



**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA  
SISWA KELAS VII SMPN 2 JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Maya Sofiatul Fuada  
NIM. 130210101098**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA  
SISWA KELAS VII SMPN 2 JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Maya Sofiatul Fuada  
NIM. 130210101098**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, petunjuk, dan kekuatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan segala kekurangan dan keterbatasan, skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Ibunda Muzayanah dan ayahanda Anis Ansori tercinta yang senantiasa memberikan kekuatan, semangat, dan dukungannya melalui doa-doa dan nasihat-nasihatnya;
2. Adik Muhammad Naufal Najib Sanjaya, Adik Naswan Nasir Ramadhan, dan Keluarga besar Kakek Marzuki yang telah memberikan doa dan semangatnya;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi yang telah membimbing dan menjadi teladan yang baik;
4. Keluarga besar *Mathematics Students Club* (MSC) khususnya teman-teman angkatan 2013 dan teman-teman satu DPA;
5. Sahabat dan keluarga, Yuli, Krisa, Dinar, Fitri, Nindi, Ifa, Resdiana, Adhel, Alfi, Harin, Anita, Sita yang selalu memberi semangat, mendukung, dan membantuku;
6. Teman-teman KKMT Posdaya SPADA, Yulia, Firda, Wahyu, Rudi, Budi, Darian;
7. Teman dan keluarga seperjuangan merantau, Vina, Mbak Nurul yang selalu ada untuk memberikan semangat, memberikan pengalaman, mendukung dan membantuku;
8. Almamater tercinta Universitas Jember, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Pendidikan Matematika yang memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman;
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

## MOTO

Man Jadda Wa Jadda

“Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, pasti akan berhasil”

الْوَقْتُ كَالسَّيْفِ إِنْ لَمْ تَقْطَعْهَا قَطَعَكَ

“ Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)”  
(H.R. Muslim)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾

وَالِإِلَىٰ رَبِّكَ فَأَرْغَبْ ﴿٨﴾

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(terjemahan QS *AL-Insyirah* ayat 6-8)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maya Sofiatul Fuada

NIM : 130210101098

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Juli 2017

Yang menyatakan,

Maya Sofiatul Fuada

NIM 130210101098

**SKRIPSI**

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA  
SISWA KELAS VII SMPN 2 JEMBER**

Oleh

Maya Sofiatul Fuada  
NIM 130210101098

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember” telah disetujui pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.  
NIP. 19581209 198603 1 003

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember**” karya Maya Sofiatul Fuada telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota 1,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.  
NIP. 19581209 198603 1 003

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19730506 199702 1 001

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
NIP. 19620521 198812 2 001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D.  
NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember;** Maya Sofiatul Fuada; NIM 130210101098; 2017; 76 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika ditinjau dari Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika adalah untuk menggunakan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan, hal tersebut juga sesuai dengan tujuan dari kurikulum 2013 saat ini. Kemampuan penalaran adalah kemampuan berfikir siswa mengenai permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh suatu kesimpulan atau penyelesaian. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide atau gagasan matematika dalam menyelesaikan permasalahan matematika baik menggunakan notasi, simbol, ataupun gambar. Sedangkan soal pemecahan masalah adalah soal yang dalam penyelesaiannya membutuhkan baik kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena hal tersebutlah kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis dibutuhkan untuk dimiliki siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang dimiliki siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian yang digunakan yaitu 9 siswa dari kelas VII-A SMPN 2 Jember yang terdiri dari masing-masing 3 siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah yang digolongkan berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian matematika siswa. Instrumen yang digunakan adalah soal pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, kunci jawaban soal tes, pedoman penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis terhadap soal tes, dan pedoman wawancara.

Berdasarkan hasil analisis validasi instrumen, diperoleh bahwa instrumen tersebut valid. Instrumen yang telah valid dan memerlukan revisi kemudian direvisi sesuai dengan saran validator, lalu dilakukan pengumpulan data. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan wawancara. Data yang dianalisis adalah hasil jawaban tes siswa sedangkan hasil wawancara siswa dijadikan penegasan dari jawaban tes siswa.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diperoleh data sebagai berikut, dari 3 siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis sangat baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis cukup. Dari 3 siswa dengan kemampuan matematika sedang, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis cukup. Dari 3 siswa yang berkemampuan matematika rendah, ketiga siswa tersebut berada pada tingkat kemampuan penalaran kurang. Dari 3 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis sangat baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis cukup. Dari 3 siswa dengan kemampuan matematika sedang, terdapat 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis sangat baik dan 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis baik. Dari 3 siswa yang berkemampuan matematika rendah, terdapat 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis cukup dan 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis kurang. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kemampuan matematika siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Para Dosen Program Studi pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
6. Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu dalam menyempurnakan skripsi ini;
7. Keluarga Besar SMPN 2 Jember yang membantu terlaksananya penelitian ini khususnya Ibu Wida selaku guru kelas VII dan seluruh siswa kelas VII-A;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat

Jember, 10 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERSEMBAHAN .....	ii
MOTO .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	vi
PENGESAHAN .....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pembelajaran Matematika .....	5
2.2 Kemampuan Penalaran Matematis .....	6
2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis .....	8
2.4 Soal Pemecahan Masalah Matematika .....	12
2.5 Penelitian yang Relevan .....	13
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	15
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian .....	15

<b>3.3 Definisi Operasional .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Instrumen Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>20</b>
<b>3.7 Metode Analisis Data .....</b>	<b>22</b>
3.7.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian .....	22
3.7.2 Analisis Hasil Tes .....	24
3.7.3 Analisis Hasil Wawancara .....	25
3.7.4 Pengecekan Keabsahan Data.....	26
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Pelaksanaan Penelitian .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Hasil Analisis Validasi Data Instrumen .....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Analisis Data .....</b>	<b>33</b>
4.3.1 Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	33
4.3.2 Identifikasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	34
4.3.1 Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	52
4.3.2 Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	53
<b>4.4 Pembahasan .....</b>	<b>67</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>71</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>72</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>77</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Tabel Penentuan Kelas Interval Berdasarkan Rata-Rata Nilai Ulangan Harian Matematika Siswa .....	21
3.2 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen Penelitian.....	23
3.3 Pengelompokan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	24
3.4 Pengelompokan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	24
4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	27
4.2 Jumlah Siswa Berdasarkan Kemampuan Matematika .....	28
4.3 Saran Revisi Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis .....	29
4.4 Saran Revisi Pedoman Penilaian Soal Tes.....	31
4.5 Saran Revisi Pedoman Wawancara .....	32
4.6 Kategori Skor Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis.....	33
4.7 Skor Kemampuan Penalaran Matematis .....	34
4.8 Kategori Skor Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis.....	52
4.9 Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	52

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
3.1	Prosedur Penelitian ..... 17
4.1	Kutipan Jawaban S01 Indikator Menyajikan Pernyataan Merantau yang Tidak tepat ..... 35
4.2	Kutipan Jawaban S01 Indikator Melakukan Manipulasi Matematika..... 35
4.3	Kutipan Jawaban S02 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika yang Lengkap ..... 36
4.4	Kutipan Jawaban S02 Indikator Mengajukan Dugaan ..... 37
4.5	Kutipan Jawaban S02 Indikator Melakukan Manipulasi Matematika..... 37
4.6	Kutipan Jawaban S03 Indikator menyejikan Pernyataan Matematika dengan lengkap..... 39
4.7	Kutipan Jawaban S03 Indikator Mengajukan Dugaan dengan Benar ..... 39
4.8	Kutipan Jawaban S03 Indikator Melakukan Manipulasi Matematika dan Menarik Kesimpulan dengan Benar ..... 39
4.9	Kutipan Jawaban S04 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika dengan Benar ..... 41
4.10	Kutipan Jawaban S04 Indikator Melakukan Manipulasi Matematika..... 41
4.11	Kutipan Jawaban S05 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika yang lengkap ..... 43
4.12	Kutipan Jawaban S05 Indikator Mengajukan Dugaan dan Melakukan Manipulasi Matematika yang Kurangtepat..... 43
4.13	Kutipan Jawaban S06 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika yang Lengkap ..... 45
4.14	Kutipan Jawaban S06 Indikator Mengajukan Dugaan ..... 45
4.15	Kutipan Jawaban S06 indikator melakukan manipulasi matematika ..... 45

