTs Negeri 1 Sidoarjo kelas VII A.

## G. Definisi Operasional

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berdasarkan teori pembelajaran yang telah ada.
2. Model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) adalah model pembelajaran yang menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, yaitu memecahkan suatu masalah dengan membagi ke dalam dua atau lebih sub tujuan yang lebih sederhana, dan kemudian dikerjakan berturut-turut pada masing-masing sub tujuan tersebut untuk mencapai tujuan akhir yang diinginkan.
3. Strategi *Process Log* adalah strategi pembelajaran yang menggunakan sebuah lembar kerja matematika dimana siswa menjelaskan masalah dan langkah-langkah yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikannya.
4. Kemampuan Komunikasi Matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi matematis secara lisan yang diteliti adalah kemampuan siswa dalam mempresentasikan hasil tes tulis yang sudah dikerjakan sebelumnya. Penilaiannya dengan cara menyesuaikan jawaban dengan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan. Sedangkan komunikasi secara

tulisan yang diteliti adalah kemampuan siswa dalam mengerjakan tes komunikasi tulis. Penilaiannya dengan cara menyesuaikan jawaban dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan.



## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA)

Model dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai pola atau acuan dari sesuatu yang akan dibuat<sup>1</sup>. Model Pembelajaran menurut Saripuddin adalah kerangka koseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar<sup>2</sup>

*Means Ends Analysis* (MEA) ditemukan oleh Newell dan Simon pada tahun 1972. Model pembelajaran tersebut berbasis pemecahan masalah. Secara terminologi MEA terdiri dari tiga suku kata yaitu: *means* yang berarti banyaknya cara, *end* yang berarti akhir atau tujuan, dan *analysis* yang berarti analisis atau menyelidiki secara sistematis. Jadi MEA dapat diartikan sebagai suatu strategi untuk menganalisis suatu permasalahan dengan banyak cara sehingga dapat mencapai tujuan akhir yang diinginkan<sup>3</sup>.

Sweller berpendapat bahwa model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) merupakan salah satu bentuk model belajar diskusi. Pembelajaran dengan model *Means Ends Analysis* (MEA) menuntut siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator bagi siswa. Materi pembelajaran harus ditemukan dari siswa, bukan materi dalam bentuk jadi yang disajikan guru agar proses pembelajaran menjadi semakin bermakna<sup>4</sup>.

Menurut Masturoh dkk MEA adalah suatu model pembelajaran yang merupakan variasi antara metode pemecahan masalah yang menganalisa suatu masalah dengan bermacam cara sehingga

---

<sup>1</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)

<sup>2</sup> Abbas, Nurhayati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah *Problem-based Intuction*", Tesis pada Pascasarjana UNS Surabaya, (2000) hal 10

<sup>3</sup> Camellia Iveny Sayohi dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Model *Means Ends Analysis* (MEA) Berbasis Scientific Approach Pokok Bahasan Peluang untuk Siswa SMA kelas X", Artikel Ilmiah Mahasiswa, 2 : 1, (2015), 1

<sup>4</sup> Camellia, Ibid hal 13

mendapatkan hasil atau tujuan akhir<sup>5</sup>. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model MEA merupakan pengembangan dari metode pemecahan masalah (*problem solving*), hanya saja dalam model MEA setiap masalah yang dihadapi di pecah menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana kemudian dikoneksikan kembali menjadi sebuah tujuan utama.

*MeansEnds Analysis* (MEA) adalah model pembelajaran variasi antara metode pemecahan dengan sintaks yang menyajikan materinya pada pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, mengelaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi perbedaan, menyusun sub-sub masalahnya sehingga terjadi konektivitas<sup>6</sup>. Heuristik merupakan suatu langkah umum yang memandu pemecah masalah dalam menemukan solusi masalah.

Jacob menyatakan bahwa prosedur dalam model pembelajaran *Means Ends Analysis* menghendaki seorang pemecah masalah untuk menentukan tujuan (*ends*) dari suatu masalah yang hendak dicapai dan cara (*means*) yang dapat membantunya untuk mencapai tujuan tersebut. Proses awal yang dilakukan pada *Means Ends Analysis* adalah memahami suatu masalah yang meliputi proses pendeteksian *current state* (pernyataan sekarang) dan *goal state* (tujuan). Setelah dilakukan pendekatan dan mencatat *current state* dan *goal state* perlu dicari perbedaan di antara kedua hal tersebut. Kemudian dilakukan pereduksian perbedaan tersebut. Keadaan ini perlu disesuaikan dengan kebutuhan agar suatu sub masalah menjadi suatu keadaan yang nantinya dapat terapkan pada masalah yang ada. Selanjutnya gunakan perbedaan antara *current state* dan *goal state* untuk menyeleksi prosedur yang akan digunakan. Ulangi langkah-langkah tersebut dengan catatan bahwa *current state* yang baru merupakan hasil perbedaan *current state* dan *goal state* dari langkah sebelumnya<sup>7</sup>.

Jadi Model *Means-Ends Analysis* (MEA) adalah suatu model pembelajaran yang mengutamakan kegiatan pemecahan masalah

---

<sup>5</sup> Umi Masturoh dkk, "Implementasi Pembelajaran MEA Berbantuan Cabri 3D Terhadap Hasil Belajar Materi Jarak", UJME, 3 : 1, ( Maret, 2014), 42

<sup>6</sup> Camellia, Op.Cit, hal 14

<sup>7</sup> Fitriani, Andhin Dyas. 2009. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Means Ends Analysis*", Tesis Pascasarjana UPI Bandung, hal 28

dengan metode diskusi dengan sintaknya adalah (1) sajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, (2) elaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, (3) identifikasi perbedaan, (4) susun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, (5) pilih strategi solusi, yang bertujuan mengaktifkan dan mengembangkan nalar siswa<sup>8</sup>.

#### a. Sintak Model Pembelajaran MEA

Menurut Suherman, sintaks model pembelajaran MEA adalah sebagai berikut:<sup>9</sup>

- 1) Menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, yaitu memecahkan masalah ke dalam dua atau lebih sub tujuan.
- 2) Mengolaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, disini siswa dituntut untuk membagi masalah menjadi beberapa bagian, dimana masing-masing bagian bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memecahkan masalah.
- 3) Mengidentifikasi perbedaan, yaitu mengidentifikasi masalah yang sudah terbagi menjadi beberapa bagian. Siswa harus mengetahui pernyataan sekarang (*the current state of the problem*) dan tujuan yang hendak dicapai (*the goal state*).
- 4) Menyusun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, tahap ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyusun kembali sub-sub masalah agar mencapai tujuan yang hendak dicapai atau hasil akhir.
- 5) Memilih strategi solusi yang tepat untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tahapan-tahapan model pembelajaran MEA melibatkan proses pemecahan masalah dan komunikasi disetiap langkahnya, yaitu dalam pemecahan masalah siswa dituntut untuk membaca dan menafsirkan makna dari masalah, kemudian mengamati dan membuat dugaan lalu mengumpulkan informasi, selanjutnya siswa

<sup>8</sup> Camellia Iveny Sayohi dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Model *Means Ends Analysis* (MEA) Berbasis Scientific Approach Pokok Bahasan Peluang untuk Siswa SMA kelas X", Artikel Ilmiah Mahasiswa, 2 : 1, (2015), 1

<sup>9</sup> Dewi Indah Lestari dkk, "Keefektifan Pembelajaran MEA Berbatuan Lembar Kegiatan Siswa Terhadap Kemampuan Berfiir reatif", UJME, 3 : 1, (juli, 2014), 9.

dituntut untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan pemikirannya tentang ide matematika, serta menggunakan bahasa matematika untuk menyajikan ide yang menggambarkan hubungan, pembuatan model serta menyelesaikannya.

### **b. Keunggulan Model Pembelajaran MEA**

Model pembelajaran MEA memiliki keunggulan dalam proses pembelajaran. Adapun keunggulannya adalah sebagai berikut:<sup>10</sup>

- 1) Siswa dapat terbiasa untuk memecahkan / menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematik.
- 2) Strategi heuristik dalam MEA memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematik dan membuat siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran serta sering mengekspresikan idenya.
- 3) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika.
- 4) Siswa akan sering mengekspresikan idenya dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- 5) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri
- 6) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab pertanyaan melalui diskusi kelompok

### **c. Kekurangan Model Pembelajaran MEA**

Selain memiliki keunggulan, model MEA juga memiliki kelemahan. Kelemahan tersebut sebagai berikut:<sup>11</sup>

- 1) Membuat soal pemecahan masalah yang bermakna bagi siswa bukan merupakan hal yang mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon masalah yang diberikan.
- 3) Lebih dominannya soal pemecahan masalah terutama soal yang terlalu sulit untuk dikerjakan, terkadang membuat siswa jenuh.

---

<sup>10</sup>Ridwan Pani Gunawan, "Model Pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA)", diakses dari <http://proposalmatematika23.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-meansends-analysis.html>, pada tanggal 20 november 2017

<sup>11</sup> Ibid

Berdasarkan uraian di atas, terdapat beberapa kelemahan dari model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA). Peneliti berasumsi bahwa beberapa kelemahan tersebut dapat diatasi dengan cara mengoptimalkan penggunaan pendekatan yang dapat membuat siswa tertarik untuk memecahkan masalah. Melalui pemberian soal-soal cerita yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi dan tidak merasa bosan dalam pembelajaran.

## **B. Strategi *Process Log***

Strategi *Process Log* adalah strategi pembelajaran yang menggunakan sebuah lembar kerja matematika di mana siswa menjelaskan masalah dan langkah-langkah yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikannya. Lembar kerja ini membimbing siswa dengan memberi pertanyaan melalui proses pemecahan masalah tanpa harus mengetahui metode atau langkah yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah. Siswa diminta untuk menggunakan bahasa sehari-hari serta model matematika dalam penjelasan mereka. Dengan menggunakan *process log*, siswa dapat menulis tentang pemikiran mereka selama proses pemecahan masalah. Mereka dapat menjawab pertanyaan dengan membuat dialog antara apa yang mereka ketahui dan apa yang mereka pelajari dengan menyelesaikan masalah.<sup>12</sup>

Siswa dapat menuliskan pemikiran mereka tentang masalah matematika, menerjemahkan gagasan dan prosedur matematika ke dalam bahasa sehari-hari, dan mereka dapat berlatih berkomunikasi matematika dan bernalar dalam penyelesaian masalah. *Proses log* adalah jenis pembelajaran log yang memiliki keunggulan dalam memperkuat pembelajaran dengan menggunakan strategi proses yang kita kaitkan dengan pembelajaran log<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup>Clare Heidema, *Reading and Writing to Learn in Mathematics: Strategies to Improve Problem Solving*.2009. hal 6 [www.ohiorc.org/adlit/](http://www.ohiorc.org/adlit/)

<sup>13</sup>Gert Rijlaarsdam, Huub van den Bergh dan Michel Couzijn, *Effective Learning and Teaching of Writing A Handbook of Writing in Education Second Edition*. (New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: University of Amsterdam, The Netherlands Utrecht University, The Netherlands, 2005), h.535

Berikut adalah pedoman penggunaan *Process Log*:<sup>14</sup>

- 1) Gunakan lembar penulisan pemecahan masalah matematika untuk menuliskan apa yang kamu pikirkan dan bagaimana cara memecahkan masalah matematika.
- 2) Cobalah personalisasikan penjelasanmu menggunakan orang pertama misalkan aku, ku dan seterusnya.
- 3) Gunakan bahasa matematis atau simbol matematika.
- 4) Jelaskan masalah dengan menuliskan langkah-langkah yang digunakan.
- 5) Pastikan untuk mendeskripsikan kesulitan khusus pada masalah yang kamu kerjakan.
- 6) Jelaskan proses pemecahan masalah dengan sistematis langkah demi langkah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi *process log* merupakan strategi pembelajaran dengan menggunakan sebuah lembar kerja matematika dimana siswa menjelaskan masalah dan langkah-langkah yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikannya. Lembar kerja matematika itu digunakan siswa untuk menuliskan pemikiran mereka tentang masalah matematika, menerjemahkan gagasan dan prosedur matematika ke dalam model matematika, sehingga siswa dapat berlatih berkomunikasi matematika dan bernalar dalam penyelesaian masalah.

### **C. Model Pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan Strategi *Process Log***

Model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log* merupakan suatu model pembelajaran dengan dipadukan strategi pembelajaran dimana hal ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa. Sintaks pada model tersebut digunakan sebagai acuan berjalannya proses pembelajaran. Sedangkan tahapan pada strategi tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Sintaks model pembelajaran dan tahapan strategi tersebut menuntun siswa untuk menganalisis masalah dan menjelaskan cara menyelesaikan masalah yang telah diberikan dengan menuliskannya pada lembar kerja matematika. Sehingga dengan menyelesaikan masalah tersebut siswa

---

<sup>14</sup> Clare Heidema, Op. Cit, h. 7

dapat berlatih untuk meningkatkan komunikasi tulisnya dan dapat bernalar dengan baik.

**Tabel 2.1**  
**Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dengan Strategi *Process Log***

<b>Tahapan Pembelajaran MEA</b>	<b>Kegiatan Instruksi</b>	<b>Komponen Strategi <i>Process Log</i></b>
<p><b>Tahap 1 Model MEA</b></p> <p>Mengorientasikan siswa kepada masalah berbasis heuristik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan LKS yang berisi materi tentang perbandingan senilai nilai dan meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKS pada lembar penyelesaian</li> <li>• Guru menyajikan materi terkait perbandingan senilai dengan pendekatan masalah berbasis heuristik yang terdapat pada LKS</li> </ul>	<p><b>Tahapan 1 Strategi <i>Process Log</i></b></p> <p>Menggunakan lembar penyelesaian pada masalah dalam LKS</p>
<p><b>Tahap 2 Model MEA</b></p> <p>Mengolaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing masing-masing kelompok untuk menggunakan personalisasi dan simbol dalam menyelesaikan masalah dalam LKS</li> <li>• Guru membimbing masing-masing kelompok untuk mengerjakan nomer 1 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i></li> </ul>	<p><b>Tahapan 2 dan 3 Strategi <i>Process Log</i></b></p> <p>Menggunakan Personalisasi dan Simbol pada Penyelesaian Masalah dalam LKS</p>

<p><b>Tahap 3 Model MEA</b></p> <p>Mengidentifikasi Perbedaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk mengolah sub-sub masalah untuk mendapat tujuan yang akan dicapai</li> </ul>	
<p><b>Tahap 4 dan 5 Model MEA</b></p> <p>Menyusun sub-sub masalah dan memilih strategi solusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 2 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i></li> </ul>	<p><b>Tahap 4 Strategi Process Log</b></p> <p>Menuliskan langkah-langkah yang digunakan dalam penjelasan dan penyelesaian LKS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 3 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i></li> </ul>	<p><b>Tahap 5 Strategi Process Log</b></p> <p>Mendeskripsikan kesulitan yang terjadi pada saat menyelesaikan masalah</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang penyelesaian dalam LKS</li> </ul>	<p><b>Tahap 6 Strategi Process Log</b></p> <p>Menjelaskan Proses Penyelesaian Masalah dengan Sistematis</p>

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa sintak pada model *Means Ends Analysis* (MEA) sesuai dengan tahapan strategi *process log* . Dimana model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) adalah model pembelajaran yang digunakan untuk menganalisis permasalahan sehingga mencapai tujuan yang diinginkan dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir reflektif, kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Sedangkan strategi *Process Log* adalah strategi pembelajaran dengan menggunakan lembar penyelesaian yang digunakan untuk menjelaskan masalah dan langkah-langkah yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikannya. Jadi model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log* adalah Serangkaian proses pembelajaran untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan menggunakan lembar penyelesaian yang bertujuan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir reflektif, kritis, logis, sistematis, dan kreatif.