4.16	Kutipan Jawaban S07 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika dengan Tidak Lengkap .....	47
4.17	Kutipan Jawaban S07 Indikator Melakukan Manipulasi Matematika dengan Kurang Tepat .....	47
4.18	Kutipan Jawaban S08 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Tertulis dengan Lengkap .....	48
4.19	Kutipan Jawaban S08 Indikator Mengajukan Dugaan yang Salah.....	49
4.20	Kutipan Jawaban Siswa S08 Indikator Melakukan Manipulasi matematika yang salah .....	49
4.21	Kutipan Jawaban S09 Indikator Menyajikan Pernyataan Matematika dengan lengkap.....	50
4.22	Kutipan Jawaban siswa S09 indikator melakukan manipulasi matematika yang Salah .....	50
4.23	Kutipan Jawaban S01 Indikator Mengekspresikan Ide Matematis yang Kurang Tepat .....	53
4.24	Kutipan Jawaban S01 Indikator menginterpretasi ide-ide matematis yang Kurang Tepat .....	54
4.25	Kutipan Jawaban S02 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis .....	55
4.26	Kutipan Jawaban S02 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis dengan Benar.....	55
4.27	Kutipan Jawaban S03 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis.....	56
4.28	Kutipan Jawaban S03 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis dengan Benar.....	57
4.29	Kutipan Jawaban S04 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis .....	58
4.30	Kutipan Jawaban S04 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis yang Benar .....	58
4.31	Kutipan Jawaban S05 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis .....	59
4.32	Kutipan Jawaban S05 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis .....	60

4.33 Kutipan Jawaban S06 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis yang Benar .....	61
4.34 Kutipan Jawaban S06 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis yang Benar .....	61
4.35 Kutipan Jawaban S07 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis yang Kurang Tepat .....	63
4.36 Kutipan Jawaban S07 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide Matematis yang Tidak tepat .....	63
4.37 Kutipan Jawaban S07 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis yang Kurang Tepat .....	64
4.38 Kutipan Jawaban S08 Indikator Menginterpretasikan Ide-Ide matematis yang Salah .....	65
4.39 Kutipan Jawaban S09 Indikator Mengekspresikan Ide-Ide Matematis yang Kurang Tepat .....	66
4.40 Kutipan Jawaban S09 Indikator Menginterpretasi Ide-Ide Matematis yang tidak Tepat .....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matriks Penelitian .....	77
B Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis.....	79
C Materi Pelajaran Matematika Siswa Kelas VII.....	80
D Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis.....	81
E Soal Tes Sebelum Revisi .....	82
E1 Soal Tes Setelah Revisi .....	84
F Lembar Jawaban Siswa.....	86
G Kunci Jawaban Sebelum Revisi.....	91
G1 Kunci Jawaban Setelah Revisi .....	105
H Pedoman Penilaian Sebelum Revisi.....	110
H1 Pedoman Penilaian Setelah Revisi .....	114
I Lembar Validasi Soal Tes Sebelum Revisi.....	118
I1 Lembar Validasi Soal Tes Setelah Revisi.....	120
I2 Hasil Validasi Soal Validator 1 .....	124
I3 Hasil Validasi Soal Validator 2 .....	128
I4 Analisis Data Hasil Validasi Soal Tes .....	132
J Lembar Validasi Pedoman Penilaian Sebelum Revisi.....	134
J1 Lembar Validasi Pedoman Penilaian Setelah Revisi.....	136
J2 Hasil Validasi Pedoman Penilaian Validator 1.....	140
J3 Hasil Validasi Pedoman Penilaian Validator 2.....	144
J4 Analisis Hasil Validasi Pedoman Penilaian.....	148
K Pedoman Wawancara Sebelum Revisi.....	150
K1 Pedoman Wawancara Setelah Revisi .....	151
L Indikator Pedoman Wawancara .....	153
M Lembar Validasi Pedoman Wawancara Sebelum Revisi.....	154
M1 Lembar Validasi Pedoman Wawancara Setelah Revisi.....	156

M2 Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 1.....	160
M3 Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 2.....	164
M4 Analisis Hasil Validasi Pedoman wawancara .....	168
N Transkrip Wawancara.....	170
O Nilai Ulangan Harian Siswa.....	191
P Perhitungan Panjang Kelas Kemampuan Matematika Siswa .....	193
Q Analisis Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	194
R Analisis Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	199
S Skor Untuk Setiap Aspek dan Kategori Siswa.....	204
T Perhitungan Panjang Kelas Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	205
U Perhitungan Panjang Kelas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	206
V Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	207
W Hasil Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	213
X Izin Penelitian .....	218
Y Surat Balasan dari Sekolah .....	219

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pendidikan dipandang sebagai suatu kebutuhan bagi setiap pribadi manusia. Sesuai dengan Undang-Undang No 20 tahun 2003, yang menyebutkan bahwa pendidikan bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab, maka pendidikan telah memegang peranan penting dalam mengembangkan dan memajukan suatu bangsa. Dalam tujuannya untuk mengembangkan dan memajukan bangsa maka dibutuhkan suatu kemampuan berfikir.

Matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang tujuannya adalah untuk mengembangkan kemampuan berfikir. Sesuai dengan pernyataan Soedjadi (dalam Mustikasari et al., 2010) bahwa, matematika merupakan sarana untuk menumbuhkan kembangkan cara berpikir logis, cermat, dan kreatif. Ditinjau dari Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) Memahami konsep matematika (2) Menggunakan penalaran (3) Memecahkan masalah (4) Mengomunikasikan gagasan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Oleh karena itu, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis diperlukan guna memenuhi tujuan dari kurikulum 2013 sesuai Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum yang berbunyi “Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia”.

Sesuai pernyataan diatas, salah satu tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran. Hal tersebut berarti bahwa penalaran matematika

merupakan fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika. Dalam kegiatan pembelajaran, aktivitas matematika merupakan sarana bagi siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan melalui logika nalar mereka. Melalui aktivitas bernalar siswa dilatih untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa fakta, sehingga pada saat belajar matematika, para siswa akan selalu berhadapan dengan proses penalaran (Kariadinata, 2012).

Begitu juga dengan kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Sama halnya dengan kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematis juga penting dimiliki oleh siswa. Rasmawati (2013) mengemukakan bahwa dengan kemampuan komunikasi matematis diharapkan siswa mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, dan mendengarkan sehingga membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Memandang hubungan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang erat, maka kedua kemampuan tersebut merupakan satu kesatuan yang penting untuk dikembangkan. Pentingnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dikembangkan kepada siswa, sesuai dengan visi pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang (Tandiling dalam Ningrum, 2014).

Soal pemecahan masalah matematika adalah salah satu soal yang memerlukan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dalam penyelesaiannya. Suyadi (dalam Wijayanti, 2016: 4) menyebutkan bahwa ciri soal dikatakan “problem” paling tidak memuat dua hal yaitu: (a) Soal tersebut menantang pikiran (challenging), (b) Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin). Jadi, memecahkan masalah berarti menemukan seluruh kemungkinan jawaban yang logis dari masalah yang diberikan tersebut. sehingga dibutuhkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis dalam penyelesaiannya.

Namun, menurut Widyaningtyas (2013) fenomena yang terjadi saat ini menunjukkan bahwa penalaran dan kemampuan komunikasi matematika belum begitu optimal. Ketidakefektifan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor internal, yaitu faktor yang muncul dari dalam diri siswa tersebut, misalnya masalah minat belajar. Faktor eksternal misalnya model pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik kurang tepat, sehingga siswa kurang memaknai setiap pembelajaran yang dialaminya. Masih banyak guru yang sering menggunakan model pembelajaran konvensional, dengan menerangkan materi pembelajaran dan memberi contoh soal saja sehingga siswa menjadi bingung ketika diberikan soal dengan model yang lain

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, perlu diadakan penelitian dengan judul “ **Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember** ”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 2 jember?
- 2) Bagaimanakah kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 2 jember?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 2 jember;
- 2) Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 2 jember.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman yang berharga dalam rangka menambah wawasan ilmu pengetahuan dan juga sebagai bekal awal dalam memasuki dunia pendidikan;
- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika;
- c. Bagi siswa, instrumen penelitian ini diharapkan dapat mengasah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika;
- d. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat menjadi bahan acuan dan pertimbangan untuk mengembangkan penelitian sejenis.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku dikarenakan pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan ataupun dapat diartikan sebagai proses seseorang untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya. Slameto (2010: 18) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Sedangkan, menurut Suryasubrata (2012: 232) definisi belajar adalah (a) bahwa belajar itu membawa perubahan (dalam arti *behavioral changes*, aktual maupun potensial), (b) bahwa perubahan itu pada pokoknya adalah didapatkannya kecakapan baru, (c) bahwa perubahan itu terjadi karena usaha (dengan sengaja).