#### **D. Komunikasi Matematis**

Komunikasi merupakan suatu kegiatan untuk menyampaikan makna baik secara verbal (berupa lisan) maupun non verbal (berupa tulisan) oleh dua orang atau lebih yang bermaksud agar saling memahami. Komunikasi secara verbal meliputi menyampaikan makna secara lisan. Sedangkan komunikasi secara nonverbal meliputi menyampaikan makna secara tertulis.<sup>15</sup> Dalam bidang matematika komunikasi adalah suatu bentuk kegiatan untuk mengungkapkan matematika dengan menggunakan bahasa matematika, seperti mengubah kalimat dalam suatu masalah ke dalam simbol matematika atau ke dalam grafik.<sup>16</sup>

Bean dan Barth mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan grafik, persamaan, tabel dan sajian secara fisik.<sup>17</sup> Sedangkan Sullivan dan Mousley mempertegas bahwa

---

<sup>15</sup> Anis Nurussobah, Skripsi: “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SDN Bungurasih I melalui Stategi Think-Talk-Write”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2010), 13.

<sup>16</sup> Ibid

<sup>17</sup> Mita Cahyani, Skripsi: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Investigasi Kelompok Untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di Kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 28.

komunikasi matematika tidak hanya untuk menyatakan ide melalui tulisan saja tetapi komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam berbagai hal seperti kemampuan bercakap, menjelaskan, menanyakan, klarifikasi, menggambarkan, mendengar, bekerja sama (*sharing*), menulis, dan mengungkapkan apa yang telah dipelajari.<sup>18</sup>

Clark berpendapat komunikasi matematis adalah kecakapan yang dimiliki seseorang dalam memecahkan masalah yang terjadi disuatu lingkungan kelas yakni dengan menghubungkan pesan-pesan melalui membaca, mendengarkan, bertanya, kemudian mempresentasikannya, sehingga terjadi penyampaian pesan yang berisi sebagaimana materi matematika yang dipelajari<sup>19</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematika adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi secara lisan seperti membaca, mendengar, diskusi, menjelaskan, dan *sharing*. Sedangkan komunikasi secara tulisan seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik atau gambar, tabel, dan persamaan aljabar.

#### **a. Aspek-aspek Komunikasi Matematika**

*Vermont department of Education* menyatakan bahwa komunikasi matematika melibatkan 3 aspek, yaitu:<sup>20</sup>

1. Menggunakan model matematika secara akurat dan menggunakannya untuk mengkomunikasikan aspek-aspek dalam proses penyelesaian masalah.
2. Menggunakan representasi matematika secara akurat untuk mengkomunikasikan proses penyelesaian masalah.
3. Mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.

---

<sup>18</sup> Ibid

<sup>19</sup> Hendik Sugiarto, Skripsi: “Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemampuan Matematika”, (Surabaya: UNESA, 2014), 14.

<sup>20</sup> Mahmudi Ali, “Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika”, jurnal MIPMIPA UNHALU, volume 8, nomor 1, (Yogyakarta, 2009).

Menurut Baroody menyatakan bahwa aspek-aspek komunikasi yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:<sup>21</sup>

#### 1. Representasi

Representasi adalah bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide atau dapat juga diartikan translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Misalnya, representasi bentuk perbandingan ke dalam beberapa model kongkrit, dan representasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan masalah.

#### 2. Mendengar

Mendengar merupakan aspek penting dalam suatu komunikasi. Seseorang tidak akan memahami suatu informasi dengan baik apabila tidak mendengar yang diinformasikan. Menurut Ansori, mendengar merupakan aspek penting dalam komunikasi. Mendengar dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif. Pentingnya mendengar juga dapat mendorong siswa berfikir tentang jawaban pertanyaan.

#### 3. Membaca

Salah satu bentuk komunikasi matematika adalah kegiatan membaca matematika. Kegiatan membaca matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika. Sebab kegiatan membaca mendorong siswa belajar bermakna secara aktif. Siswa dikatakan memiliki kemampuan membaca teks matematika secara bermakna apabila ia dapat menyampaikan kembali ide dalam teks secara benar dalam bahasanya sendiri.

#### 4. Diskusi

Salah satu wahana berkomunikasi adalah diskusi. Diskusi merupakan lanjutan dari membaca dan mendengar. Siswa

---

<sup>21</sup> Mita Cahyani, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Investigasi Kelompok Untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di Kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya*”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 28.

akan mampu menjadi peserta diskusi yang baik, dapat berperan aktif dalam diskusi, dapat mengungkapkan apa yang ada dalam pikirannya apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar dan mempunyai keberanian memadai. Dengan diskusi, siswa bisa mendapatkan wawasan baru dan dapat menanamkan serta meningkatkan cara berfikir kritis.

#### 5. Menulis

Salah satu kemampuan yang berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi matematika adalah menulis. Dengan menulis siswa dapat mengungkapkan atau merefleksikan pikirannya lewat tulisan. Dengan menulis siswa secara aktif membangun hubungan antara yang ia pelajari dengan apa yang sudah ia ketahui.

#### **b. Indikator-indikator Komunikasi Matematika**

Menurut NCTM, indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Berdasarkan uraian diatas, indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika dalam penelitian ini dapat dikategorikan sebagai berikut:

---

<sup>22</sup>Dwi Rachmayani, "Penerapan Pembelajaran Reciprocal teaching untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika dan Kemandirian Belajar Matematika siswa" Jurnal Guruan UNSIKA, 2 : 1, (November 2014), 17.

1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis
  - a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan
  - b. Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan stuktur-strukturanya untuk menyajikan ide-ide matematis
  - c. Kemampuan mengkonstruksi langkah-langkah penyelesaian masalah matematika

Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis tersebut dijadikan acuan untuk mengukur kemampuan komunikasi tulis matematis siswa. Peneliti merancang tes kemampuan komunikasi matematis tulis tersebut sesuai indikator yang mana diharapkan siswa dapat memberikan jawaban dalam tes kemampuan komunikasi matematis tulis sesuai dengan indikator diatas.

2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan.
  - a. Kemampuan menyampaikan istilah atau notasi-notasi matematika
  - b. Kemampuan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika
  - c. Kemampuan menyampaikan kesimpulan penyelesaian masalah matematika

Indikator kemampuan komunikasi matematis lisan tersebut dijadikan acuan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan matematis siswa. Peneliti menilai komunikasi matematis lisan siswa dengan cara observasi pada masing-masing siswa. Observasi ini dilakukan setelah tes komunikasi matematis tulis. Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil tes tulis mereka pada observer yang telah ditugaskan. Proses presentasi mereka mulai awal hingga akhir dinilai observer dengan mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis lisan.

### E. Model Pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan Strategi *Process Log* untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis

Model Pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dengan strategi *Process Log* merupakan serangkaian proses pembelajaran untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan menggunakan lembar penyelesaian. Yang mana dalam pembelajaran tersebut dapat memacu siswa untuk bisa mengkomunikasikan ide dalam menyelesaikan masalah melalui lembar penyelesaian dalam LKS.

Nur Amalina dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi MEA lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa (Tinggi, sedang, dan rendah)<sup>23</sup>. Prasetyowati dkk juga menegaskan bahwa model pembelajaran MEA memberikan kesempatan siswa belajar matematika dengan aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, dan dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian permasalahan dapat dipecahkan secara terarah.<sup>24</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Amirotul Marfu'ah menunjukkan bahwa model MEA dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis<sup>25</sup>. Kemudian berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sofri Riky Amalia menyatakan bahwa: a) Ada pengaruh positif penggunaan model *Means Ends Analysis* (MEA) berbantuan *game* asah otak terhadap kemampuan komunikasi matematika. b) Ada pengaruh positif aktivitas mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi matematis. c) Ada pengaruh positif penggunaan model MEA berbantuan *game*

---

<sup>23</sup> Amalina, Nur, "Pengaruh Strategi Means-Ends Analysis Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa Smk Kota Bandung"

<sup>24</sup> Dina Prasetyowati dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika dengan Model *Means-Ends Analysis* (MEA) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sisw SMP", *JPPM*, 8: 1, (2015), 42

<sup>25</sup> Marfu'ah Amirotul, " Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Pembelajaran Model *Means Ends Analysis* (MEA) Terhadap *Self-Esteem* Siswa", Sekripsi UINSA, (2015), 42

asah otak dan aktivitas mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi matematis<sup>26</sup>.

Tahap-tahap dalam model pembelajaran MEA dan strategi *process log* membimbing siswa untuk melakukan proses pemecahan masalah, di mana siswa dituntut untuk memahami masalah dan membuat rencana yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah dengan membagi masalah ke sub masalah. Selain itu pada langkah-langkah yang dilakukan siswa diharapkan mempunyai kemampuan untuk mengkomunikasikan ide dalam menganalisis sub-sub masalah dan dalam memilih strategi solusi, dimana siswa dituntut untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan pemikirannya tentang ide yang menggunakan simbol matematika untuk menyajikan ide yang menggambarkan hubungan dan membuat model. Kemudian tahap-tahap tersebut ditulis dalam lembar penyelesaian LKS.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tahapan model pembelajaran MEA dengan strategi *process log*, menerapkan dimana siswa tidak hanya dinilai berdasarkan hasil saja namun berdasarkan proses pengerjaan. Hal ini membuat siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Sehingga siswa dapat mengkomunikasikan ide nya dalam proses pembelajaran.

---

<sup>26</sup> Amalia, Sofri R, "Pengaruh Model *Means Ends Analysis* (MEA) Berbantuan Game Asah Otak Dan Aktivitas Mahasiswa Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika" , *Dialektika P. Matematika*, 3:1 ( Maret 2016),42

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Development Research*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga fase, yakni 1) fase penelitian pendahuluan (*Preliminary research*), 2) fase pengembangan atau pembuatan *prototype* (*development or prototyping phase*), 3) fase penilaian (*assasement phase*)<sup>1</sup>.

Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang mengembangkan suatu produk. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

### **B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Prosedur penelitian dan pengembangan pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan Plomp. Adapun fase dari model pengembangan Plomp ini terdiri dari 3 fase, yaitu fase penelitian pendahuluan, fase pembuatan *prototype*, dan fase penilaian. Berikut uraian dari ketiga fase pengembangan tersebut:

#### **1. Fase Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)**

Fase pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Fase penelitian pendahuluan. Fase ini dilakukan di tempat yang akan digunakan sebagai tempat penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan yang dibutuhkan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada fase penelitian pendahuluan ini adalah menggali informasi mengenai permasalahan yang ada dalam kegiatan pembelajaran matematika terdahulu atau yang sedang berlangsung serta merumuskan informasi yang diperlukan untuk proses

---

<sup>1</sup> Tjeerd Plomp & Nienke Nieven, “*Educational Design Reasearch: An Introdoktion*”, (Netherlands: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO), 2013), 19.

perancangan pengembangan pembelajaran menggunakan model pembelajaran model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun tahapan pada kegiatan ini adalah a) analisis awal akhir, b) analisis kurikulum, c) analisis siswa dan d) analisis materi ajar, dengan cara mengumpulkan data kemudian menganalisis informasi yang diperlukan untuk merencanakan langkah selanjutnya. Untuk lebih jelasnya, keempat hal tersebut dijelaskan sebagai berikut:

**a) Analisis Awal Akhir**

Analisis Awal Akhir bertujuan untuk menentukan kebutuhan dasar yang diperlukan oleh peneliti dalam proses pengembangan perangkat penelitian. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah menganalisis teori belajar yang dilakukan di tempat yang akan dijadikan penelitian serta informasi lain yang diperlukan oleh peneliti.

Analisis Awal Akhir dilakukan peneliti di MTs. Negeri 1 Sidoarjo sebagai tempat yang akan dijadikan penelitian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menggali beberapa informasi dan mengetahui kondisi awal yang terjadi di MTs Negeri 1 Sidoarjo khususnya di kelas VII. Untuk mendapatkan informasi tersebut, peneliti melakukan kegiatan wawancara kepada guru matematika.

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan informasi bahwa di sekolah MTs Negeri 1 Sidoarjo siswa terbagi menjadi 2 kelompok belajar yakni kelompok bimbingan terdiri dari kelas VII A dan kelompok reguler terdiri dari kelas VII B, VII C, VII D, VII E, VII F dan VII G. Pembelajaran matematika di kelas VII MTs Negeri 1 Sidoarjo lebih sering menggunakan pembelajaran langsung dibanding menggunakan pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif dilakukan hanya di kelas bimbingan dengan intensitas yang sedikit, selebihnya menggunakan pembelajaran langsung. Sedangkan di kelas reguler pembelajaran matematika disampaikan dengan pembelajaran langsung.

Berdasarkan wawancara dari guru tersebut, juga menunjukkan bahwa siswa masih banyak yang belum dapat menerjemahkan soal pemecahan masalah ke dalam model

matematika, mengkomunikasikan ide-idenya dalam lisan ataupun tulisan. Dari beberapa hal tersebut yang menjadi penyebab antara lain rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

**b) Analisis Kurikulum**

Analisis kurikulum ini dengan melakukan kegiatan berupa telaah kurikulum yang berlaku di MTs Negeri 1 Sidoarjo. Saat ini, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Oleh karena itu, kurikulum yang menjadi pedoman dalam penelitian pengembangan ini adalah kurikulum 2013. Langkah yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah mengkaji kurikulum 2013 dengan mengumpulkan literatur terkait serta teori-teori pembelajaran yang mendasari tentang model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada tahap ini juga, peneliti menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia Nomor 24 tahun 2016 yang sesuai dengan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*.

**c) Analisis Siswa**

Analisis siswa merupakan kegiatan analisis terhadap karakteristik siswa yang meliputi latar belakang pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, siswa kelas bimbingan VII A memiliki kemampuan matematika yang beragam, ada sebagian yang memiliki kemampuan matematika baik ada beberapa pula yang memiliki kemampuan matematika sedang dan rendah, tetapi jika dibandingkan dengan kelas reguler VII B, VII C, VII D, VII E, VII F dan VII G kemampuan matematika pada kelas VII A lebih baik. Oleh karena itu peneliti memilih kelas VII A yang akan dijadikan sebagai objek penelitian agar dapat mengeksplor kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII.

#### d) Analisis Materi Ajar

Tujuan dari kegiatan analisis materi ajar adalah untuk menyusun materi ajar dengan sistematis sehingga sesuai dan relevan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini adalah materi yang sesuai dengan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* dan nantinya dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa.

## 2. Fase Pembuatan Prototype (*Prototyping Phase*)

Pada fase pembuatan *prototype*, kegiatan yang dilakukan adalah merancang perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan *prototype*. Adapun perangkat pembelajaran dan instrumen dalam penelitian ini antara lain:

#### a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rangkaian kegiatan yang disusun dalam skenario kegiatan sebagai acuan yang digunakan guru untuk melakukan langkah-langkah dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*.

#### b) Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi tentang sasaran pengguna LKS, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, serta penggunaan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*.

#### c) Instrumen Penelitian

Terdapat empat instrumen penelitian yang disusun dalam penelitian ini, antara lain 1) instrumen validasi perangkat pembelajaran, yang berisi tentang penilaian dan saran dari validator, 2) instrumen observasi, yang terdiri dari instrumen keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan aktivitas siswa, 3) instrumen angket, yang digunakan untuk melihat bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran

dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* dan 4) instrumen tes, yang digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

Selanjutnya, hasil penyusunan perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) serta instrumen penelitian dari fase ini disebut *prototype I*.

### 3. Fase Penilaian (*Assesment Phase*)

Pada fase penilaian terdapat dua kegiatan yang dilakukan, antara lain: 1) validasi perangkat pembelajaran oleh ahli, 2) uji coba *prototype I* hasil dari validasi. Kedua kegiatan ini dijelaskan sebagai berikut:

#### a) Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Ahli

Pada kegiatan ini, *prototype I* yang telah disusun akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang kemudian di validasi oleh validator. Dari hasil validasi tersebut, maka akan dihasilkan *Prototype II* yang merupakan hasil revisi dari *Prototype I* dan selanjutnya digunakan untuk kegiatan uji coba terbatas.

#### b) Uji Coba Terbatas

Tujuan dilaksanakannya uji coba *prototype II* adalah untuk melihat bagaimana proses pelaksanaan dan dampak yang didapatkan dari penerapan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji coba *prototype II* ini dilakukan pada kelas terbatas. Sebelum pelaksanaan ujicoba, terlebih dahulu memberikan arahan kepada observer yang akan mengobservasi proses pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yang berupa lembar pengamatan guna tidak terjadi penyimpangan dalam proses penelitian.

Upaya uji coba terbatas ini dilakukan agar memperoleh masukan, koreksi, serta perbaikan terhadap perangkat pembelajaran yang disusun serta untuk mengetahui

pelaksanaan di lapangan dalam skala kecil dengan menggunakan *prototype II*. Kegiatan ini dilaksanakan sesuai jadwal yang telah dikonsultasikan dan disepakati dengan guru mitra di tempat penelitian.

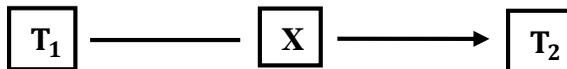
Dalam proses uji coba, peneliti mengajar dengan menggunakan RPP dan LKS yang telah dikembangkan sebelumnya. Sementara itu, observer mengamati keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan aktivitas siswa. Setelah proses pembelajaran selesai, peneliti memberikan soal tes tulis komunikasi matematis. Kemudian siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung. Setelah penelitian dilakukan, peneliti memperoleh data untuk dianalisis sesuai teknik analisis yang telah ditentukan.

Setelah diperoleh data penelitian, kegiatan terakhir adalah penyusunan laporan sebagai hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan.

## C. Uji Coba Produk

### 1. Desain Uji Coba

*One group pre-test post-test design* merupakan rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Dimana dalam penelitian ini hanya terdapat satu objek penelitian yang berfungsi sebagai kelompok kontrol (sebelum dikenakan perlakuan) maupun kelompok eksperimen (setelah dikenakan perlakuan). Data yang didapatkan sebelum perlakuan dikelompokkan sebagai data dari kelompok kontrol, sedangkan data yang dikumpulkan setelah perlakuan dikelompokkan sebagai data dari kelompok eksperimen.



**Gambar 3.1**  
**Desain *One Group Pre-Test Post Test*<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Sumadi Suryabrata, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), 102.

Keterangan :

- $T_1$  : Data tes kemampuan komunikasi tulis matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran model *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa (Tes Awal)
- X : Perlakuan (kegiatan pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran model *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*).
- $T_2$  : Data tes kemampuan komunikasi tulis matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran model *Means Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa (Tes Akhir)

## 2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas VII A MTsN 1 Sidoarjo tahun ajaran 2017-2018. Hal ini dikarenakan kelas bimbingan VII A memiliki kemampuan matematis lebih baik dibandingkan kelas reguler VII B, VII C, VII D, VII E, VII F dan VII G. Sehingga peneliti ingin lebih mengeksplor kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII .

## 3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini rencananya dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017- 2018 di MTsN 1 Sidoarjo.

## 4. Jenis Data

### a) Data Hasil Validasi Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Data hasil validasi ahli berupa pernyataan mengenai kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Sumber data validasi diambil dari beberapa orang ahli yang berkompeten dalam bidang pengembangan perangkat pembelajaran.

**b) Data Hasil Uji Coba**

Data hasil uji coba yaitu data hasil pelaksanaan pembelajaran yang berupa data keterlaksanaan sintaks pembelajaran, aktivitas siswa, respon peserta dan tes komunikasi tulis dan lisan matematis siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*. Tujuan pengambilan data ini adalah untuk memberikan dukungan dan kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria keefektifan. Sumber data adalah guru dan siswa yang mengikuti uji coba perangkat pembelajaran.

**5. Instrumen Pengumpulan Data**

Terdapat empat jenis instrumen pengumpulan data, antara lain:

**a) Lembar Validasi**

Instrumen lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data mengenai kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran. Lembar validasi ini berupa lembar validasi RPP, LKS, dan soal tes komunikasi matematis siswa.

**b) Lembar Pengamatan (Observasi)**

Terdapat tiga jenis observasi yang dikembangkan, yaitu: 1) observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran; 2) observasi aktivitas siswa; 3) observasi komunikasi matematis lisan siswa. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran berisi kolom centang untuk menilai keterlaksanaan sintaks dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**c) Lembar Angket Respon Siswa**

Tujuan dikembangkannya angket respon siswa ini adalah untuk memperoleh data mengenai bagaimana respon atau tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*

(MEA) dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

**d) Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tujuan dari adanya lembar tes kemampuan komunikasi matematis ini adalah untuk menilai bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dan strategi *Process Log*. Tes kemampuan komunikasi matematis ini dilaksanakan dua kali yakni, 1) Tes kemampuan awal komunikasi tulis matematis, 2) Tes kemampuan akhir komunikasi tulis matematis. Isi dari lembar tes kemampuan komunikasi matematis ini berupa soal uraian yang disesuaikan dengan indikator kompetensi komunikasi matematis.

**6. Teknik Analisis Data**

Setelah memperoleh data, maka dilakukan analisis data sebagai berikut:

**a) Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran adalah kegiatan analisis data hasil penilaian yang diberikan oleh validator terhadap lembar validasi perangkat pembelajaran.

**1) Analisis Kevalidan RPP**

Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang diberikan oleh para ahli (validator) berada pada kategori “sangat valid” atau “valid. Dalam penelitian ini, terdapat enam aspek yang dinilai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), antara lain: 1) ketercapaian indikator; 2) materi yang disajikan; 3) langkah-langkah pembelajaran; 4) waktu; 5) metode pembelajaran; dan 6) bahasa, yang kemudian dari masing-masing aspek penilaian tersebut diturunkan indikator sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Indikator Aspek Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

No	Aspek penilaian	Indikator
1	Ketercapaian Indikator	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menuliskan Kompetensi Inti (KI) yang disesuaikan kebutuhan dengan lengkap</li> <li>2. Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) yang disesuaikan dengan kebutuhan dengan lengkap</li> <li>3. Menuliskan indikator yang diturunkan dari Kompetensi Dasar dengan tepat.</li> <li>4. Menuliskan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari Indikator dengan jelas.</li> </ol>
2	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi sesuai dengan KD dan Indikator</li> <li>2. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa</li> <li>3. Materi dapat mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran</li> <li>4. Tugas yang diberikan sesuai dengan konsep yang telah disampaikan</li> </ol>
3	Langkah Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model pembelajaran sesuai dengan indikator</li> <li>2. Langkah-langkah pembelajaran ditulis secara lengkap dalam RPP</li> <li>3. Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan</li> </ol>

		<p>kegiatan pembelajaran yang logis</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa</li> <li>5. Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh guru</li> <li>6. Memunculkan indikator-indikator komunikasi matematis dalam pembelajaran</li> </ol>
4	Waktu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembagian waktu di setiap langkah/kegiatan dinyatakan dengan jelas</li> <li>2. Kesesuaian waktu di setiap langkah/kegiatan</li> </ol>
5	Metode Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa</li> <li>2. Membimbing siswa untuk berdiskusi</li> <li>3. Membimbing siswa dan memberikan arahan dalam pemecahan masalah</li> <li>4. Mengarahkan siswa untuk mencari kesimpulan</li> </ol>

Sementara itu, kriteria untuk menyatakan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan adalah valid terdiri atas lima skala penilaian, antara lain:<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Hobri, "Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Guru Matematika)", (Jember: Pena Salsabila, 2010), 37.

**Tabel 3.2**  
**Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

Skala	Keterangan
1	Tidak baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

Adapun kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) antara lain:<sup>4</sup>

- a) Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan RPP ke dalam tabel 3.3 yang meliputi Aspek Penilaian (*A<sub>j</sub>*), Indikator (*I<sub>i</sub>*), dan Hasil Penilaian Validator (*V<sub>ji</sub>*),

**Tabel 3.3**  
**Pengolahan Data Kevalidan RPP**

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rerata tiap Indikator	Rerata tiap aspek
			1	2	3		
<b>Rerata Total Validitas (RTV) RPP</b>							

- b) Menentukan rerata nilai hasil validasi dari semua validator untuk Indikator dengan rumus:

<sup>4</sup> Hobri, Ibid., 52.

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$I_i$  = rerata Indikator ke- $i$

$V_{ji}$  = skor hasil penilaian validator ke- $j$  untuk Indikator ke- $i$

$n$  = banyaknya validator

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai

- c) Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek penilaian dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ji}}{m}$$

Keterangan:

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$I_{ji}$  = rerata untuk aspek ke- $i$  Indikator ke- $j$

$m$  = banyaknya Indikator dalam aspek ke- $i$

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai

- d) Mencari rerata total (RTV RPP) dengan rumus:

$$RTV\ RPP = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

RTV RPP = rerata total RPP

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$n$  = banyaknya aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai

- e) Kemudian nilai rerata total validitas RPP (RTV RPP) dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran berikut:

**Tabel 3.4**  
**Interval Tingkat Kevalidan RPP**

<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
$1 \leq \text{RTV RPP} < 2$	Tidak valid
$2 \leq \text{RTV RPP} < 3$	Kurang valid
$3 \leq \text{RTV RPP} < 4$	Cukup Valid
$4 \leq \text{RTV RPP} < 5$	Valid
$\text{RTV RPP} = 5$	Sangat valid

- f) Jika hasil validasi menunjukkan belum valid (cukup valid, kurang valid dan tidak valid) maka perlu dilakukan revisi terhadap RPP yang sedang dikembangkan.

**2) Analisis Kevalidan LKS**

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang diberikan oleh para ahli (validator) berada pada kategori “sangat valid” atau “valid. Dalam penelitian ini, terdapat empat aspek penilaian LKS, meliputi: 1) petunjuk,; 2) penyajian; 3) kelayakan isi dan 4) bahasa, yang kemudian dari masing-masing aspek penilaian tersebut diturunkan indikator sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Indikator Kevalidan LKS**

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>
1	Petunjuk	1. LKS memuat petunjuk yang dinyatakan dengan jelas 2. Mencantumkan Kompetensi Dasar 3. Mencantumkan Indikator 4. Materi LKS sesuai indikator pada RPP

2	Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain sesuai dengan jenjang kelas</li> <li>2. Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa untuk belajar</li> <li>3. Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca</li> <li>4. Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKS</li> </ol>
3	Kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LKS memuat latihan soal yang menunjang pencapaian KD</li> <li>2. LKS memuat langkah-langkah Strategi Process Log</li> <li>3. Permasalahan pada LKS mengkondisikan siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk meningkatkan komunikasi lisan dan tulis siswa sesuai dengan indikator-indikator komunikasi lisan dan tulis</li> <li>4. Adanya kejelasan urutan kerja</li> </ol>
4	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LKS menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</li> <li>2. Kalimat Soal tidak mengandung arti ganda</li> </ol>

Sementara itu, kriteria untuk menyatakan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan adalah valid terdiri atas lima skala penilaian, antara lain:<sup>5</sup>

**Tabel 3.6**  
**Skala Penilaian Kevalidan LKS**

Skala	Keterangan
1	Tidak baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	baik
5	Sangat baik

Adapun kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) antara lain:<sup>6</sup>

- a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan LKS ke dalam tabel 3.7 yang meliputi Aspek Penilaian (*Aj*), Indikator (*Ii*), dan Hasil Penilaian Validator (*Vji*),

**Tabel 3.7**  
**Pengolahan Data Kevalidan LKS**

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rerata tiap Indikator	Rerata tiap aspek
			1	2	3		
<b>Rerata Total Validitas (RTV) RPP</b>							

<sup>5</sup> Hobri, "Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Guruan Matematika)", (Jember: Pena Salsabila, 2010), 37.

<sup>6</sup> Hobri, Ibid., 52.

- b. Menentukan rerata nilai hasil validasi dari semua validator untuk Indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$I_i$  = rerata Indikator ke- $i$

$V_{ji}$  = skor hasil penilaian validator ke- $j$  untuk Indikator ke- $i$

$n$  = banyaknya validator

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai

- c. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek penilaian dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ji}}{m}$$

Keterangan:

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$I_{ji}$  = rerata untuk aspek ke- $i$  Indikator ke- $j$

$m$  = banyaknya Indikator dalam aspek ke- $i$

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai.

- d. Mencari rerata total (RTV LKS) dengan rumus:

$$RTV\ LKS = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

RTV RPP = rerata total RPP

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$n$  = banyaknya aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom tabel yang sesuai.

- e. Kemudian nilai rerata total validitas LKS (RTV LKS) dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran berikut.

**Tabel 3.8**  
**Interval Tingkat Kevalidan LKS**

<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
$1 \leq \text{RTV LKS} < 2$	Tidak valid
$2 \leq \text{RTV LKS} < 3$	Kurang valid
$3 \leq \text{RTV LKS} < 4$	Cukup Valid
$4 \leq \text{RTV LKS} < 5$	Valid
$\text{RTV LKS} = 5$	Sangat valid

f. Jika hasil validasi menunjukkan belum valid (cukup valid, kurang valid dan tidak valid) maka perlu direvisi terhadap LKS yang sedang dikembangkan.