Pembelajaran adalah suatu kombinasi dari unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik, 2010: 57). Menurut Majid (2012: 255), pembelajaran adalah proses yang diatur sedemikian rupa menurut langkah-langkah tertentu, agar pelaksanaannya mencapai hasil yang diharapkan. Sedangkan, dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia, Matematika adalah “ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan” (Poerwadarminta dalam Gunantara et al., 2014).

Menurut Vygotsky (dalam Ali, 2009: 164), menyatakan “Pembelajaran matematika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan Matematika yang dipelajari”. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah kegiatan di mana siswa secara sistematis dan terstruktur mempelajari matematika guna mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Sedangkan, menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa

mampu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, sikap ulet dan mandiri dalam pemecahan masalah.

## 2.2 Kemampuan Penalaran Matematika

Sesuai Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, salah satu tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Ball, Lewis, dan Thamel (dalam Widjaya, 2010) menyebutkan bahwa “*mathematical reasoning is the foundation of the construction of mathematical knowlegde*”. Hal tersebut berarti bahwa penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Menurut Shadiq (dalam Utami, 2014) ”penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”. penalaran juga merupakan pola berfikir yang tinggi yang mencakup kemampuan berfikir secara logis dan sistematis. Sejalan dengan itu penalaran merupakan suatu cara berfikir untuk menarik kesimpulan, baik kesimpulan yang bersifat umum yang ditarik dari hal- hal

yang bersifat khusus maupun hal-hal yang bersifat umum dapat menjadi kesimpulan yang bersifat khusus.

Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu aspek dari kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi dalam kurikulum terbaru, yang dikategorikan sebagai kompetensi dasar yang harus dikuasai para siswa. Dalam kegiatan pembelajaran, aktivitas matematika merupakan sarana bagi siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan melalui logika nalar mereka. Melalui aktivitas bernalar siswa dilatih untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa fakta. Sehingga pada saat belajar matematika, para siswa akan selalu berhadapan dengan proses penalaran (Kariadinata, 2012). Sedangkan menurut Turmudi (dalam Sumartini, 2015), kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.

Menurut Sumarmo (dalam Amir: 2014) memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematika, yaitu sebagai berikut:

1. Membuat analogi dan generalisasi
2. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model
3. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
4. Menyusun dan menguji konjektur
5. Memeriksa validitas argument
6. Menyusun pembuktian langsung
7. Menyusun pembuktian tidaklangsung
8. Memberikan contoh penangkal
9. Mengikuti aturan enfelensi.

Selain itu, berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 (Wardhani dalam Utami, 2014 ) indikator-indikator penalaran yang harus dicapai siswa yaitu:

- (1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram,
- (2) Kemampuan mengajukan dugaan,
- (3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika,
- (4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan /bukti terhadap kebenaran solusi,
- (5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan,
- (6) Memeriksa kesahihan suatu argument,
- (7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari penjelasan-penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dapat diartikan sebagai kemampuan proses pikiran siswa dengan tujuan untuk memperoleh kesimpulan yang logis berdasarkan fakta-fakta yang relevan. Selain itu, kemampuan menalar adalah kemampuan dalam menggunakan aturan, sifat, ataupun logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

Berdasarkan uraian di atas, indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi pada indikator yang dipaparkan pada Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004. Hal tersebut dikarenakan indikator yang terdapat pada Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 telah memuat isi dari indikator yang dipaparkan oleh Sumarmo di atas. Berikut adalah indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini:

1. Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis;
2. Mampu mengajukan dugaan (*conjectures*);
3. Mampu melakukan manipulasi matematika.;
4. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi;
5. Mampu menarik kesimpulan yang logis.

### **2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Musfiqon (dalam Astuti dan Leonard, 2015) “Komunikasi merupakan kegiatan rutin setiap interaksi antara dua orang atau lebih. Pada hakekatnya setiap

kegiatan untuk memindahkan ide atau gagasan dari satu pihak ke pihak lain, baik itu antar manusia, antara manusia dengan alam sekitarnya atau sebaliknya, di situ akan terjadi proses komunikasi". Sedangkan menurut Herdian (dalam Hamidah, 2012 : 3), menyebutkan bahwa komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, berpendapat, atau berperilaku baik langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu kegiatan dimana terjadi perpindahan ataupun penyampaian baik informasi, pesan maupun ide/gagasan dari pemberi pesan kepada penerima pesan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika, menurut The Intended Learning Outcomes (dalam Ramellan et al., 2012), komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Selain itu, menurut Ramdani (dalam Dewi, 2015) kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol atau istilah serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi.

Hamidah (2012) menyebutkan, bahwa kemampuan komunikasi matematis membutuhkan representasi eksternal berupa simbol tertulis, gambar, maupun objek fisik. Rasmawati (2013) mengemukakan bahwa dengan kemampuan komunikasi matematis diharapkan siswa mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, dan mendengarkan sehingga membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Sedangkan menurut Sumarmo (dalam Astuti dan Leonard, 2015), komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa:

(1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika;

- (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
- (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- (5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;
- (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
- (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Menurut Asikin (dalam Permata et al., 2015) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematik mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika karena (1) alat untuk mengeksplorasi ide matematika dan membantu kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada siswa, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika siswa, dan (4) alat untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa, karena kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu penentu apakah siswa sudah paham terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari saat pembelajaran atau belum.

Dengan kaitannya mengenai indikator kemampuan komunikasi, Diungkapkan oleh Asep Jihad (2008) bahwa diantara indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide- ide matematika;
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar;
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik;
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis;

6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dalam Sulastri (2008) menjelaskan indikator komunikasi matematika atau komunikasi dalam matematika untuk peserta didik setingkat SMP adalah sebagai berikut:

1. Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda- benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar;
2. Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika;
3. Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika;
4. Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu ide matematika;
5. Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan
6. Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.

Sedangkan menurut NCTM (2000) indikator dari kemampuan komunikasi siswa adalah sebagai berikut:

- 1) kemampuan menyatakan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual;
- 2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide-ide matematis baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya;
- 3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi dan struktur-struktur matematis untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan, dan membuat model.

Berdasarkan beberapa pemaparan di atas, maka indikator yang di gunakan pada penelitian ini mengacu kepada indikator yang dipaparkan oleh NCTM (2000), sedangkan komunikasi matematis yang dipakai dalam penelitian ini adalah komunikasi

matematis tulis. Berikut indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini:

1. Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.;
2. Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan;
3. Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan

#### **2.4 Soal Pemecahan Masalah**

Masalah adalah suatu situasi atau keadaan (dapat berupa isu, pertanyaan ataupun soal) yang disadari dan memerlukan tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi tersebut. Siswono (2008) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses atau upaya untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.

Suyadi (dalam Wijayanti, 2016: 4) menyebutkan bahwa ciri soal dikatakan “problem” paling tidak memuat dua hal yaitu:

- a. Soal tersebut menantang pikiran (challenging).
- b. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin).

Memecahkan masalah berarti menemukan seluruh kemungkinan jawaban yang logis dari masalah yang diberikan tersebut. Ollerton (dalam Wijayanti, 2016: 4) menyebutkan bahwa terdapat 5 kriteria yang harus terjadi dalam menerapkan situasi pemecahan masalah, yaitu:

- a. Sebuah masalah harus dapat mengembangkan pengetahuan siswa;
- b. Siswa memiliki pengetahuan dasar dalam menyelesaikan masalah, namun dalam waktu yang sama belum dapat menyelesaikan masalah dengan cara seperti yang sudah diketahui;
- c. Menggunakan lebih banyak pertanyaan terbuka;
- d. Untuk mengetahui perbedaaan pemahaman siswa, masalah perlu diperluas; dan
- e. Membantu perkembangan kemandirian belajar siswa.

Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri soal yang termasuk ke dalam soal pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin);
- b. Soal tersebut menantang untuk dikerjakan siswa (challenging);
- c. Soal tersebut terjangkau untuk dikerjakan siswa.

Menurut Pratiwi (2013), salah satu soal yang termasuk masalah matematika untuk siswa kelas 1 SMP yaitu sebagai berikut,

Seorang guru memiliki beberapa permen dan Dia berniat memberikannya kepada siswanya. Jika Dia memberikan 6 permen masing-masing kepada siswanya, maka sisa permen yang dia miliki sebanyak 4. Tapi Dia membutuhkan 10 tambahan permen, jika dia ingin memberikan siswanya masing-masing 7 permen. Ada berapa banyak siswa yang dia punya?

Soal di atas merupakan salah satu contoh masalah matematika untuk siswa kelas 1 SMP. Karena ketika siswa tersebut di berikan soal diatas, siswa tidak akan menemukan solusi dari soal di atas hanya dengan sekedar mensubstitusikan nilai yang ada ke dalam rumus, namun mereka memerlukan strategi yang akan melibatkan proses berpikir dalam penyelesaiannya.

## 2.5 Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah berasal dari beberapa sumber sebagai berikut :

- 1) Skripsi Kurniawan (2016) dengan judul Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten *Change And Relationship*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, di peroleh data bahwa terdapat 2 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi, 9 siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, dan 10 siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah.

- 2) Jurnal oleh Rimilda (2015) dengan judul Analisis Kemampuan Komunikaasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Melalui pendekatan *Problem Solving* pada Materi Limas Kelas VIII MTsN Model Banda Aceh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh data bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal memperoleh skor rata-rata 71,3.
- 3) Jurnal on-line oleh Amir (2014) dengan judul Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. Berdasarkan jurnal tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa penalaran dan komunikasi merupakan salah satu aspek penilaian utama dalam pembelajaran matematika. Jika siswa sudah bisa mengkomunikasikan idenya, maka kemampuan penalarannya sudah terbentuk.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Menurut Sumiharsono (2009:15) penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis beberapa kenyataan dari sifat yang muncul secara faktual dan akurat. Sedangkan penelitian kualitatif adalah pendekatan penelitian yang mengungkap situasi tertentu dengan mendeskripsikan kenyataan secara benar, dibentuk oleh kata-kata berdasarkan teknik pengumpulan dan analisis data yang relevan yang diperoleh dari situasi yang alamiah (Satori dan Komariah, 2013: 25).

Deskripsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah deskripsi mengenai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika.

### 3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, teknik dalam penentuan tempat penelitian yang akan digunakan adalah *purposive area* yaitu menentukan daerah penelitian dengan sengaja berdasarkan beberapa alasan yang ada. Sedangkan daerah penelitian adalah tempat dimana penelitian akan dilaksanakan atau dilakukan. Daerah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 2 Jember.

Penentuan tempat dan subjek penelitian dengan beberapa pertimbangan berikut:

1. Ketersediaan dari pihak SMP Negeri 2 Jember untuk dijadikan sebagai tempat penelitian.
2. Belum pernah dilaksanakan penelitian yang sejenis di SMP Negeri 2 Jember.
3. Sekolah belum mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Jember.

Subjek dalam penelitian ini adalah 9 siswa dari kelas VII-A SMPN 2 Jember yang terdiri dari 3 orang siswa berkemampuan matematika tinggi, 3 orang siswa berkemampuan matematika sedang, dan 3 orang siswa berkemampuan matematika rendah. Pemilihan dan penggolongan subjek tersebut berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian matematika siswa.

### 3.3 Definisi Operasional

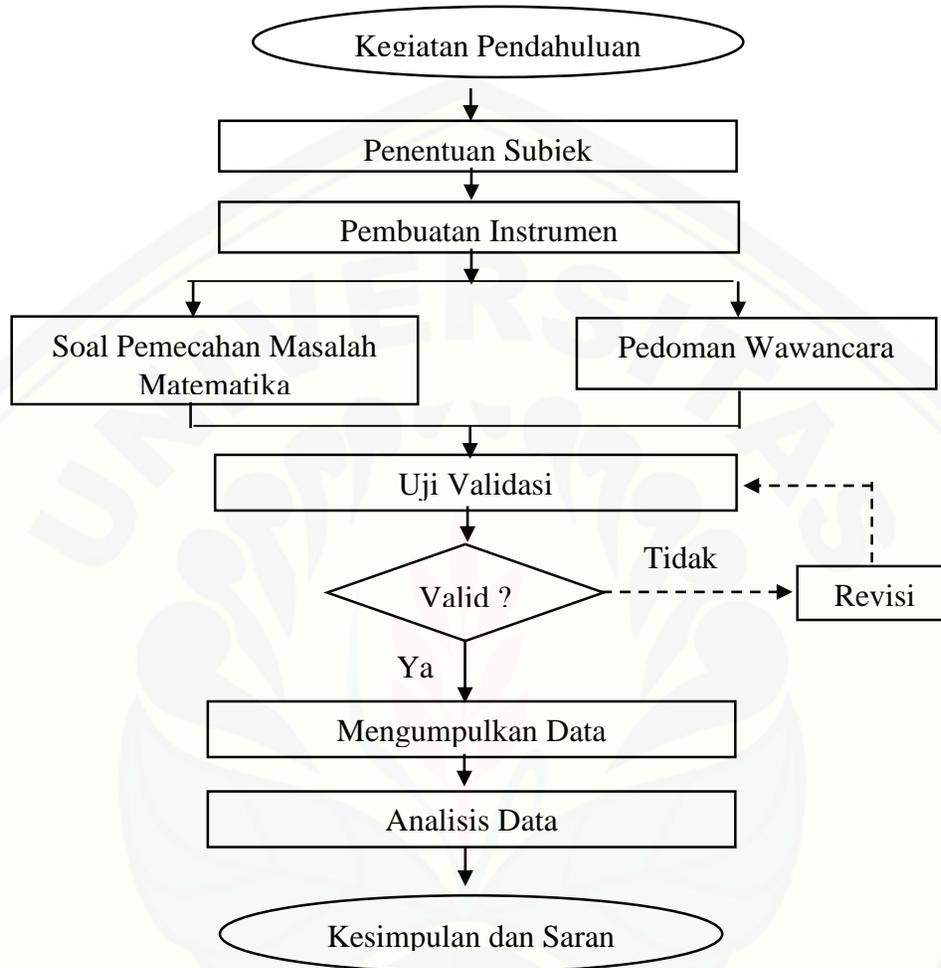
Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran adalah kemampuan berfikir siswa mengenai permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh suatu kesimpulan atau penyelesaian.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide atau gagasan matematika dalam menyelesaikan permasalahan baik menggunakan notasi, simbol, ataupun gambar. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang dimaksud yaitu kemampuan komunikasi tulis saja.
3. Soal pemecahan masalah yaitu soal-soal yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut, (a) Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin); (b) Soal yang terjangkau dan menantang siswa untuk dikerjakan.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan dari suatu penelitian, maka dibutuhkanlah prosedur penelitian. Prosedur penelitian merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis, yaitu dengan menggunakan langkah-langkah yang teratur dan urut. Gulo (2002: 99) mengatakan bahwa prosedur penelitian merupakan cetak biru yang menentukan pelaksanaan selanjutnya sehingga memaparkan apa, mengapa, dan bagaimana masalah tersebut diteliti dengan menggunakan prinsip-prinsip metodologis.

Secara ringkas, prosedur penelitian ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Keterangan:

○ : Awal dan akhir dari kegiatan

□ : Tahapan penelitian

◇ : Analisis uji

→ : Alur kegiatan

- - - → : Alur kegiatan bila perlu

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu melakukan studi pustaka, menyusun rencana penelitian, membuat surat izin penelitian, berkoordinasi dengan pihak sekolah dan guru matematika di sekolah yang telah ditentukan untuk memastikan kapan penelitian dilakukan.

2) Penentuan Subjek

Subjek yang dipilih adalah 9 siswa dari Kelas VII-A yang terdiri dari 3 orang siswa berkemampuan matematika tinggi, 3 orang siswa berkemampuan matematika sedang, dan 3 orang siswa berkemampuan matematika rendah. Sedangkan pemilihan dan penggolongan subjek tersebut berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian matematika siswa.

3) Pembuatan Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, kunci jawaban soal tes, pedoman penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis terhadap soal tes, dan pedoman wawancara. Jenis soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pemecahan masalah matematika. Pedoman wawancara, digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang diajukan.

4) Uji Validasi

Instrumen yang diuji validitasnya dalam penelitian ini yaitu soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, pedoman penilaian, dan pedoman wawancara. Validasi yang dilakukan terhadap instrumen penelitian tersebut dengan cara memberikan instrumen penelitian kepada dua orang dosen dari pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

5) Analisis Data Hasil Validasi

Hasil validasi yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan apakah instrumen tersebut telah valid atau belum, kemudian dilakukan revisi berdasarkan hasil analisis tersebut. Jika instrumen valid, maka dilanjutkan ke tahap pengumpulan data.

Jika instrumen belum valid, maka terus dilakukan revisi sampai instrumen tersebut valid.