**b) Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila para ahli (validator) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi”. Sementara itu, terdapat empat kriteria penilaian umum kepraktisan perangkat pembelajaran, sebagaimana ditunjukkan sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

<b>Kode Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

**c) Analisis Data Kefektifan Perangkat Pembelajaran**

Terdapat tiga indikator utama untuk dapat menyatakan keefektifan perangkat pembelajaran,

antara lain: 1) keterlaksanaan sintaks pembelajaran, 2) aktivitas siswa, 3) respon siswa. Berikut penjelasannya:

### 1) Analisis Data Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa berasal dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari pengamatan selama proses pembelajaran dalam uji coba lapangan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis aktivitas siswa antara lain:

- a. Hasil pengamatan aktivitas siswa untuk setiap kategori aktivitas dalam satu kali pertemuan ditentukan frekuensinya dan dicari rata-rata frekuensi dari dua orang pengamat. Selanjutnya ditentukan pula frekuensi rata-rata dari rata-rata frekuensi untuk dua kali pertemuan.
- b. Mencari presentase frekuensi dengan cara membagi besarnya frekuensi dengan jumlah frekuensi untuk semua indikator. Kemudian hasil pembagian dikalikan dengan 100%<sup>7</sup>. Hasil inilah yang menjadi presentase aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. Secara sederhana rumus tersebut ditulis sebagai berikut:

$$\text{aktivitas siswa} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas siswa ke } - n \text{ yang muncul}}{\sum \text{frekuensi aktivitas seluruh siswa yang muncul}} \times 100$$

Setelah itu, peneliti menentukan aktivitas siswa yang paling dominan dengan memperhatikan besarnya persentase aktivitas siswa dalam tiap kategori. Apabila persentase siswa yang aktif lebih besar dari pada siswa yang pasif maka aktivitas siswa dapat dikatakan efektif.

---

<sup>7</sup> Hobri, Ibid., 59.

## 2) Analisis Data Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran didapatkan melalui observasi yang dilakukan oleh satu observer yang sudah diberi arahan. Arahan diberikan dengan tujuan agar observer dapat mengoperasikan lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Adapun penilaian untuk setiap aktivitas guru ketika melaksanakan sintaks pembelajaran terdiri atas 5 derajat skala penilaian, antara lain:<sup>8</sup>

**Tabel 3.10**  
**Skala Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

Nilai	Keterangan
1	Tidak baik
2	Kurang baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Rumus berikut digunakan untuk menganalisis hasil penilaian kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran:

$$RT = \frac{\sum_{i=1}^n RG_i}{n}$$

Keterangan:

RT = rata-rata total penilaian

RG<sub>i</sub> = rata-rata kegiatan ke-i

n = banyaknya kegiatan

Kemudian mencocokkan hasil rata-rata total penilaian dengan kriteria seperti pada tabel berikut.

---

<sup>8</sup> Hobri, Ibid., 44.

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
$1 \leq RT < 2$	Tidak baik
$2 \leq RT < 3$	Kurang baik
$3 \leq RT < 4$	Baik
$RT = 4$	Sangat baik

Guru dikatakan mampu melaksanakan sintaks pembelajaran adalah jika tingkat pencapaian keterlaksanaan sintaks guru mengelola pembelajaran minimal cukup baik. Apabila tingkat keterlaksanaan sintaks dibawah cukup baik, maka peneliti perlu memberikan masukan untuk meningkatkan penguasaan dan keterampilan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran. Kemudian dilakukan ujicoba ulang dengan tujuan untuk mendapatkan suatu pengembangan produk yang efektif ditinjau dari indikator kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran<sup>9</sup>.

### 3) Analisis Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Untuk mengukur pendapat siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan digunakan angket respon siswa. Data yang diperoleh berdasarkan angket tentang respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung persentase tentang pernyataan yang diberikan. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

---

<sup>9</sup> Hobri, Ibid., 64.

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = Banyak siswa yang memberikan respon positif (minimal 75%)

B = Jumlah siswa (responden)

Analisis respon siswa terhadap proses pembelajaran ini dilakukan melalui deskripsi respon siswa terhadap proses pembelajaran. Persentase tiap respon dihitung dengan cara, jumlah aspek yang muncul dibagi dengan seluruh jumlah siswa dikalikan 100%. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Respon dikatakan positif jika 70% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif<sup>10</sup>.

#### **d) Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam penelitian ini akan menghasilkan data kuantitatif yang berasal dari nilai hasil tes awal dan tes akhir untuk komunikasi matematis tulis, observasi tes awal dan observasi tes akhir untuk komunikasi matematis lisan. Data yang telah diperoleh kemudian dikelompokkan dan diolah dengan bantuan program komputer, yaitu *Microsoft Excel*. Kemudian dilakukan uji-uji sebagai berikut:

##### **1) Uji normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data hasil tes awal dan tes akhir. Berikut tahapan yang dilalui dalam menentukan uji normalitas:

---

<sup>10</sup> Hobri, Ibd., 64.

- a. Menentukan Hipotesis sebagai berikut:  
 $H_0$ : Data berdistribusi normal  
 $H_1$ : Data tidak berdistribusi normal.
- b. Taraf signifikannya adalah 0,05
- c. Membuat tabel kolmogorov-smirnov
- d. Menentukan  $\alpha$  maksimum dan tabel
- e. Menarik kesimpulan

Setelah diuji normalitas data tersebut tidak berdistribusi normal sehingga data tersebut selanjutnya dihitung dengan menggunakan statistik nonparametrik dengan menggunakan Uji Urutan Bertanda Wilcoxon.

## 2) Uji Urutan Bertanda Wilcoxon

- a. Menentukan Hipotesis sebagai berikut:  
 $H_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log  
 $H_1$  : Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log Taraf signifikannya adalah 0,05
- b. Menentukan derajat kesalahan atau  $\alpha$   
 $\alpha = 5\%$  atau  $\alpha = 0,05$
- c. Membuat tabel Wilcoxon
- d. Menentukan nilai  $Z_{hitung}$

$$Z_{hitung} = \frac{T - \sigma_T}{\sigma_T}$$

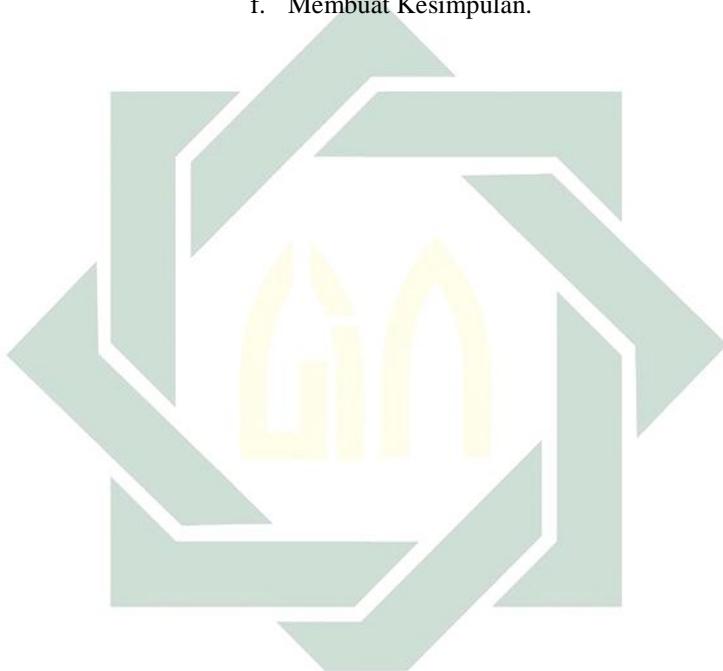
$$= \frac{T - \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

## e. Menentukan daerah penolakan

Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} < -Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} \geq -Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

## f. Membuat Kesimpulan.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Data Uji Coba

##### 1. Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

###### a. Data Kevalidan RPP

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator, materi yang disajikan, langkah-langkah pembelajaran, waktu, metode pembelajaran, dan bahasa. Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran**

No	Nama Validator	Keterangan
1.	F. A.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	M. A.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Z. T.	Guru Mata Pelajaran Matematika MTs. Negeri 1 Sidoarjo

Hasil penilaian validator terhadap RPP disajikan dalam tabel berikut ini

**Tabel 4.2**  
**Data Hasil Penilaian RPP oleh Validator**

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Validator Ke-			Rerata Tiap Kriteria	Rerata Tiap Aspek
			1	2	3		
<b>A</b>	<b>Ketercapaian Indikator</b>						
1	Menuliskan Kompetensi Inti (KI) sesuai kebutuhan dengan lengkap	1	5	5	5	5,00	4,66
2	Menuliskan Kompetensi Dasar	2	5	5	5	5,00	

	(KD) sesuai kebutuhan dengan lengkap						
3	Ketepatan penjabaran indikator yang diturunkan dari kompetensi dasar	3	4	4	5	4,33	
4	Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indicator	4	5	3	5	4,33	
<b>B Materi</b>							
1	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator	1	5	4	5	4,66	4,25
2	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan siswa	2	4	4	4	4,00	
3	Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran	3	4	4	4	4,00	
4	Tugas mendukung konsep	4	4	4	5	4,33	
<b>C Langkah - Langkah Pembelajaran</b>							
1	Model pembelajaran yang disusun sesuai dengan indikator	1	4	4	5	4,33	4,38
2	Langkah-langkah pembelajaran ditulis lengkap dalam RPP	2	4	4	5	4,33	
3	Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	3	4	4	5	4,33	
4	Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa	4	5	4	5	4,66	
5	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru	5	4	4	4	4,00	
6	Memunculkan indikator-indikator	6	4	5	5	4,66	

	komunikasi matematis dalam pembelajaran							
<b>D</b>	<b>Waktu</b>							
1	Pembagian waktu disetiap kegiatan langkah dinyatakan dengan jelas	1	4	5	5	4,66	4,49	
2	Kesesuaian waktu disetiap langkah kegiatan	2	4	4	5	4,33		
<b>E</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>							
1	Memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan perbandingan	1	5	4	5	4,66	4,52	
2	Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	2	4	4	5	4,33		
3	Membimbing siswa untuk berdiskusi	3	5	4	5	4,66		
4	Membimbing dan mengarahkan siswa dalam memecahkan masalah	4	4	4	5	4,33		
5	Mengarahkan siswa mencari kesimpulan	5	5	4	5	4,66		
<b>F</b>	<b>Bahasa</b>							
1	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	4	3	5	4,00	4,22	
2	Ketepatan struktur kalimat	2	4	4	5	4,33		
3	Kalimat tidak mengandung makna ganda	3	4	4	4	4,33		
<b>Rerata Total Validitas (RTV) RPP</b>							<b>4,42</b>	

### b. Data Kevalidan LKS

Penilaian validator terhadap LKS meliputi beberapa aspek yaitu petunjuk, penyajian, kelayakan isi, bahasa. Hasil penilaian disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 4.3**  
**Data Hasil Penilaian LKS oleh Validator**

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Validator Ke-			Rerata Tiap Kriteria	Rerata Tiap Aspek
			1	2	3		
<b>A Petunjuk</b>							
1	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	1	4	4	5	4,33	4,25
2	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD) sesuai di RPP	2	4	4	5	4,33	
3	Mencantumkan Indikator sesuai di RPP	3	4	4	5	4,33	
4	Materi LKS sesuai dengan indikator pada RPP	4	4	4	4	4,00	
<b>B Penyajian</b>							
1	Desain LKS sesuai dengan jenjang kelas	1	5	5	5	5,00	4,66
2	Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	2	5	4	5	4,66	
3	Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca	3	4	4	5	4,33	
4	Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKS	4	5	4	5	4,66	
<b>C Kelayakan Isi</b>							
1	LKS memuat latihan soal yang menunjang pencapaian KD	1	4	4	4	4,00	4,16
2	LKS memuat langkah-langkah Strategi Process Log	2	4	4	5	4,33	
3	Permasalahan pada LKS mengkondisikan siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk meningkatkan komunikasi lisan dan tulis siswa sesuai dengan indikator-indikator komunikasi lisan dan tulis	3	4	4	4	4,00	

4	Adanya kejelasan urutan kerja	4	4	4	5	4,33	
<b>D Bahasa</b>							
1	LKS menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	4	4	5	4,33	4,33
2	Kalimat Soal tidak mengandung arti ganda	2	4	4	5	4,33	
<b>Rerata Total Validitas (RTV) RPP</b>							<b>4,35</b>

## 2. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan oleh validator melalui lembar validasi. Lembar validasi selain memuat penilaian kevalidan perangkat juga mencantumkan penilaian ahli terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan dilapangan berdasarkan penilaian dari validator. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS berdasarkan penilaian validator yang disajikan dalam tabel dibawah ini

**Tabel 4.4**  
**Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	A	Dapat digunakan tanpa revisi
LKS	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	A	Dapat digunakan tanpa revisi

### 3. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

#### a. Data Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa ini dilakukan oleh dua orang observer, yaitu: Panatul Millah (Mahasiswi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya) dan Nela Akmalia (Mahasiswi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya). Observasi dilakukan dalam 2 kali pertemuan dan setiap kali pertemuan  $2 \times 40$  menit. Observer bertugas mengamati setiap aktivitas siswa didalam kelas saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Observer hanya mengamati 2 kelompok siswa sebagai sampel dari pengamatan. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Hasil pengamatan aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa**

Pert Ke-	O	S	Bentuk Observasi Aktivitas Siswa								Jml	
			A	B	C	D	E	F	G	H		I
I	O <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	2	1	2	1	3	2	3	1	1	16
		S <sub>2</sub>	1	1	4	1	5	1	2	1	0	16
		S <sub>3</sub>	2	2	2	1	3	2	1	1	2	16
		S <sub>4</sub>	1	3	4	1	3	1	2	1	0	16
	O <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	3	1	1	1	5	1	2	1	1	16
		S <sub>2</sub>	1	2	1	1	5	2	2	0	2	16
		S <sub>3</sub>	2	1	1	1	4	2	2	1	2	16
		S <sub>4</sub>	1	2	1	1	6	2	2	1	0	16
II	O <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	2	2	3	2	2	1	2	1	1	16
		S <sub>2</sub>	2	2	2	1	4	2	2	1	0	16
		S <sub>3</sub>	2	2	4	1	2	2	2	1	0	16
		S <sub>4</sub>	3	2	2	1	2	2	2	1	1	16
	O <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	2	2	2	1	4	2	2	1	0	16
		S <sub>2</sub>	2	2	3	1	3	2	2	1	0	16
		S <sub>3</sub>	2	2	4	1	2	2	2	1	0	16
		S <sub>4</sub>	1	2	3	1	3	2	3	1	0	16

Jml	O <sub>1</sub>	15	15	23	9	24	13	16	8	5	128
	O <sub>2</sub>	14	14	16	8	32	15	17	7	3	126
<b>Jumlah Total Kedua Observer</b>		29	29	39	17	56	28	32	15	8	254
<b>Rata-rata</b>		14,5	14,5	19,5	8,5	28	14	16	7,5	4	127
<b>Persentase (%)</b>		11,4	11,4	15,3	6,7	22	11	12,6	5,9	3,1	100

**Keterangan:**

O : Observer

S : Subjek

A : Mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman

B : Menyampaikan pendapat terkait materi perbandingan kepada guru atau teman

C : Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru

D : Membaca memahami materi penyajian di LKS

E : Berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKS

F : Menyampaikan bahasanya sendiri secara lisan

G : Menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan

H : Menyampaikan kesimpulan secara lisan

I : Perilaku yang tidak relevan dengan KBM

(percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun).

**b. Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

Observasi kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran ini dilakukan oleh 1 pengamat, yaitu: Atmim Lana Fauziah (Mahasiswi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya). Hasil observasi kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.6**  
**Data Hasil Observasi Keterlaksanaan**  
**Sintaks Pembelajaran**

No	Kegiatan				Rata-rata Skor Per Kegiatan
	Pendahuluan				
	Pertemuan Pertama		Pertemuan Kedua		
	Langkah Yang Diamati	Skor	Langkah Yang Diamati	Skor	
1	Mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama	4	Mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama	4	3,83
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada materi perbandingan senilai	4	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada materi perbandingan berbalik nilai	3	
3	Menayangkan kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan senilai lewat <i>slide</i>	4	Menayangkan kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai lewat <i>slide</i>	4	
4	Memberikan motivasi kepada siswa akan	3	Memberikan motivasi kepada siswa akan	4	

	pentingnya belajar perbandingan senilai		pentingnya belajar perbandingan berbalik nilai		
5	Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	4	Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	4	
6	Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa disetiap kelompoknya	4	Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa disetiap kelompoknya	4	
<b>B</b>	<b>Kegiatan Inti</b>				
	<b>Pertemuan Pertama</b>		<b>Pertemuan Kedua</b>		
1	Membagikan LKS yang berisi materi tentang perbandingan senilai dan meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKS pada lembar penyelesaian	4	Membagikan LKS yang berisi materi tentang perbandingan berbalik nilai dan meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKS pada lembar penyelesaian	4	3,61

2	Menyajikan materi terkait perbandingan senilai dengan pendekatan masalah berbasis heuristik yang terdapat pada LKS	4	Menyajikan materi terkait perbandingan senilai dengan pendekatan masalah berbasis heuristik yang terdapat pada LKS	3
3	Membimbing masing-masing kelompok untuk menggunakan personalisasi dan simbol dalam menyelesaikan masalah dalam LKS	3	Membimbing masing-masing kelompok untuk menggunakan personalisasi dan simbol dalam menyelesaikan masalah dalam LKS	4
4	Mendorong siswa untuk merumuskan pertanyaan terkait LKS	4	Mendorong siswa untuk merumuskan pertanyaan terkait LKS	4
5	Membimbing masing-masing kelompok untuk mengerjakan nomer 1 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	Membimbing masing-masing kelompok untuk mengerjakan nomer 1 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3

6	Membimbing siswa untuk mengolah subsub masalah untuk mendapat tujuan yang akan dicapai	3	Membimbing siswa untuk mengolah subsub masalah untuk mendapat tujuan yang akan dicapai	4	
7	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 2 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 2 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	
8	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 3 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 3 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	
9	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 4 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	4	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 4 pada lembar penyelesaian tahapan <i>process log</i>	3	
10	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 5 pada lembar penyelesaian	4	Membimbing siswa untuk mengerjakan nomer 5 pada lembar penyelesaian	4	

	tahapan <i>process log</i>		tahapan <i>process log</i>		
11	Meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan LKS	4	Meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan LKS	4	
12	Mendorong kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat terhadap hasil pekerjaan kelompok yang presentasi	4	Mendorong kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat terhadap hasil pekerjaan kelompok yang presentasi	4	
13	Bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan	4	Bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan	4	
<b>C</b>	<b>Penutup</b>				
	<b>Pertemuan Pertama</b>		<b>Pertemuan Kedua</b>		
1	Membagikan tugas individu untuk	4	Membagikan tugas individu untuk	4	3,83

	dikerjakan masing-masing siswa.		dikerjakan masing-masing siswa.	
2	Meminta siswa untuk merefleksikan keseluruhan pembelajaran yang dilakukan pada hari ini	3	Meminta siswa untuk merefleksikan keseluruhan pembelajaran yang dilakukan pada hari ini	4
3	Mengajak siswa berdoa kemudian menutup pembelajaran dengan salam	4	Mengajak siswa berdoa kemudian menutup pembelajaran dengan salam	4
<b>Rata-rata Total Penilaian</b>				<b>3,76</b>

**c. Data Respon Siswa**

Angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Model MEA dan Strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi perbandingan yang dilakukan guru terdapat 11 butir pertanyaan. Pertanyaan tersebut dibagi menjadi dua kategori. Kategori pertama memuat pertanyaan tentang respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang terdapat pada pertanyaan butir 1 sampai 5. sedangkan kategori kedua memuat pertanyaan tentang respon siswa terhadap lembar kerja siswa yang terdapat pada pertanyaan butir 6 sampai 11. Deskripsi data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran termuat pada tabel 4.7 sedangkan deskripsi data respon siswa terhadap LKS termuat pada tabel 4.8.

**Tabel 4.7**  
**Data Hasil Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran**

No	Pertanyaan	SS/4		S/3		CS/2		TS/1		Skor	% Skor
		F	%	F	%	F	%	F	%		
1	Guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	13	50	10	38,5	3	11,5	0	0	88	84,6
2	Guru mengajar menggunakan suara yang nyaring	18	69,2	8	30,8	0	0	0	0	96	92,3
3	Guru memberikan suasana yang nyaman saat berada di kelas	13	50	9	34,6	2	7,7	2	7,7	84	80,8
4	Pembelajaran yang dilakukan sangat menarik	12	46,1	12	46,1	2	7,7	0	0	88	84,6
5	Saya merasa senang dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan	15	57,7	10	38,5	1	3,85	0	0	92	88,5
<b>Rata-rata respon pelaksanaan pembelajaran</b>		<b>54,6</b>		<b>37,7</b>		<b>13,08</b>		<b>1,54</b>		<b>86,2</b>	

**Tabel 4.8**  
**Data Hasil Respon Siswa terhadap LKS**

No	Pertanyaan	SS/4		S/3		CS/2		TS/1		Skor	% Skor
		F	%	F	%	F	%	F	%		
6	LKS yang digunakan terlihat baru bagi saya	17	65,4	8	30,8	1	3,8	0	0	94	90,3
7	Petunjuk LKS jelas dan dapat dipahami	15	57,7	8	30,8	1	3,8	2	7,7	88	84,6
8	LKS memuat permasalahan sesuai dengan materi	15	57,7	8	30,8	2	7,7	1	3,8	90	86,5

9	LKS dapat membantu saya memahami konsep	14	53,8	8	30,8	2	7,7	2	7,7	86	82,7
10	LKS menggunakan bahasa yang mudah dimengerti	16	51,5	9	34,6	1	3,8	0	0	93	89,4
11	Tampilan LKS menarik	19	73,1	7	26,9	0	0	0	0	97	93,2
<b>Rata-rata respon pelaksanaan pembelajaran</b>		<b>61,5</b>		<b>30,8</b>		<b>4,5</b>		<b>3,2</b>		<b>87,8</b>	

**Keterangan:**

- SS : Sangat Setuju  
 S : Setuju  
 CS : Cukup Setuju  
 TS : Tidak Setuju  
 F : Frekuensi Siswa

**4. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Metode untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematika siswa dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu dengan tes dan observasi. Tes awal dilakukan sebelum pembelajaran dan Tes akhir dilakukan pada akhir pembelajaran sedangkan observasi dilakukan saat siswa mempresentasikan hasil tes tulis untuk menilai tes komunikasi lisan. Berikut akan dijelaskan data hasil tes dan observasi kemampuan komunikasi matematika siswa.

**a. Data Hasil Tes Kemampuan komunikasi matematika siswa sebelum pembelajaran**

Pada sub bab ini akan dijelaskan data hasil tes awal komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi perbandingan senilai. Soal yang diberikan dalam tes ini sebanyak 2 soal uraian dengan rincian soal pertama memiliki 2 subbagian yaitu a dan b dan soal kedua memiliki 2 subbagian yaitu a dan b. Pedoman penskoran tes komunikasi matematis. Sesuai dengan pedoman penskoran soal tes komunikasi matematis, jawaban tes siswa akan dinilai berdasarkan kemampuan siswa pada setiap indikator komunikasi matematis dengan skala penilaian dari 0

sampai 4. Total indikator yang termuat dalam tes adalah 6 indikator. Sehingga skor maksimal yang bisa diperoleh siswa adalah 24 dan skor minimal adalah 0.

**b. Data Hasil Tes Kemampuan komunikasi matematika siswa setelah pembelajaran**

Hasil tes akhir komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi perbandingan berbalik nilai. Soal yang diberikan dalam tes ini sebanyak 2 soal uraian dengan rincian soal pertama memiliki 2 subbagian yaitu a dan b dan soal kedua memiliki 2 subbagian yaitu a dan b. Pedoman penskoran tes komunikasi matematis. Sesuai dengan pedoman penskoran soal tes komunikasi matematis, jawaban tes siswa akan dinilai berdasarkan kemampuan siswa pada setiap indikator komunikasi matematis dengan skala penilaian dari 0 sampai 4. Total indikator yang termuat dalam tes adalah 6 indikator. Sehingga skor maksimal yang bisa diperoleh siswa adalah 24 dan skor minimal adalah 0.

Berikut adalah pengelompokan indikator komunikasi matematis tulis dan indikator komunikasi matematis lisan pada tabel 4.9 dan 4.10 pada soal tes awal dan akhir:

**Tabel 4.9**

**Indikator Komunikasi Matematis Tulis dalam Tes Awal dan Tes Akhir**

No	Indikator	Indikator Komunikasi Matematis
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dengan menggunakan strategi Process Log dalam konteks komunikasi matematis tulis	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematis
		Kemampuan menuliskan langkah-langkah

		penyelesaian masalah matematika
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan strategi Process Log dalam konteks komunikasi matematis tulis	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematis
		Kemampuan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika

**Tabel 4.10**  
**Indikator Komunikasi Matematis Lisan dalam**  
**Tes Awal dan Tes Akhir**

No	Indikator	Indikator Komunikasi Matematis
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan model MEA dalam konteks komunikasi matematis lisan	Kemampuan menyampaikan istilah-istilah atau notasi-notasi matematika
		Kemampuan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika
		Kemampuan menyampaikan kesimpulan penyelesaian masalah matematika
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	Kemampuan menyampaikan istilah-istilah atau notasi-notasi matematika

	perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan model MEA dalam konteks komunikasi matematis lisan	Kemampuan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika
		Kemampuan menyampaikan kesimpulan penyelesaian masalah matematika

Berikut ini rekapitulasi hasil tes awal tulis dan tes akhir tulis komunikasi matematis siswa pada tabel 4.11 dan tabel 4.12 sebagai berikut .

**Tabel 4.11**  
**Data Hasil Tes Awal Tulis Komunikasi Matematis Siswa**

No	Nama Siswa	Skor Tiap Item Soal				Total Skor
		1		2		
		a	b	a	b	
1	ARP	1	2	4	2	9
2	AAM	3	7	2	2	14
3	AH	3	7	3	7	20
4	APN	3	4	1	4	12
5	APM	3	4	1	2	10
6	AES	3	7	1	2	13
7	CIA	3	7	1	4	15
8	FTY	3	7	3	8	21
9	FA	3	4	4	7	18
10	FMA	3	7	3	2	15
11	KAR	3	2	3	4	11
12	MAS	3	7	1	4	15
13	MFM	3	7	4	4	18
14	MMA	3	7	1	4	15
15	MS	3	7	4	7	21
16	MZNAS	3	4	4	4	15
17	NDA	3	7	1	2	13
18	NMA	3	7	4	4	18

19	NV	3	7	1	4	15
20	NAPAS	3	4	4	4	15
21	PDW	3	7	4	8	22
22	SMH	3	4	4	2	13
23	VPA	3	4	4	4	15
24	WAS	3	7	1	4	15
25	ZK	3	7	1	4	15
26	ZM	3	4	1	2	10
<b>Rerata Tes Awal Tulis Komunikasi Matematis</b>						15,12

**Tabel 4.12**  
**Data Hasil Tes Akhir Tulis Komunikasi Matematis Siswa**

No	Nama Siswa	Skor Tiap Item Soal				Total Skor
		1		2		
		a	b	a	b	
1	ARP	3	8	4	4	19
2	AAM	4	4	4	4	16
3	AH	4	8	4	6	22
4	APN	Tidak hadir				
5	APM	2	4	2	4	12
6	AES	3	8	4	4	19
7	CIA	4	8	2	4	18
8	FTY	4	8	2	8	22
9	FA	4	8	4	4	20
10	FMA	4	4	4	4	16
11	KAR	3	8	1	7	19
12	MAS	Tidak hadir				
13	MFM	4	8	4	4	20
14	MMA	4	8	4	4	20
15	MS	4	8	4	6	22
16	MZNAS	4	8	4	4	20
17	NDA	3	7	4	4	18
18	NMA	Tidak Hadir				

19	NV	4	8	4	4	20
20	NAPAS	Tidak Hadir				
21	PDW	4	8	4	4	20
22	SMH	4	4	4	4	16
23	VPA	4	4	4	4	16
24	WAS	4	8	4	4	20
25	ZK	4	8	4	4	20
26	ZM	4	4	1	4	13
<b>Rerata Tes Akhir Tulis Komunikasi Matematis</b>						18,55

**c. Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa**

Observasi komunikasi matematis siswa dilaksanakan saat siswa mempresentasikan hasil tes tulis. Observasi dilakukan oleh lima observer yaitu Atmim Lana Fauziah (Mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya), Tatimmatul Muna (Mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya), Nela Akmalia (Mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya), Naila Qurrotu A'yun (Mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya), dan Panatul Millah (Mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya). Lembar observasi komunikasi matematis siswa berisi kolom skor untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa Berikut adalah hasil observasi tes awal dan tes akhir komunikasi matematis siswa pada tabel 4.13 dan 4.14

**Tabel 4.13**  
**Data Hasil Observasi Tes Awal Komunikasi Matematis Siswa**

No	Nama Siswa	Skor Tiap Item Soal						Total Skor
		1			2			
		a	b	c	a	b	c	
1	ARP	3	2	1	1	2	2	11
2	AAM	1	4	4	1	2	2	14
3	AH	4	3	3	1	1	1	13
4	APN	3	1	2	2	3	1	12
5	APM	1	2	3	1	1	1	9

6	AES	3	3	3	1	1	1	12
7	CIA	1	3	3	1	2	1	11
8	FTY	2	3	3	1	3	3	15
9	FA	2	1	1	2	3	2	11
10	FMA	2	3	3	2	1	1	12
11	KAR	1	2	1	1	2	2	9
12	MAS	1	4	4	1	2	2	14
13	MFM	1	4	3	1	2	2	13
14	MMA	4	4	4	3	2	2	19
15	MS	4	3	3	4	3	4	21
16	MZNA S	4	2	2	3	2	2	15
17	NDA	3	3	2	1	1	1	11
18	NMA	2	3	1	1	2	2	11
19	NV	2	3	1	1	3	2	12
20	NAPAS	1	2	2	1	2	2	10
21	PDW	4	3	3	3	3	2	18
22	SMH	3	2	2	4	1	1	13
23	VPA	3	2	2	4	1	1	13
24	WAS	3	3	2	1	1	1	11
25	ZK	2	1	2	2	2	1	10
26	ZM	2	2	3	1	1	1	10
<b>Rerata Observasi Tes Awal Komunikasi</b>								12,7

**Tabel 4.14**  
**Data Hasil Observasi Tes Akhir Komunikasi**  
**Matematis Siswa**

No	Nama Siswa	Skor Tiap Item Soal						Total Skor
		1			2			
		a	b	c	a	b	c	
1	ARP	4	4	2	4	2	2	18
2	AAM	4	2	2	4	2	2	16
3	AH	4	4	4	4	2	2	20
4	APN	Tidak Hadir						
5	APM	2	2	2	2	2	2	12

6	AES	3	3	3	4	3	2	18
7	CIA	4	4	4	2	2	2	18
8	FTY	4	4	4	1	3	4	20
9	FA	4	4	4	4	2	2	20
10	FMA	4	2	2	1	2	2	13
11	KAR	4	4	2	1	3	2	16
12	MAS	Tidak Hadir						
13	MFM	4	4	4	4	2	2	20
14	MMA	4	4	4	4	2	2	20
15	MS	4	4	4	4	2	2	20
16	MZNA S	4	4	4	4	2	2	20
17	NDA	4	4	4	4	2	2	20
18	NMA	Tidak Hadir						
19	NV	4	4	4	4	2	2	20
20	NAPA S	Tidak Hadir						
21	PDW	4	4	4	4	2	3	21
22	SMH	4	2	2	4	3	2	17
23	VPA	4	4	4	1	2	2	17
24	WAS	4	4	4	4	2	2	20
25	ZK	4	4	4	4	2	2	20
26	ZM	4	2	2	1	1	1	11
<b>Rerata Observasi Tes Akhir Komunikasi</b>								<b>18,04</b>

Rekapitulasi data yang telah diperoleh dari tes awal dan observasi tes awal komunikasi matematis siswa disajikan dalam tabel 4.15 dan 4.16 berikut:

**Tabel 4.15**  
**Rekapitulasi Hasil Tes Awal Tulis**

<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Skor Tertinggi	22
Skor Terendah	9
Rata-rata	15,12
Jumlah Siswa	26

Tabel di atas menunjukkan bahwa 26 siswa mengikuti tes awal tulis dengan skor tertinggi yang diperoleh sebesar 22 dan skor terendah sebesar 9. Sedangkan rata-rata hasil tes awal tulis siswa adalah 15,12.