#### 6) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian soal tes kepada 9 siswa sebagai subjek penelitian yang telah ditentukan. Soal yang diberikan pada penelitian ini adalah soal pemecahan masalah matematika yang terdiri dari 2 butir soal uraian. Selanjutnya dilakukan wawancara guna menggali informasi mengenai tingkat penalaran dan komunikasi siswa. Sedangkan, wawancara pada penelitian ini diberikan kepada ke 9 siswa tersebut setelah mereka selesai mengerjakan tes yang diberikan.

#### 7) Analisis data

Pada tahapan ini, hasil tes dan hasil wawancara siswa dianalisis. Tahapan ini digunakan untuk mendeskripsikan dan menentukan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa tersebut.

#### 8) Penarikan kesimpulan dan pemberian saran

Pada tahapan ini, dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan dengan menentukan tingkat kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Tahap ini juga dilakukan pemberian saran kepada pembaca maupun kepada penelitian selanjutnya.

### 3.5 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau media yang untuk mengumpulkan suatu data subjek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Peneliti

Peneliti merupakan instrumen pertama dan utama yang berperan sebagai perencana, pengumpul data, penganalisis data, dan sebagai pelopor dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2014: 372), dalam penelitian analisis deskriptif, salah satu yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri.

## 2. Soal Tes Pemecahan Masalah yang Berkaitan dengan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Soal pemecahan masalah matematika ini merupakan soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis soal yang digunakan berupa 2 butir soal uraian, sedangkan materi yang digunakan adalah materi kelas VII sampai sebelum penelitian berlangsung.

## 3. Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis ini digunakan sebagai pedoman dalam penilaian atas jawaban yang diberikan oleh siswa terhadap soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Selanjutnya dicari reratanya dan kemudian dikelompokkan sesuai dengan tingkat kemampuan penalaran dan komunikasi matematisnya.

## 4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara pada penelitian ini digunakan sebagai pedoman pertanyaan yang akan diajukan dalam wawancara dengan siswa. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali informasi mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Namun, pertanyaan-pertanyaan pada wawancara dapat berkembang sesuai dengan keadaan dan kenyataan dilapangan.

## 5. Lembar validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kevalidan soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang berupa soal pemecahan masalah matematika dan pedoman wawancara.

### **3.6 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data dalam suatu penelitian (Arikunto, 2006:149). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, dan metode wawancara.

## 1. Metode tes

Tes adalah suatu metode dengan memeberikan pertanyaan, latihan, atau alat lain untuk mengukur kemampuan, keterampilan, pengetahuan, atau bakat yang dimiliki oleh seseorang maupun kelompok. Dalam penelitian ini, tes diberikan kepada 9 siswa sebagai subjek penelitian dengan ketentuan 3 siswa berkemampuan matematika tinggi, 3 siswa berkemampuan matematika sedang, dan 3 siswa berkemampuan matematika rendah. Penggolongan ke 9 siswa tersebut berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian matematika mereka.

Penggolongan yang dilakukan tersebut menggunakan rumus panjang kelas interval ( $P$ ) yang dikemukakan Sudjana (2001: 47), yaitu:

$$P = \frac{R}{K}$$

$P$  = Panjang Kelas

$R$  = Rentang (Nilai Maksimum – Nilai Minimum)

$K$  = Banyak Kelas

$Q_1$  = Nilai Minimum +  $P$

$Q_2$  =  $Q_1 + P$

Tabel 3.1 Tabel Penggolongan Kemampuan Matematika Berdasarkan Nilai Ulangan Harian Matematika Siswa

No	Interval Nilai	Golongan Kemampuan Matematika Siswa
1	$78,83 \leq \text{nilai} \leq 97,5$	Tinggi
2	$60,17 \leq \text{nilai} < 78,83$	Sedang
3	$41,5 \leq \text{nilai} < 60,17$	Rendah

Sedangkan, tes digunakan sebagai upaya memperoleh data mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Tes diberikan berupa soal pemecahan masalah matematika yang berbentuk uraian.

## 2. Metode wawancara

Wawancara adalah metode selain tes yang digunakan untuk menggali informasi mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Wawancara dalam

penelitian ini dilakukan dengan bentuk wawancara semi struktural. Sehingga, pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam pedoman wawancara dapat dikembangkan sesuai dengan keadaan dan kenyataan di lapangan namun masih dalam konteks pedoman wawancara.

### 3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan cara yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari penelitian sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang bisa dipertanggungjawabkan kebenarannya. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah. Adapun tahap-tahap analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 3.7.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006: 144). Instrumen yang valid menjadi salah satu kunci keberhasilan suatu penelitian karena dengan instrumen yang valid maka alat ukur untuk mendapatkan data yang diperoleh lebih terjaga kebenarannya. Sehingga instrumen tersebut dapat mengukur data yang menjadi tujuan.

Dalam penelitian ini, instrumen yang divalidasi adalah soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, pedoman penilaian tes, dan pedoman wawancara. Instrumen-instrumen tersebut kemudian diserahkan kepada dua validator yang merupakan dosen program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember untuk dilakukan penilaian terhadap instrumen-instrumen tersebut.

Setelah validator selesai menilai instrumen, selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kevalidan dari instrumen tersebut dengan berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ). Menurut Hobri (2010: 52-53) rumus yang digunakan untuk menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator ( $I_i$ ) adalah sebagai berikut:

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

Dengan:

- $V_{ji}$  = data nilai dari validator ke-j terhadap indikator ke-i  
 $j$  = validator; 1, 2, 3, ...  
 $i$  = indikator; 1, 2, 3, ...  
 $n$  = banyaknya validator

Setelah diperoleh rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator ( $I_i$ ), selanjutnya ditentukan nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ) dengan menggunakan persamaan:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Dengan:

- $V_a$  = nilai rerata total untuk semua aspek  
 $I_i$  = rerata nilai untuk aspek ke- $i$   
 $I$  = aspek yang dinilai; 1, 2, 3, ...  
 $n$  = banyaknya aspek

Kemudian tingkat kevalidan instrumen-instrumen tersebut dapat ditentukan dengan merujuk nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ) yang diperoleh pada tabel tingkat kevalidan instrumen di bawah ini:

Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen Penelitian

Nilai $V_a$	Tingkat kevalidan
$V_a = 4$	Sangat valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid

Instrumen dikatakan dapat digunakan dalam penelitian jika instrumen tersebut masuk dalam kategori valid atau kategori sangat valid. Jika instrumen belum memenuhi kriteria tersebut, maka harus dilakukan revisi ulang sampai instrumen masuk ke dalam kriteria valid atau sangat valid. Namun, walaupun instrumen telah dikatakan valid, jika masih perlu diadakan revisi sesuai dengan saran revisi dari validator, maka instrumen harus direvisi kembali.

### 3.7.2 Analisis Hasil Tes

Data atau informasi yang terdapat dari lembar tes di analisis dengan berpedoman pada pedoman penilaian kemampuan penalaran dan pedoman penilaian komunikasi matematis siswa, yang kemudian akan dicari rerata setiap kemampuan. Berdasarkan rerata yang diperoleh, selanjutnya dilakukan pengelompokan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk kemampuan penalaran matematis, akan dikelompokkan menjadi kemampuan penalaran matematis sangat baik, kemampuan penalaran matematis baik, kemampuan penalaran matematis cukup, dan kemampuan penalaran matematis kurang. Untuk kemampuan komunikasi matematis, akan dikelompokkan menjadi kemampuan komunikasi matematis sangat baik, kemampuan komunikasi matematis baik, kemampuan komunikasi matematis cukup, dan kemampuan komunikasi matematis kurang.

Dalam pengelompokan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis tersebut menggunakan pendapat dari Sudjana (2001: 47) sebagai berikut:

$$P = \frac{R}{K}$$

Dengan:

$P$  = Panjang Kelas

$R$  = Rentang (Nilai Maksimum – Nilai Minimum)

$K$  = Banyak Kelas

Tabel 3.3 Pengelompokan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Kelas Interval	Kelompok
1	$35 \leq \text{Nilai} < 48,75$	Kurang
2	$48,75 \leq \text{Nilai} < 62,5$	Cukup
3	$62,5 \leq \text{Nilai} < 76,25$	Baik
4	$\text{Nilai} \geq 76,25$	Sangat baik

Tabel 3.4 Pengelompokan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Kelas Interval	Kelompok
1	$31,25 \leq \text{Nilai} < 45,313$	Kurang
2	$45,313 \leq \text{Nilai} < 59,375$	Cukup

No	Kelas Interval	Kelompok
3	$59,373 \leq \text{Nilai} < 73,438$	Baik
4	$\text{Nilai} \geq 73,438$	Sangat baik

### 3.7.3 Analisis Hasil Wawancara

Analisis hasil wawancara dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut ini,

#### a). Reduksi data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian jumlahnya banyak sehingga perlu dilakukan pencatatan secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti data yang telah diperoleh kemudian dirangkum, dipilih hal-hal pokok yang sesuai dengan rumusan masalah, difokuskan pada hal-hal penting, dan kemudian dicari pola juga temanya. Dalam penelitian ini, peneliti mencatat dan mentranskrip hasil wawancara dengan siswa yang telah direkam dan memeriksa kembali hasil transkrip dengan hasil rekaman untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip yang ditulis.