**Tabel 4.16**  
**Rekapitulasi Hasil Tes Awal Lisan**

<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Skor Tertinggi	21
Skor Terendah	9
Rata-rata	12,7
Jumlah Siswa	26

Tabel di atas menunjukkan bahwa 22 siswa mengikuti tes awal lisan dengan skor tertinggi yang diperoleh sebesar 22 dan skor terendah sebesar 12. Sedangkan rata-rata hasil tes awal lisan siswa adalah 18,55.

Rekapitulasi data yang telah diperoleh dari tes akhir dan observasi tes akhir komunikasi matematis siswa disajikan dalam tabel 4.17 dan 4.18 berikut:

**Tabel 4.17**  
**Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Tulis**

<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Skor Tertinggi	22
Skor Terendah	12
Rata-rata	18,55
Jumlah Siswa	22

Tabel di atas menunjukkan bahwa 22 siswa mengikuti tes akhir tulis dengan skor tertinggi yang diperoleh sebesar 22 dan skor terendah sebesar 12. Sedangkan rata-rata hasil tes akhir tulis siswa adalah 18,55.

**Tabel 4.18**  
**Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Lisan**

<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Skor Tertinggi	21
Skor Terendah	11
Rata-rata	18,04
Jumlah Siswa	22

Tabel di atas menunjukkan bahwa 22 siswa mengikuti tes akhir lisan dengan skor tertinggi yang diperoleh sebesar 21 dan skor terendah sebesar 11. Sedangkan rata-rata hasil tes akhir lisan siswa adalah 18,04.

## **B. Analisis Data**

### **1. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

#### **a. Analisis Data Kevalidan RPP**

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa aspek ketercapaian indikator memperoleh rata-rata skor sebesar 4,66. Aspek materi memperoleh rata-rata skor sebesar 4,25. Aspek langkah-langkah pembelajaran memperoleh rata-rata skor sebesar 4,38. Aspek waktu memperoleh rata-rata skor sebesar 4,49. Aspek metode pembelajaran dan bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 4,52 dan 4,22. Rata-rata total skor dari keenam aspek tersebut adalah sebesar 4,42.

Ditinjau dari aspek ketercapaian indikator, dengan rata-rata skor 4,66 indikator dalam RPP termasuk kategori sangat valid. Hal ini berarti bahwa setiap kriteria dalam aspek ini yang terdiri dari menuliskan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), penjabaran indikator yang diturunkan dari kompetensi dasar, tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator sudah sesuai dengan materi pembelajaran yang dikembangkan.

Kemudian aspek materi mendapatkan rata-rata sebesar 4,25 dan termasuk kategori sangat valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa materi yang disajikan dalam RPP sesuai dengan KD dan indikator serta sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Selain itu materi yang disajikan juga

mencerminkan pengembangan dan perorganisasian materi pembelajaran dan tugas yang diberikan juga mendukung konsep yang diajarkan.

Aspek langkah pembelajaran mendapatkan rata-rata 4,38 dan termasuk kategori sangat valid, sehingga disimpulkan bahwa langkah pembelajaran dengan Model MEA dan Strategi *Process Log* dalam RPP telah sesuai dengan indikator, menuliskan langkah-langkah pembelajaran dengan baik, langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis serta memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa, dapat dilaksanakan oleh guru, serta telah memunculkan indikator-indikator komunikasi matematis dalam pembelajaran.

Aspek waktu memperoleh rata-rata skor sebesar 4,49 dan termasuk kategori sangat valid. Sehingga disimpulkan bahwa pembagian waktu disetiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas dan waktu yang diberikan dalam setiap langkah/kegiatan sudah sesuai.

Aspek metode pembelajaran mendapatkan rata-rata 4,52 dan termasuk kategori sangat valid, sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran dengan Model MEA dan Strategi *Process Log* dalam RPP bisa digunakan guru untuk memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan materi perbandingan dan memberi siswa kesempatan bertanya. Selain itu RPP juga bisa digunakan guru untuk membimbing siswa untuk berdiskusi dan mengarahkan siswa dalam memecahkan masalah dan mencari kesimpulan.

Selanjutnya aspek bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 4,22 dan termasuk kategori sangat valid. Sehingga disimpulkan bahwa RPP sudah menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, struktur kalimat juga sudah tepat, dan kalimat tidak mengandung makna ganda.

Berdasarkan deskripsi data kevalidan RPP, diperoleh rata-rata total validitas (RTV) dari para validator sebesar 4,42. Dengan menyesuaikan rata-rata total validitas dengan kategori kevalidan RPP yang telah ditetapkan pada bab III, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan

menggunakan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan matematis siswa dikatakan “sangat valid”.

**b. Analisis Data Kevalidan LKS**

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa aspek petunjuk memperoleh rata-rata skor sebesar 4,25. Aspek Penyajian memperoleh rata-rata skor sebesar 4,66. Aspek kelayakan isi memperoleh rata-rata skor sebesar 4,16. Aspek bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 4,33. Ratarata total skor dari ke-empat aspek tersebut adalah sebesar 4,14.

Ditinjau dari aspek petunjuk dengan rata-rata skor 4,25 termasuk kategori sangat valid. Hal ini berarti bahwa penulisan petunjuk dalam LKS telah dinyatakan dengan jelas. Hal ini mengurangi kemungkinan siswa sulit memahami petunjuk yang diberikan dalam LKS. Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD), indikator dan materi yang digunakan sesuai dengan RPP.

Kemudian aspek penyajian mendapatkan rata-rata sebesar 4,66 dan termasuk kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian LKS sudah baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dimana desain LKS sudah dikemas sesuai dengan jenjang kelas, terdapat ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar, penggunaan huruf yang jelas dan terbaca, pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKS. Hal ini menunjukkan kriteria tersebut mendapat skor yang sangat baik.

Kemudian aspek kelayakan isi mendapatkan rata-rata sebesar 4,16 dan termasuk kategori sangat valid. Isi dalam LKS sudah memuat latihan soal yang menunjang ketercapaian KD dengan rata-rata kriteria 4,00, memuat langkah-langkah model MEA dan strategi *Process Log* dengan rata-rata kriteria 4,33 dan permasalahan dalam LKS juga mampu mengkondisikan siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk meningkatkan komunikasi matematis dengan rata-rata kriteria 4,00. Urutan kerja mendapat rata-rata kriteria 4,33 dan termasuk kategori sangat valid. Hal ini berarti LKS sudah memuat latihan soal yang menunjang pencapaian KD. Dengan latihan soal yang diberikan siswa akan terbiasa menyelesaikan masalah perbandingan dengan model MEA dan Strategi *Process Log*.

Selanjutnya aspek bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 4,33 dan termasuk kategori sangat valid. Sehingga disimpulkan bahwa LKS sudah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Selain itu kalimat dalam soal juga tidak mengandung makna ganda. Berdasarkan deskripsi data kevalidan LKS, diperoleh rata-rata total validitas (RTV) dari para validator sebesar 4,35. Dengan menyesuaikan rata-rata total validitas dengan kategori kevalidan LKS yang telah ditetapkan pada bab III, maka Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa dikatakan “sangat valid”.

Dari analisis data kevalidan perangkat pembelajaran diketahui bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat valid”. Jadi dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa dikatakan “sangat valid”.

## **2. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Berdasarkan Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran pada tabel 4.4, diperoleh hasil penilaian kepraktisan untuk RPP dari masing-masing validator memperoleh kode B dari dua validator dan kode A dari satu validator lain. Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan yang telah disepakati dalam Bab III, kode tersebut menyatakan bahwa menurut validator satu dan dua, RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi dan validator ketiga menyatakan bahwa RPP dapat digunakan tanpa revisi. Kemudian LKS dalam penelitian ini memperoleh kode nilai B dari dua validator dan kode A dari satu validator lain. Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan, kode tersebut menyatakan bahwa menurut validator satu dan dua, LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi dan validator ketiga menyatakan bahwa LKS dapat digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penilaian kepraktisan perangkat dari setiap perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS masing-masing memperoleh rata-rata kode nilai B.

Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan yang telah disepakati dalam Bab III maka perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan Strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa yang meliputi RPP dan LKS masing-masing dapat dilaksanakan di lapangan dengan sedikit revisi dan dapat dikatakan “praktis”.

### 3. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

#### a. Analisis Data Aktivitas Siswa

Berdasarkan Tabel 4.5, data hasil observasi aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa pada kegiatan A sebesar 11,4%, persentase aktivitas siswa pada kegiatan B sebesar 11,4%, persentase aktivitas siswa pada kegiatan C sebesar 15,3 %, persentase aktivitas siswa pada kegiatan D sebesar 6,7%, persentase aktivitas siswa pada kegiatan E sebesar , persentase aktivitas siswa pada kegiatan F sebesar 22% , persentase aktivitas siswa pada kegiatan G sebesar 11%, persentase aktivitas siswa pada kegiatan H sebesar 12,6% dan persentase aktivitas siswa pada kegiatan I sebesar 5,9 %.

Berdasarkan data diatas, diperoleh persentase aktivitas siswa pada kegiatan A yaitu mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman sebesar 11,4%. Aktivitas ini tergolong aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung, siswa cukup sering bertanya tentang materi perbandingan kepada guru. Selain bertanya kepada guru siswa juga bertanya antar teman untuk saling bertukar informasi yang telah dipahami tentang materi perbandingan.

Kemudian persentase aktivitas siswa pada kegiatan B yaitu menyampaikan pendapat terkait materi persamaan kuadrat kepada guru atau teman sebesar 11,4%. Aktivitas ini tergolong aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung, siswa cukup sering menyampaikan pendapat terkait materi perbandingan kepada

guru. Selain menyampaikan pendapat kepada guru siswa juga menyampaikan pendapat tentang materi perbandingan kepada teman kelompok atau kelompok lain.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan C yaitu mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru sebesar 15,3%. Aktivitas ini tergolong aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung, siswa sering memperhatikan guru dan mendengarkan setiap penjelasan yang diberikan oleh guru baik berupa materi maupun pemberian motivasi, umpan balik, dan lain sebagainya.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan D yaitu membaca dan memahami materi persamaan kuadrat di LKS sebesar 6,7%. Aktivitas ini juga termasuk aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa siswa sering membaca dan memahami masalah di LKS yang diberikan oleh guru agar mereka memperoleh pengetahuan atas materi yang diberikan.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan E yaitu berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKS sebesar 22%. Aktivitas ini termasuk aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa siswa sangat aktif dalam kegiatan diskusi dalam kelompok.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan F yaitu menyampaikan masalah dengan bahasanya sendiri secara lisan sebesar 11%. Aktivitas ini termasuk aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa siswa mampu secara lisan menyampaikan masalah perbandingan dengan menggunakan bahasanya sendiri.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan G yaitu menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan sebesar 12,6%. Aktivitas ini termasuk aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa siswa mampu secara lisan menyampaikan

konstruksi penyelesaian masalah perbandingan dengan menggunakan model MEA dan Strategi *Process Log*.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan H yaitu menyampaikan kesimpulan secara lisan sebesar 5,9%. Aktivitas ini termasuk aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa siswa mampu secara lisan menyampaikan kesimpulan penyelesaian masalah perbandingan dengan menggunakan model MEA dan Strategi *Process Log*.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan I yaitu perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran sebesar 3,1%. Aktivitas ini termasuk aktivitas pasif siswa dalam pembelajaran. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat diartikan bahwa hanya sedikit siswa melakukan kegiatan seperti tidak memperhatikan guru, melamun, mengganggu teman dalam kelompok, mengantuk, dan kegiatan lain yang tidak relevan terhadap pembelajaran.

Selanjutnya hasil persentase aktivitas siswa yang diperoleh akan dikategorikan ke dalam bentuk aktivitas siswa yang aktif dan aktivitas siswa yang pasif. Hasil kategori aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.19**  
**Kategori Aktivitas Siswa**

No	Kategori	Bentuk Aktivitas Siswa	Persentase	Total Persentase Tiap Kategori
1.	Aktif	A	11,4%	96,9%
		B	11,4%	
		C	15,3%	
		D	6,7%	
		E	22%	
		F	11%	
		G	12,6%	
		H	5,9%	
2.	Pasif	I	3,1%	3,1 %
<b>Total Persentase</b>				<b>100 %</b>

Dari Tabel diatas dapat diketahui bahwa aktivitas siswa yang termasuk dalam kategori aktif memperoleh total persentase sebesar 96,9 % dan persentase aktivitas siswa yang termasuk dalam kategori pasif memperoleh total persentase sebesar 3,1 %. Berdasarkan penjelasan di atas dapat dilihat aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran dengan persentase 96,9% lebih besar daripada persentase aktivitas siswa yang pasif yaitu 3,1%. Hal ini berarti siswa lebih aktif dalam pembelajaran ini. Jadi dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model MEA strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi perbandingan dikatakan “efektif”.

**b. Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

Pada Tabel 4.6 didapatkan rata-rata nilai hasil penilaian kemampuan guru pada aspek pendahuluan sebesar 3,83. Rata-rata nilai hasil penilaian kemampuan guru melaksanakan pembelajaran pada aspek kegiatan inti sebesar 3,61. Rata-rata nilai hasil penilaian kemampuan guru melaksanakan pembelajaran pada aspek penutup sebesar 3,83. Rata-rata total yang diperoleh sebesar 3,76.