#### b). Pemaparan data

Pemaparan data pada penelitian kualitatif disajikan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya. Pada penelitian ini, pemaparan data meliputi langkah-langkah pengklasifikasian dan pengidentifikasian mengenai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa.

#### c). Penarikan kesimpulan

Setelah dilakukan pengklasifikasian dan pengidentifikasian data, maka data tersebut disimpulkan untuk menentukan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, data hasil tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang telah diperoleh kemudian disandingkan dengan data hasil wawancara kepada siswa. Setelah dianalisis dan dipaparkan, barulah kemudian dapat ditarik kesimpulan sebagai hasil dari penelitian yang dilaksanakan.

#### 3.7.4 Pengecekan Keabsahan Data

Pada penelitian kualitatif, instrumen utamanya adalah manusia, karena itu yang diperiksa adalah keabsahan datanya (Sugiyono, 2012: 87). Data yang diperoleh diuji keabsahannya menggunakan triangulasi data. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2001: 178). Menurut Sugiyono (2012: 274) ada empat macam triangulasi yaitu dengan memanfaatkan penggunaan sumber, metode, penyidik dan teori.

Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi metode yaitu dengan membandingkan data yang didapat menggunakan metode yang berbeda. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode tes dan metode wawancara. Karena itu, dengan adanya dua metode tersebut, diharapkan data hasil penelitian menjadi valid dalam mengukur kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Kemampuan penalaran matematis siswa memiliki beberapa indikator yaitu: menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematis, menyusun bukti, dan menarik kesimpulan yang logis. Sedangkan, pada penelitian ini kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika diperoleh hasil sebagai berikut: dari 3 siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis sangat baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis cukup. Sedangkan dari 3 siswa dengan kemampuan matematika sedang, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis cukup. Sedangkan dari 3 siswa yang berkemampuan matematika rendah, ketiga siswa tersebut berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis kurang. Selain itu, siswa dengan kemampuan penalaran matematis sangat baik sudah mampu memenuhi 4 sampai 5 indikator, siswa dengan kemampuan penalaran matematis baik mampu memenuhi 2 sampai 3 indikator, siswa dengan kemampuan penalaran matematis cukup mampu memenuhi 1 sampai 2 indikator walaupun tidak sempurna, dan siswa dengan kemampuan penalaran matematis kurang hanya mampu memenuhi 1 indikator walaupun masih ada yang salah. Indikator yang paling banyak dipenuhi siswa adalah indikator pertama yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan indikator yang paling sedikit dipenuhi siswa adalah indikator yang ketiga dan keempat yaitu melakukan manipulasi matematika dan memberikan bukti atas langkah penyelesaian soal.
- 2) Kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki beberapa indikator, diantaranya adalah: mengekspresikan ide-ide matematis, menginterpretasikan ide-ide

matematis, dan menggunakan istilah, notasi, atau simbol. Sedangkan, pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika diperoleh hasil sebagai berikut: dari 3 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, terdapat 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis sangat baik dan 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis cukup. Sedangkan dari 3 siswa dengan kemampuan matematika sedang, terdapat 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis sangat baik dan 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis baik. Sedangkan dari 3 siswa yang berkemampuan matematika rendah, terdapat 1 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis cukup dan 2 siswa berada pada tingkat kemampuan komunikasi matematis kurang. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sangat baik mampu memenuhi 3 indikator atau 3 sampai 4 aspek dalam kemampuan komunikasi matematis, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis baik dapat memenuhi 2 indikator atau 2 aspek dalam kemampuan komunikasi matematis, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis cukup mampu memenuhi 1 sampai 2 indikator atau 1 sampai 2 aspek dalam kemampuan komunikasi matematis, dan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kurang hanya bisa memenuhi 1 indikator atau 1 aspek dalam kemampuan komunikasi matematis walaupun masih terdapat kesalahan. Indikator yang paling banyak dipenuhi siswa adalah indikator yang kedua yaitu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tertulis sedangkan indikator yang paling sedikit dipenuhi siswa adalah indikator yang ketiga yaitu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, beberapa saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut.

### 1. Kepada guru

Hendaknya guru membiasakan untuk memberikan soal-soal matematika jenis pemecahan masalah kepada siswanya, sehingga siswa tersebut akan terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika dan kemampuan penalaran juga komunikasi matematis siswa akan terasah dengan sendirinya.

### 2. Kepada siswa

Hendaknya siswa membiasakan dirinya untuk mengerjakan soal-soal pemecahan masalah matematika tahap demi tahap ditulis. Sehingga selain siswa akan terbiasa untuk berfikir nalar untuk mengasah penalarannya, siswa juga akan semakin tinggi tingkat komunikasi matematisnya. Selain itu dengan mengerjakan soal tahap demi tahap, bisa mengurangi kesalahan dalam penyelesaiannya.

### 3. Kepada peneliti lain

Hendaknya peneliti lain dapat memberikan jenis-jenis soal yang dapat lebih menggali penalaran dan komunikasi matematis siswanya, sehingga setiap indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis muncul seluruhnya dengan seimbang. Mencari literature sebanyak-banyaknya untuk memperkuat landasan teori yang digunakan. Subjek yang diambil untuk penelitian lebih banyak lagi, sehingga hasil penelitian akan lebih maksimal. Selain itu berdasarkan hipotesis awal dari kesimpulan yang didapatkan, bahwa kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis memiliki keterkaitan yaitu semakin tinggi kemampuan penalarannya maka semakin tinggi pula kemampuan komunikasi matematisnya, maka peneliti lain perlu untuk melakukan penelitian lebih dalam mengenai hipotesis awal tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohhamad. 2009. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.
- Amir, Almirra. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika [serial online]. <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.-php/LGR/article/viewFile/211/192>. [28 Desember 2016].
- Arifin, Zainul. 2016. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika dalam Menyelesaikan Masalah pada Pokok Bahasan Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, A., Leonard, 2015. *Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*. J. Form. 2(2) 102–110.
- Dewi, I.Y., 2015. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dengan Model Kooperatif Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Di Kelas Viiiid Smp N 2 Pakem*.
- Gunantara, G., Suarjana, I.M., Riastini, P.N., 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V*. Mimb. PGSD 2.
- Hamalik, Oemar. 2010. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hamidah. 2012. *Pengaruh Self Efficaci Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik*. [Serial Online]. <http://seminar.uny.ac.id/semnasmipa/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmipa/files/paper/Pend.%20Matematika/HAMIDAHMakalah%20Self%20Efficacy.docx>. [04 September 2016].
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Inayah, Nurul. 2017. The Influence Of Mathematical Reasoning And Cognitive Style Toward Student's Communication And Connection Ability To The Statistical Topic In Class Xi Exact Of Public Senior High School Palu. *Jurnal Daya Matematis*. 5(1): 120-128.
- Jamil, Aisyah N., Susanto, dan D. Kurniati. 2016. Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Aspek Logika dan Penalaran pada Siswa Usia 15 Tahun

di MTs Negeri Jember 1. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/76323>. [Diakses pada 6 Juni 2017].

Jihad, Asep. 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika Tinjauan Teoritis dan Historis*. Bandung: Multi Pressindo.

Kariadinata, R., 2012. *Menumbuhkan Daya Nalar ( Power Of Reason ) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika*. Infin. urnal Ilm. Progr. Stud. Mat. STKIP Siliwangi Bandung 1.

Majid, Abdul. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mustikasari, Zulkardi, dan N. Aisyah. 2010. Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di Sekolah menengah Pertama. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/820>. [diakses pada 4 September 2016].

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Library of congress Cataloguimh-in-Publication Data: 0-87353-480-8, United State of America.

Ningrum, Ika Nurstya. 2014. *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 7 Smp Negeri 5 Malang Melalui Soal - Soal Open – Ended*. Skripsi. Malang: Program sarjana UMM.