Rata-rata kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran pada kegiatan pendahuluan sebesar 3,83, sesuai dengan kriteria penilaian kemampuan guru menerapkan pembelajaran, maka kemampuan guru dalam kegiatan pendahuluan termasuk kategori sangat baik. Pada kegiatan inti, guru memperoleh nilai sebesar 3,61 dan sesuai kriteria penilaian kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran, maka kemampuanguru termasuk kategori sangat baik. Kemudian pada kegiatan penutup, guru memperoleh nilai sebesar 3,83 yang berarti termasuk kategori sangat baik. Rata-rata total penilaian kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran sebesar 3,76.

Sesuai dengan kriteria penilaian keterlaksanaan sintaks pembelajaran pada bab III, guru telah menerapkan pembelajaran dengan kategori sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran dikatakan “efektif”.

### c. Analisis Data Respon Siswa

Ditinjau dari Tabel 4.7, data hasil respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran pertanyaan pada butir 1 memperoleh respon sebesar 84,6% dengan rincian 13 siswa menjawab SS, 10 siswa menjawab S, dan 3 siswa menjawab CS. Butir 2 memperoleh respon sebesar 92,3% dengan rincian 18 siswa menjawab SS, 8 siswa menjawab S. Butir 3 memperoleh respon sebesar 80,8% dengan rincian 13 siswa menjawab SS, 9 siswa menjawab S, 2 siswa menjawab CS, dan 2 siswa menjawab TS. Butir 4 memperoleh respon sebesar 84,6% dengan rincian 12 siswa menjawab SS, 12 siswa menjawab S, dan 2 siswa menjawab CS. Butir 5 memperoleh respon sebesar 88,5% dengan rincian 15 siswa menjawab SS, 10 siswa menjawab S dan 1 siswa menjawab CS. Rata-rata respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah 86,16%.

Ditinjau dari Tabel 4.8, data hasil respon siswa terhadap LKS pertanyaan pada butir 6 memperoleh respon sebesar 90,3% dengan rincian 17 siswa menjawab SS, 8 siswa menjawab S, 1 siswa menjawab CS. Butir 7 memperoleh respon sebesar 84,6% dengan rincian 15 siswa menjawab SS, 8 siswa menjawab S, 1 siswa menjawab CS, dan 2 siswa menjawab TS. Butir 8 memperoleh respon sebesar 86,5% dengan rincian 15 siswa menjawab SS, 8 siswa menjawab S, 2 siswa menjawab CS dan 1 siswa menjawab TS. Butir 9 memperoleh respon sebesar 82,7% dengan rincian 14 siswa menjawab SS, 8 siswa menjawab S dan 2 siswa menjawab CS, dan 2 siswa menjawab TS. Butir 10 memperoleh respon sebesar 89,4% dengan rincian 16 siswa menjawab SS, 9 siswa menjawab S dan 1 siswa menjawab CS. Butir 11 memperoleh respon sebesar 93,2% dengan rincian 19 siswa menjawab SS dan 7 siswa menjawab S. Rata-rata respon siswa terhadap LKS adalah 87,8%. Secara keseluruhan mengenai respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model MEA dan Strategi *Process Log* pada materi perbandingan, dapat dilihat dalam Tabel 4.14 berikut:

**Tabel 4.20**  
**Rata-rata Respon Siswa**

No	Respon Siswa	% Skor
1	Pelaksanaan Pembelajaran	86,2 %
2	LKS	87,8%
	<b>Rata-rata</b>	<b>87%</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah 86,2 %. Hal ini berarti siswa merespon dengan baik pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas. Kemudian respon siswa terhadap LKS memperoleh persentase sebesar 87,8%, yang berarti siswa merespon baik LKS yang dikembangkan sebagai lembar kerja dalam memahami perbandingan dengan menggunakan model MEA dan Strategi *Process Log*. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dan LKS memperoleh persentase sebesar 87%. Berdasarkan bab III respon siswa dikatakan positif jika 70% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif. Maka dapat diartikan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model MEA dan Strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa Mts Negeri 1 Sidoarjo adalah positif.

Dari uraian beberapa indikator keefektifan perangkat pembelajaran di atas, dapat diketahui bahwa aktivitas siswa tergolong efektif, kemampuan guru melaksanakan sintaks pembelajaran dilaksanakan dengan kategori baik, dan respon siswa terhadap pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan positif. Berdasarkan kriteria keefektifan perangkat pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian “efektif”.

#### **4. Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa**

Berdasarkan deskripsi tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas VII A MTs Negeri 1 Sidoarjo diperoleh hasil tes awal dan tes akhir kemampuan komunikasi matematis. Melalui nilai tes awal dan tes akhir peneliti ingin mencari tahu ada atau

tidak adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model MEA dan strategi *Process Log*. Mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh maka akan dilakukan analisis sebagai berikut:

**a. Uji Normalitas**

Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-smirnov. Tujuan uji normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dengan diketahui data berdistribusi normal maka kesalahan mengestimasi dapat diperkecil atau dihindari. Pada uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-smirnov, pengambilan kesimpulan didasarkan pada  $\alpha$  maksimum dan  $D_{tabel}$  yaitu  $H_0$  diterima jika  $\alpha$  maksimum  $< D_{tabel}$  dan  $H$  ditolak jika  $\alpha$  maksimum  $\geq D_{tabel}$

1) Nilai tes tulis awal

(a) Menentukan Hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

(b) Taraf signifikannya adalah 0,05

(c) Membuat tabel kolmogorov-smirnov

**Tabel 4.21**

**Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk  
Perhitungan  
Uji Normalitas Tes Awal Tulis  
Komunikasi Matematis**

$x$	$f$	$F$	$F/n$	$Z$	$Z_{tabel}$	$F_z$	$\alpha 1$	$\alpha 2$
9	1	1	0,04	-1,77	0,0384	0,46	-0,46	-0,42
10	2	3	0,11	-1,48	0,0694	0,43	-0,43	-0,32
11	1	4	0,15	-1,19	0,1170	0,38	-0,38	-0,23
12	1	5	0,19	-0,90	0,1840	0,31	-0,31	-0,12
13	3	8	0,30	-0,61	0,2709	0,22	-0,22	0,07
14	1	9	0,34	-0,32	0,3744	0,12	-0,12	0,22
15	10	19	0,73	-0,03	0,5120	-0,01	0,01	0,74
18	3	22	0,84	0,83	0,7967	-0,29	0,29	1,14
20	1	23	0,88	1,41	0,9207	-0,42	0,42	1,30

21	2	25	0,96	1,70	0,9554	-0,45	0,45	1,41
22	1	26	1,00	1,99	0,9767	-0,47	0,47	1,47

(d) Menentukan  $\alpha$  maksimum dan  $D_{tabel}$   
 Dari tabel 4.21 diperoleh nilai  $\alpha$  maksimum sebesar 0,74 dan  $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,26)} = 0,259$

(e) Membuat Kesimpulan  
 Diketahui nilai  $\alpha$  maksimum = 0,74 dan nilai  $D_{tabel} = 0,259$  Sehingga nilai  $\alpha$  maksimum  $> D_{tabel}$ . Jadi  $H_0$  ditolak maka data tes awal komunikasi matematis tulis **tidak berdistribusi normal**.

2) Nilai tes tulis akhir

(a) Menentukan Hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

(b) Taraf signifikannya adalah 0,05

(c) Membuat tabel kolmogorov-smirnov

**Tabel 4.22**

**Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk  
 Perhitungan  
 Uji Normalitas Tes Akhir Tulis  
 Komunikasi Matematis**

$x$	$f$	$F$	$F/n$	$Z$	$Z_{tabel}$	$F_z$	$\alpha 1$	$\alpha 2$
12	1	1	0,04	-2,42	0,0078	0,49	-0,49	-0,44
13	1	2	0,09	-2,05	0,0202	0,47	-0,47	-0,38
16	4	6	0,27	-0,94	0,1736	0,32	-0,32	-0,05
18	2	8	0,36	-0,20	0,4207	0,07	-0,07	0,28
19	3	11	0,5	0,16	0,5636	-0,06	0,06	0,56
20	8	19	0,86	0,53	0,7019	-0,20	0,20	1,06
22	3	22	0,04	1,27	0,898	-0,39	0,39	1,39

- (d) Menentukan  $\alpha$  maksimum dan  $D_{tabel}$   
 Dari tabel 4.22 diperoleh nilai  $\alpha$  maksimum sebesar 0,56 dan  $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,,22)} = 0,281$
- (e) Membuat Kesimpulan  
 Diketahui nilai  $\alpha$  maksimum = 0,56 dan nilai  $D_{tabel} = 0,281$   
 Sehingga nilai  $\alpha$  maksimum  $< D_{tabel}$ . Jadi  $H_0$  ditolak maka data tes akhir komunikasi matematis tulis **tidak berdistribusi normal**.
- 3) Nilai tes lisan awal
- (a) Menentukan Hipotesis sebagai berikut:  
 $H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal  
 $H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- (b) Taraf signifikannya adalah 0,05
- (c) Membuat tabel kolmogorov-smirnov

**Tabel 4.23**  
**Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk**  
**Perhitungan**  
**Uji Normalitas Tes Awal Lisan**  
**Komunikasi Matematis**

$x$	$f$	$F$	$F/n$	$Z$	$Z_{tabel}$	$F_z$	$\alpha 1$	$\alpha 2$
9	2	2	0,07	-1,24	0,4522	0,04	-0,04	0,02
10	3	5	0,19	-0,90	0,1841	0,31	-0,31	-0,12
11	6	11	0,42	-0,57	0,2843	0,21	-0,21	0,20
12	4	15	0,57	-0,23	0,409	0,09	-0,09	0,48
13	4	19	0,73	0,10	0,5398	-0,03	0,03	0,77
14	2	21	0,80	0,44	0,67	-0,17	0,17	0,97
15	2	23	0,88	0,77	0,7823	-0,28	0,28	1,16

18	1	24	0,92	1,79	0,9633	-0,46	0,46	1,38
19	1	25	0,96	2,12	0,983	-0,48	0,48	1,44
21	1	26	1	2,80	0,9974	-0,49	0,49	1,49

- (d) Menentukan  $\alpha$  maksimum dan  $D_{tabel}$   
 Dari tabel 4.23 diperoleh nilai  $\alpha$  maksimum sebesar 1,49 dan  $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,,26)} = 0,259$

- (e) Membuat Kesimpulan  
 Diketahui nilai  $\alpha$  maksimum 1,49 dan nilai  $D_{tabel} = 0,259$   
 Sehingga nilai  $\alpha$  maksimum  $> D_{tabel}$ . Jadi  $H_0$  diterima maka data tes awal komunikasi matematis lisan **tidak berdistribusi normal**.

4) Nilai tes lisan akhir

- (a) Menentukan Hipotesis sebagai berikut:  
 $H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal  
 $H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- (b) Taraf signifikannya adalah 0,05
- (c) Membuat tabel kolmogorov-smirnov

**Tabel 4.24**

**Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk  
 Perhitungan  
 Uji Normalitas Tes Akhir Lisan  
 Komunikasi Matematis**

$x$	$f$	$F$	$F/n$	$Z$	$Z_{tabel}$	$F_z$	$\alpha 1$	$\alpha 2$
11	1	1	0,04	-2,45	0,0071	0,49	-0,49	-0,44
12	1	2	0,09	-2,10	0,0179	0,48	-0,48	-0,39
13	1	3	0,13	-1,75	0,0401	0,45	-0,45	-0,32
16	2	5	0,22	-0,71	0,2389	0,26	-0,26	-0,03
17	2	7	0,31	-0,36	0,3594	0,14	-0,14	0,17
18	3	10	0,45	-0,01	0,508	-0,01	0,00	0,46
20	11	21	0,95	0,68	0,7517	-0,25	0,25	1,20
21	1	22	1	1,02	0,8461	-0,34	0,34	1,34

- (d) Menentukan  $\alpha$  maksimum dan  $D_{tabel}$   
 Dari tabel 4.24 diperoleh nilai  $\alpha$  maksimum sebesar 1,34 dan  $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,,22)} = 0,281$
- (e) Membuat Kesimpulan  
 Diketahui nilai  $\alpha$  maksimum = 1,34 dan nilai  $D_{tabel}$  0,281  
 Sehingga nilai  $\alpha$  maksimum  $> D_{tabel}$ . Jadi  $H_0$  ditolak maka data tes akhir komunikasi matematis lisan **tidak berdistribusi normal**.

**Tabel 4.25**  
**Rangkuman Uji Normalitas**

No	Variabel	N	$\alpha$ maksimum	$D_{tabel} = D_{(\alpha,n)}$	Keterangan
1	Tes Awal Tulis	26	0,74	0,259	Tidak Berdistribusi Normal
2	Tes Akhir Tulis	22	0,56	0,281	Tidak Berdistribusi Normal
3	Tes Awal Lisan	26	1,49	0,259	Tidak Berdistribusi Normal
4	Tes Akhir Lisan	22	1,34	0,281	Tidak Berdistribusi Normal

Data diatas menunjukkan semua data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal oleh karena itu untuk mengetahui ada dan tidaknya peningkatan komunikasi matematis dengan menggunakan statistik nonparametris . Statisk nonparametris yang digunakan dalam data ini adalah Uji Urutan Bertanda Wilcoxon

**b. Uji Urutan Bertanda Wilcoxon (The Signed Rank Test)**

Uji Urutan Bertanda Wilcoxon pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya peningkatan komunikasi matematis sebelum dan sesudah pembelajaran.