Permata, C.P., Kartono, K., Sunarmi, S., 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Viii Smp Pada Model Pembelajaran Tssts Dengan Pendekatan Scientific*. Unnes J. Math. Educ. 4.

Pratiwi, Indah riezky. 2013. *Kajian Literatur Tentang Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Prosiding SNMPN UNS.Vol 2. 42-50.

Ramellan, P., Musdi, E., Armiami, 2012. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif*. J. Pendidik. Mat. Part 1, 77–82.

Rasmawati, F.2013. *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. [Serial Online]. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/882/701>. [Diakses pada 04 September 2016].

Satori, Djam'an dan Aan Komariah. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Penerbit ALFABETA.

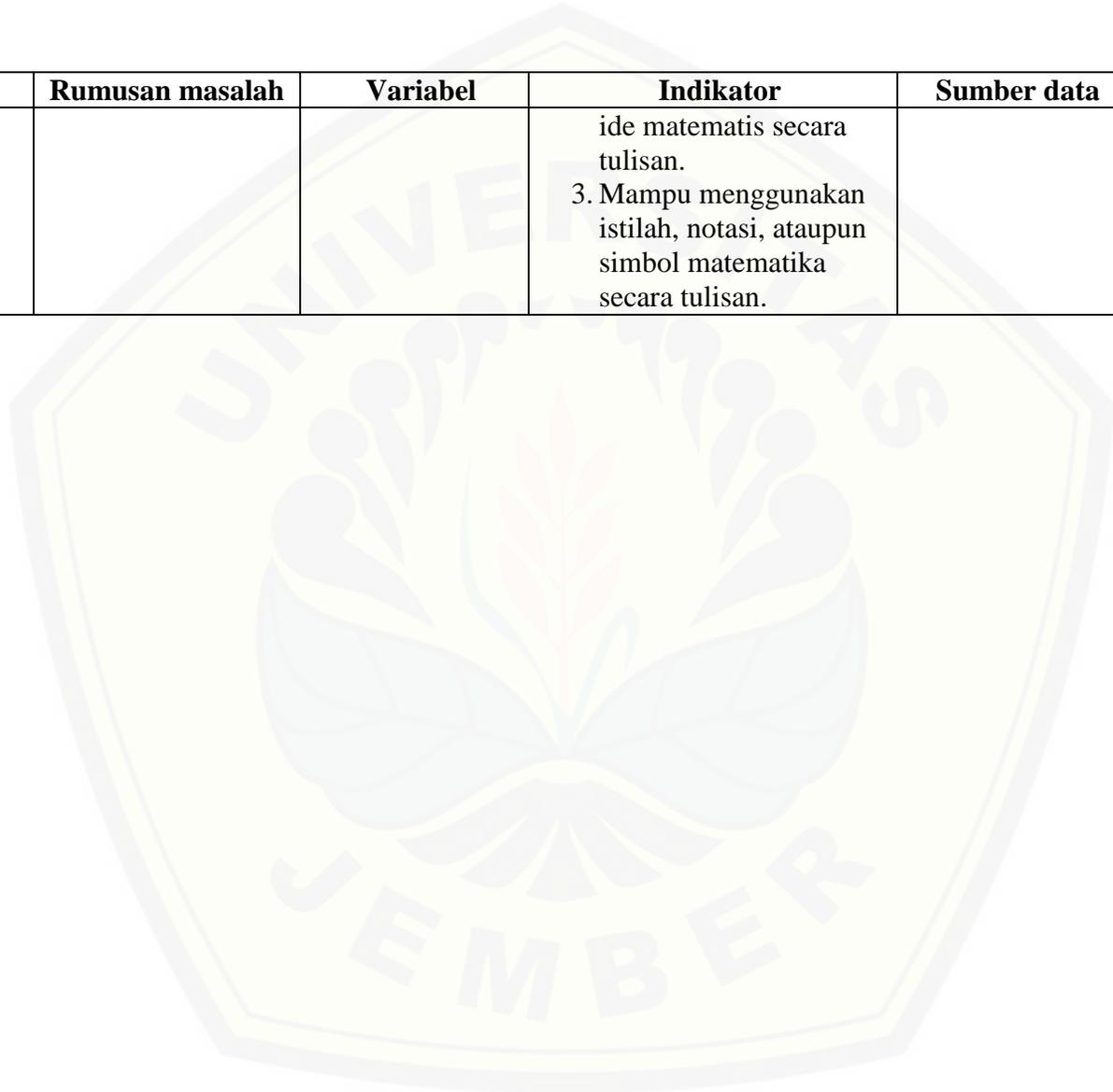
- Siswono, Tatag Y.E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2001. *Metode Statistika*. Edisi Revisi. Cet. 6. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulastri. 2008. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) dan Numbered Heads Together (NHT) melalui Pemanfaatan LKS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik pada Siswa SMP*. Skripsi. Semarang: Program sarjana UNNES.
- Sumartini, T.S., 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Mosharafa J. Pendidik. Mat. 5.
- Sumiharsono, Rudy. 2009. *Metodologi Penelitian*. Jember: IKIP PGRI.
- Suryasubrata, Sumadi. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Utami, N.P., 2014. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square* 3, 7–12.
- Widjaya, Wanti. 2010. Design Realistic Mathematics Education Lesson. Makalah Seminar Nasional Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang 1 Mei 2010.
- Wijayanti, D., 2016. *Analisis Soal Pemecahan Masalah Pada Buku Sekolah Elektronik Pelajaran Matematika Sd/Mi*. Maj. Ilm. Sultan Agung 49, 27–39.
- Widyaningtyas, Yeni. 2013. *Peningkatan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Treffinger Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*. Universitas Muhamadiyah surakarta. Tidak diterbitkan.

LAMPIRAN A

MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Jember	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kemampuan penalaran siswa kelas VII SMP Negeri 2 Jember dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika?</li> <li>2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Jember dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Jember.</li> <li>2. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Jember.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator kemampuan penalaran matematis                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.</li> <li>2. Mampu mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>).</li> <li>3. Mampu melakukan manipulasi matematika.</li> <li>4. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.</li> <li>5. Mampu menarik kesimpulan yang logis.</li> </ol> </li> <li>• Indikator kemampuan komunikasi matematis                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.</li> <li>2. Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-</li> </ol> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subjek penelitian: Siswa SMP Negeri 2 Jember kelas VII.</li> <li>2. Studi kepustakaan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis penelitian: deskriptif dengan pendekatan kualitatif.</li> <li>2. Penentuan daerah penelitian: "Purposive area".</li> <li>3. Metode pengumpulan data:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lembar soal pemecahan masalah matematika.</li> <li>- Wawancara.</li> </ul> </li> <li>4. Metode Analisis data:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- analisis data hasil tes.</li> <li>- analisis data hasil wawancara.</li> </ul> </li> </ol>

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
			ide matematis secara tulisan. 3. Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.		



**LAMPIRAN B****Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis yang Diukur dan Aspek yang Diteliti****1. Indikator Penalaran Matematis**

<b>Indikator penalaran matematis</b>	<b>Aspek penalaran matematis</b>
1. Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	– Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal.
2. Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	– Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya.
3. Mampu melakukan manipulasi matematika.	– Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki.
4. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	– Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian yang diberikan.
5. Mampu menarik kesimpulan yang logis.	– Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya.

**2. Indikator Komunikasi Matematis**

<b>Indikator komunikasi matematis</b>	<b>Aspek komunikasi matematis</b>
1. Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	– Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya. – Siswa dapat mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan.
2. Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan.	– Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan.
3. Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.	– Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.

**LAMPIRAN C****MATERI PELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS VII  
TAHUN AJARAN 2016/2017**

No.	Semester	Materi Pembelajaran
1.	1	Bab I Bilangan
2.	1	Bab II Himpunan
3.	1	Bab III Bentuk Aljabar
4.	1	Bab IV Persamaan dan Pertidaksmaan Linear satu Variabel
5.	2	Bab V Perbandingan
6.	2	Bab VI Aritmatika Sosial
7.	2	Bab VII Garis dan Sudut
8.	2	Bab VIII Segi Empat dan Segi Tiga
9.	2	Bab IX Penyajian Data

**LAMPIRAN D****KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

<b>No.</b>	<b>Indikator Penalaran Matematis</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	1
2.	Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	1
3.	Mampu melakukan manipulasi matematika.	1
4.	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	1
5.	Mampu menarik kesimpulan yang logis.	1
<b>No.</b>	<b>Indikator Komunikasi Matematis</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	2
2.	Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan.	2
3.	Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.	2

**LAMPIRAN E****SOAL TES KEMAMPUAN  
PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SEBELUM REVISI**

**Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : VII**

**Waktu : 80 menit**

**Petunjuk pengerjaan :**

- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat dan teliti.
- Waktu mengerjakan adalah 80 menit.
- Jawablah soal dengan :
  - a. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.
  - b. Merumuskan kemungkinan strategi dalam menyelesaikan soal.
  - c. Menuliskan dan menerapkan cara/strategi dalam menyelesaikan soal.
  - d. Menuliskan alasan pada setiap langkah pengerjaan.
  - e. Menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh.
- Setelah selesai mengerjakan soal secara tulis, maka dilanjutkan dengan tes lisan dari jawaban yang kamu berikan.