- 1) Tes Tulis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
  - a. Menentukan Hipotesis sebagai berikut:
 

$H_0$ : Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi tulis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log

$H_1$ : Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi tulis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log Taraf signifikannya adalah 0,05
  - b. Menentukan derajat kesalahan atau  $\alpha = 5\%$  atau  $\alpha = 0,05$
  - c. Membuat tabel Wilcoxon

**Tabel 4.26**  
**Tabel Wilcoxon untuk Perhitungan**  
**Tes Awal dan Tes Akhir Komunikasi Matematis**  
**Tulis**

No	Nama Siswa	Tes Awal	Tes Akhir	Selisih	Peringkat
1	ARP	9	19	-10	-22
2	AAM	14	16	-2	-10,5
3	AH	20	22	-2	-10,5
4	APM	10	12	-2	-10,5
5	AES	13	19	-6	-20
6	CIA	15	18	-3	-14,5
7	FTY	21	22	-1	-4,5
8	FA	18	20	-2	-10,5
9	FMA	15	16	-1	-4,5
10	KAR	11	19	-8	-21
11	MFM	18	20	-2	-10,5

12	MMA	15	20	-5	-19,5
13	MS	21	22	-1	-4,5
14	MZNAS	15	20	-5	-19,5
15	NDA	13	18	-3	-14,5
16	NV	15	20	-5	-29,5
17	PDW	22	20	2	10,5
18	SMH	13	16	-3	-14,5
19	VPA	15	16	-1	-4,5
20	WAS	15	20	-5	-19,5
21	ZK	15	20	-5	-19,5
22	ZM	10	13	-3	-14,5

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

Tanda “+” sebanyak 1 dengan jumlah ranking 10,5

Tanda “-” sebanyak 21 dengan jumlah ranking 229

$$N = 22 - 1 = 21$$

$$T = 10,5$$

d. Menentukan nilai  $Z_{hitung}$

$$\begin{aligned}
 Z_{hitung} &= \frac{T - \sigma_T}{\sigma_T} \\
 &= \frac{T \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}} \\
 &= \frac{10,5 \frac{21(21+1)}{4}}{\sqrt{\frac{21(21+1)(2 \cdot 21 + 1)}{24}}} \\
 &= \frac{10,5 \frac{462}{4}}{\frac{(462)(25)}{24}} \\
 &= \frac{1212,75}{481,25} = 2,52
 \end{aligned}$$

e. Menentukan daerah penolakan

Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} < -Z_{tabel}$   
maka  $H_0$  ditolak

Jika  $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} \geq -Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

f. Membuat Kesimpulan

$$Z_{hitung} = 2,52$$

$$Z_{tabel} = 0,494$$

Karena  $2,52 > 0,494$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

2) Tes Lisan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a. Menentukan Hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi lisan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log

$H_1$ : Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi lisan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model MEA dan strategi Process Log Taraf signifikannya adalah 0,05

b. Menentukan derajat kesalahan atau  $\alpha$

$$\alpha = 5\% \text{ atau } \alpha = 0,05$$

c. Membuat tabel Wilcoxon

**Tabel 4.27**

**Tabel Wilcoxon untuk Perhitungan Tes Awal dan Tes Akhir Komunikasi Matematis Lisan**

No	Nama Siswa	Tes Awal	Tes Akhir	Selisih	Peringkat
1	ARP	11	18	-7	-18,5
2	AAM	14	16	-2	-5
3	AH	13	20	-7	-18,5
4	APM	9	12	-3	-7,5
5	AES	12	18	-6	-12
6	CIA	11	18	-7	-18,5

7	FTY	15	20	-5	-11,5
8	FA	11	20	-9	-21,5
9	FMA	12	13	-1	-4,5
10	KAR	9	16	-7	-18,5
11	MFM	13	20	-7	-18,5
12	MMA	19	20	-1	-4,5
13	MS	21	20	1	4,5
14	MZNAS	15	20	-5	-11,5
15	NDA	11	20	-7	-18,5
16	NV	12	20	-8	19
17	PDW	18	21	-3	-7,5
18	SMH	13	17	-4	-9,5
19	VPA	13	17	-4	-9,5
20	WAS	11	20	-9	-21,5
21	ZK	10	20	-10	-22
22	ZM	10	11	-1	-4,5

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

Tanda “+” sebanyak 1 dengan jumlah ranking 4,5

Tanda “-” sebanyak 21 dengan jumlah ranking 282,5

$$N = 22 - 1 = 21$$

$$T = 4,5$$

d. Menentukan nilai  $Z_{hitung}$

$$\begin{aligned}
 Z_{hitung} &= \frac{T - \sigma_T}{\sigma_T} \\
 &= \frac{T \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}} \\
 &= \frac{4,5 \frac{21(21+1)}{4}}{\sqrt{\frac{21(21+1)(2 \cdot 21+1)}{24}}} \\
 &= \frac{4,5 \frac{462}{4}}{\frac{(462)(25)}{24}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{519,75}{481,25}$$

$$= 1,08$$

e. Menentukan daerah penolakan

Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} < -Z_{tabel}$   
maka  $H_0$  ditolak

Jika  $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$  atau  $-Z_{hitung} \geq -Z_{tabel}$   
maka  $H_0$  diterima

f. Membuat Kesimpulan

$$Z_{hitung} = 1,08$$

$$Z_{tabel} = 0,494$$

Karena  $1,08 > 0,494$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

**Tabel 4.28**  
**Rangkuman Uji Wilcoxon**

No	Variabel	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
1	Tes Tulis	2,52	0,494	Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulis
2	Tes Lisan	1,08	0,494	Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan siswa dalam pembelajaran matematika model MEA dan Strategi *Process Log*

### C. Revisi Produk

#### 1. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh Validator

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah dinyatakan “valid” oleh validator. Dalam penelitian ini, proses rangkaian validasi dilaksanakan selama beberapa minggu dengan validator yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa serta mampu memberi masukan/saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran-saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan *prototype II* perangkat pembelajaran.

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi di beberapa bagian RPP, revisi tersebut disajikan dalam tabel 4.21 berikut:

**Tabel 4.29**  
**Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

No	Bagian RPP	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Model / metode pembelajaran	Sebelumnya model /metode pembelajaran pertemuan pertama dan kedua sama, dipisah pada setiap pertemuan yaitu 1. Pertemuan Pertama Model : MEA Strategi: Process Log 2. Pertemuan Kedua Model : MEA Strategi: Process Log	Model /metode pembelajaran pertemuan pertama dan kedua digabung menjadi satu yaitu :  Pertemuan Pertama dan Kedua Model : MEA Strategi: Process Log

2.	Langkah-langkah pembelajaran	<p>Sebelumnya aktivitas guru dalam langkah pembelajaran tidak disesuaikan dengan LKS. Kemudian validator memberi saran agar setiap kegiatan dalam langkah pembelajaran lebih dirinci sesuai pada LKS. Dibawah ini adalah beberapa contoh aktivitas guru sebelum direvisi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penulisan kegiatan ke 6 sebelumnya terdapat di kegiatan inti</li> <li>2. Penulisan langkah-langkah model MEA sebelumnya di tulis di kolom kegiatan inti dan kolom keterangan</li> <li>3. Kegiatan pembelajaran diperinci sebelumnya hanya secara umum</li> </ol>	<p>Setelah mendapat banyak saran dari validator peneliti melakukan revisi terhadap langkah pembelajaran yang disebutkan sebelumnya. Hasil revisi tersebut telah dirinci sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penulisan kegiatan ke 6 setelah di revisi di tulis di pendahuluan</li> <li>2. Penulisan langkah-langkah model MEA di dan kolom keterangan</li> <li>3. Kegiatan pembelajaran ditulis secara perinci</li> </ol>
----	------------------------------	--	--

Hasil validasi RPP oleh validator yang lebih lengkap bisa dilihat dihalaman lampiran.

## 2. Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS) oleh Validator

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi di beberapa bagian LKS, revisi tersebut disajikan dalam tabel 4.22 berikut:

**Tabel 4.30**  
**Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa**

No	Bagian LKS	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Pedoman strategi process log	<p>Sebelumnya pedoman strategi process log menggunakan istilah atau kata yang sulit dipahami oleh siswa SMP kelas 1 yaitu diantaranya pada petunjuk nomor 2, 3 dan 5. Seperti berikut ini:</p> <p>2. Cobalah <b>personalisasi</b> penjelasanmu menggunakan orang pertama misalkan kita, kami, dan seterusnya</p> <p>3. Gunakan <b>bahasa matematis</b> atau simbol matematika</p>	<p>Sesudah mendapat masukan dari validator pedoman strategi process log diubah dengan menggunakan istilah atau kata yang lebih mudah untuk dipahami oleh siswa SMP kelas 1 yaitu diantaranya pada petunjuk nomor 2,3 dan 5. Seperti berikut ini:</p> <p>2. Tuliskan penjelasanmu dengan menggunakan orang pertama misalkan kita, kami dan seterusnya</p> <p>3. Gunakan simbol matematika</p>

		5. Pastikan untuk <b>mendeskripsikan</b> kesulitan khusus pada masalah yang kamu kerjakan.	5. Pastikan untuk menuliskan kesulitan khusus pada masalah yang kamu kerjakan.
2.	Ilustrasi sebelum mengerjakan LKS	Sebelumnya ilustrasi pada LKS masih belum jelas sehingga perlu diganti ilustrasi yang lebih jelas	Sesudah mendapat masukan validator ilustrasi diubah menjadi menanyakan manfaat dari mempelajari materi perbandingan
3.	Tahapan Process Log	Sebelumnya kalimat perintah pada tahapan process log kurang jelas yaitu: “Gunakan kata ganti orang pertama pada setiap tahapan penyelesaian” sehingga oleh validator disarankan untuk memperjelas kalimat perintah tersebut	Sesudah mendapat masukan validator kalimat perintah pada tahapan process log diubah menjadi: “ Menggunakan kata ganti orang pertama (kami, kita, saya, aku,.... dll) pada setiap tahapan penyelesaian”

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi perbandingan. Produk akhir dari penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah melalui serangkaian proses penelitian dan pengembangan yang terdiri dari penelitian pendahuluan, pembuatan RPP, LKS dan instrumen, validasi serta uji coba terbatas akhirnya diperoleh perangkat yang sesuai dengan tujuan. Perangkat pembelajaran tersebut dikemas sedemikian hingga agar mampu memenuhi kebutuhan perangkat pembelajaran di dunia pendidikan sekarang.

Kelebihan perangkat pembelajaran dengan model MEA dan strategi *Process Log* adalah mampu meningkatkan komunikasi matematis siswa. Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya komunikasi matematis memiliki banyak indikator. Indikator komunikasi matematis yang telah disusun dalam perangkat pembelajaran mampu membuat siswa melakukan banyak kegiatan yang berkaitan dengan komunikasi matematis.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika model MEA dengan strategi *Process Log* pada pokok bahasan perbandingan di kelas VII A MTs Negeri 1 Sidoarjo, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi Perbandingan telah dinyatakan “**Valid**” oleh validator, dengan nilai kevalidan RPP sebesar 4,42 dan kevalidan LKS sebesar 4,35
2. Perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi Perbandingan telah dinyatakan “**Praktis**” oleh validator. Karena perangkat dikembangkan mayoritas mendapat penilaian “B” dari ketiga validator, yang berarti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Perangkat pembelajaran matematika dengan model MEA dan strategi *Process Log* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa MTs Negeri 1 Sidoarjo pada materi Perbandingan telah dinilai “**Efektif**” hal ini terlihat dari :1) Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran telah memenuhi kriteria “efektif” dengan persentase aktivitas siswa yang aktif sebesar 96,9% dan aktivitas siswa yang pasif 3,1 %. 2) Rata-rata total keterlaksanaan sintaks sebesar 3,76. Maka RPP telah terlaksana dalam kategori sangat baik dan memenuhi kriteria “efektif”. 3) Rata-rata respon siswa positif karena sebanyak 86,2% siswa dan 87,8 % menyatakan respon positif pada pelaksanaan pembelajaran dan LKS.
4. Peningkatan Komunikasi Matematis

Berdasarkan uji data tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model MEA

dan strategi Process Log dapat meningkatkan komunikasi matematis tulis dan lisan.

## **B. SARAN**

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran model MEA dan strategi Process Log hendaknya menjadi alternatif model pembelajaran dan strategi pembelajaran bagi guru SMP/MTs khususnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Perangkat pembelajaran matematika SMP/MTs materi perbandingan ini hendaknya diujicobakan juga pada kelas lain.
3. Perlu dikembangkan untuk pokok bahasan matematika yang lain, karena berdasarkan uji coba terbatas siswa menjadi lebih aktif dan komunikasi matematis siswa meningkat



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mahmudi. 2009. "Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal MIPMIPA UNHALU*. Vol. 8 No.1, Yogyakarta.
- Amirotul, Marfu'ah, Sekripsi Sarjana: "*Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Pembelajaran Model Means-Ends Analysis (Mea) Terhadap Self-Esteem Peserta didik*". Surabaya: UINSA. 2015
- Andhin Dyas, Fitriani, Thesis Magister: "*Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Means Ends Analysis*". Bandung: Pascasarjana UPI. 2009
- Asmida, Thesis Magister: "*Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta didik Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Realistik*". 2010
- Cahyani, Mita, Skripsi Sarjana: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Investigasi Kelompok Untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik Di Kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya*". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya. 2014
- Gert Rijlaarsdam, Huub van den Bergh dan Michel Couzijn, "*Effective Learning and Teaching of Writing A Handbook of Writing in Education Second Edition*". New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: University of Amsterdam, The Netherlands Utrecht University, The Netherlands. 2005
- Heidema, Clare. "*Reading and Writing to Learn in Mathematics: Strategies to Improve Problem Solving*". 2009  
[www.ohiorc.org/adlit/](http://www.ohiorc.org/adlit/)
- Hobri. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila. 2010

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)

Kusaeri, Kusaeri "Kualitas Pesan Guru Matematika SMP/MTs dalam Komunikasi Pembelajaran". *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 1. 2. (2016)

Lestari, Dewi Indah dkk. 2014. "Keefektifan Pembelajaran MEA Berbantuan Lembar Kegiatan Peserta Didik Terhadap Kemampuan Berfikir kreatif". *UJME*. Vol.3 No. 1. 9

Masturoh, Umi dkk. 2014. "Implementasi Pembelajaran MEA Berbantuan Cabri 3D Terhadap Hasil Belajar Materi Jarak". *UJME*. Vol. 3 No. 1. 42

M. Asikin. "Komunikasi Matematika dalam RME". Makalah Seminar. Disajikan dalam Seminar Nasional RME di Universitas Sanata Darma Yogyakarta

M. Juanda dkk. 2014. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Peserta didik SMP Melalui Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA)". *Jurnal Kreano*. Vol.5 No.2. 106

NCTM. *Principles and standart for school mathematics*, 2000

Nur, Amalina. Skripsi Sarjana: "Pengaruh Strategi Means-Ends Analysis Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa Smk Kota Bandung"

Nurussobah, Anis. Skripsi Sarjana: "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik Kelas V SDN Bungurasih I melalui Stategi Think-Talk-Write". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2010

- Nurhayati, Abbas., Thesis Magister : "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-based Intuction)". Surabaya: Pascasarjana UNS Surabaya, 2000
- Prasetyowati, Dina dkk., 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika dengan Model MEA (*Means-Ends Analysis*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sisw SMP", *JPPM*. Vol.8 No.1.42
- Rachmayani, Dwi. 2014. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal teaching untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika dan Kemandirian Belajar Matematika peserta didik". *Jurnal Pendidikan UNSIKA*. Vol.2 No. 1.17
- Ridwan Pani Gunawan, "Model Pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA)", diakses dari <http://proposalmatematika23.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-meansends-analysis.html>, pada tanggal 20 november 2017
- Sayohi, Camellia Iveny, dkk. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Model MEA (Means-Ends Analysis) Berbasis Scientific Approach Pokok Bahasan Peluang untuk Peserta didik SMA kelas X". *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 2 No.1.
- Shadiq, 2009. "Model Matematika SMP Program Bermutu; Model-model Pembelajaran Matematika SMP". Sleman, Depdiknas
- Sofri R, Amalia. 2016. "Pengaruh Model *Means-Ends Analysis* (Mea) Berbantuan Game Asah Otak Dan Aktivitas Mahapeserta didik Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika". *Dialektika P. Matematika*. Vol.3 No.1. 42
- Sugiarto, Hendik. Skripsi Sarjana: "*Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik SMP dalam Pemecahan Masalah*

*Ditinjau dari Kemampuan Matematika*”, Surabaya: UNESA, 2014

Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI, 2003

Suryabrata, Sumadi. *Metode Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014

Tjeerd Plomp & Nienke Nieven. “*Educational Design Reasearch: An Introdution*”, (Netherlands: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO), 2013

Wawancara dilakukan dengan Ibu Jamilah, 21 November 2017, MTsN 1 Sidoarjo