**SOAL**

1. Pak Rahmat memiliki satu keranjang apel yang akan dibagikan kepada cucu-cucunya. Setiap cucu akan mendapatkan satu buah apel. Ketika Pak Rahmat mengambil dua per tiga dari jumlah apel dan membagikannya, maka tersisa dua apel tidak terbagikan. Namun, ketika mengambil setengah dari jumlah apel dan

membagikannya, maka satu cucunya tidak mendapatkan apel. Carilah banyak cucu Pak Rahmat!

2. Nurul memiliki beberapa buah permen. Seperenamnya diminta adik Nurul dan sepertiga dari sisa permen dibagikan ke teman-temannya. Kemudian dari jumlah permen yang masih ada, ia makan separuhnya. Karena lama disimpan di lemari, 3 buah permen rusak dimakan semut. Jika Nurul masih memiliki 2 buah permen tersisa, maka tentukan banyak permen yang Nurul makan sendiri!
3. Vina memiliki 14 keping uang logam yang terdiri dari limaratusan dan seratusan. Jika uang yang ia miliki tersebut berjumlah 3.400 rupiah, tentukanlah banyak dari masing-masing mata uang logam yang Vina miliki!

**LAMPIRAN E1****SOAL TES KEMAMPUAN  
PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SETELAH REVISI**

**Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas : VII**

**Waktu : 80 menit**

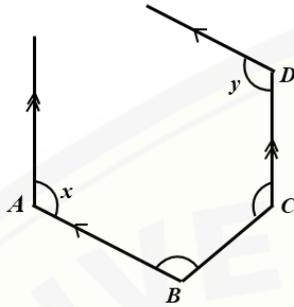
**Petunjuk pengerjaan :**

- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat dan teliti.
- Waktu mengerjakan adalah 80 menit.
- Jawablah soal dengan :
  - a. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.
  - b. Merumuskan kemungkinan strategi dalam menyelesaikan soal.
  - c. Menuliskan dan menerapkan cara/strategi dalam menyelesaikan soal.
  - d. Menuliskan alasan pada setiap langkah pengerjaan.
  - e. Menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

**SOAL**

1. Vina memiliki 14 keping uang logam yang terdiri dari limaratusan dan seratusan. Jika uang yang ia miliki tersebut berjumlah Rp3.400,00, tentukanlah banyak dari masing-masing mata uang logam yang dimiliki Vina!

2. Tentukan nilai  $(x+y)$  pada gambar di bawah ini, jika besar  $\angle ABC = 95^\circ$  dan  $\angle BCD = 125^\circ$ .



**LAMPIRAN F****LEMBAR JAWABAN SISWA**

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

No. Absen : \_\_\_\_\_

<b>No. Soal</b>	<b>Tahap Penyelesaian</b>
1.	<p>Diketahui: (Tuliskan apa yang diketahui pada soal)</p> <p>Ditanya: (Tuliskan apa yang ditanya pada soal)</p> <p>(Tuliskan permasalahan yang ada pada soal dalam bahasa matematika)</p> <p>(Tuliskan rencana atau strategi penyelesaian soal)</p> <p>Rencana/strategi yang dilakukan untuk menyelesaikan soal ini yaitu:</p>

No. Soal	Tahap Penyelesaian
	<p>(Selesaikan soal sesuai dengan apa yang telah direncanakan disertai dengan alasan pada setiap langkah penyelesaian)</p> <p>(tulislah kesimpulan penyelesaian soal)</p>
2.	<p>Diketahui: (Tuliskan apa yang diketahui pada soal)</p> <p>Ditanya: (Tuliskan apa yang ditanya pada soal)</p>

No. Soal	Tahap Penyelesaian
	<p>(Tuliskan permasalahan yang ada pada soal dalam bahasa matematika)</p>
	<p>(Tuliskan rencana atau strategi penyelesaian soal)</p> <p>Rencana/strategi yang dilakukan untuk menyelesaikan soal ini yaitu:</p>
	<p>(Selesaikan soal sesuai dengan apa yang telah direncanakan disertai dengan alasan pada setiap langkah penyelesaian)</p>

No. Soal	Tahap Penyelesaian
	<p>(tuliskan kesimpulan penyelesaian soal)</p>
3.	<p>Diketahui: (Tuliskan apa yang diketahui pada soal)</p>
	<p>Ditanya: (Tuliskan apa yang ditanya pada soal)</p>
	<p>(Tuliskan permasalahan yang ada pada soal dalam bahasa matematika)</p>

No. Soal	Tahap Penyelesaian
	<p data-bbox="386 527 1024 562">(Tuliskan rencana atau strategi penyelesaian soal)</p> <p data-bbox="386 590 1263 625">Rencana/strategi yang dilakukan untuk menyelesaikan soal ini yaitu:</p> <p data-bbox="386 953 1354 1031">(Selesaikan soal sesuai dengan apa yang telah direncanakan disertai dengan alasan pada setiap langkah penyelesaian)</p> <p data-bbox="386 1604 889 1640">(tuliskan kesimpulan penyelesaian soal)</p>

LAMPIRAN G

KUNCI JAWABAN SEBELUM REVISI

• Kunci jawaban Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
1	Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	<p>Diketahui : - Pak Rahmat mempunyai satu keranjang apel;                      - Setiap cucu mendapatkan satu apel;                      - Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka tersisa 2 apel tidak terbagikan,                      - Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka 1 anak tidak mendapat apel</p> <p>Ditanya : Carilah banyak cucu Pak Rahmat!</p>
	Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya.	<p>- Setiap cucu mendapatkan satu apel, berarti setiap apel yang dibagikan mewakili satu anak.                      - Misalkan banyaknya apel = <math>x</math>.                      - Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka kelebihan 2 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{2}{3}</math> dari banyaknya apel dikurangi 2 apel.                      Jadi, banyaknya cucu (1) = <math>\frac{2}{3}x - 2</math>                      - Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka kurang 1 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{1}{2}</math> dari banyaknya apel ditambah 1 apel.                      Jadi, banyaknya cucu (2) = <math>\frac{1}{2}x + 1</math></p>

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			- Lalu dicari nilai $x$ -nya (jumlah apel), kemudian dapat dicari banyaknya cucu
	Mampu melakukan manipulasi matematika.	Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki.	$\text{banyaknya cucu (1)} = \frac{2}{3}x - 2$ $\text{banyaknya cucu (2)} = \frac{1}{2}x + 1$ $\text{banyaknya cucu (2)} = \text{banyaknya cucu (1)}$ $\frac{1}{2}x + 1 = \frac{2}{3}x - 2$ $\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}x = -1 - 2$ $\frac{3}{6}x - \frac{4}{6}x = -3$ $-\frac{1}{6}x = -3$ $\frac{1}{6}x = 3$ $x = 3 \times 6 = 18$ $\text{Maka, banyaknay cucu} = \frac{2}{3}x - 2$ $= \left(\frac{2}{3} \times 18\right) - 2$ $= 12 - 2 = 10$ <p>Atau</p> $\text{Maka, banyaknya cucu} = \frac{1}{2}x + 1$ $= \left(\frac{1}{2} \times 18\right) + 1$ $= 9 + 1 = 10$
	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan.	$\text{banyaknya cucu (1)} = \frac{2}{3}x - 2$ $\text{banyaknya cucu (2)} = \frac{1}{2}x + 1$ $\text{banyaknya cucu (2)} = \text{banyaknya cucu (1)}$

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$\frac{1}{2}x + 1 = \frac{2}{3}x - 2$ (substitusi persamaan banyaknya cucu) $\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}x = -1 - 2$ (ruas kanan dan kiri sama-sama dikurangi $\frac{2}{3}x$ dan dikurangi 1) $\frac{3}{6}x - \frac{4}{6}x = -3$ (menyamakan penyebut) $-\frac{1}{6}x = -3$ (operasi bilangan bulat) $\frac{1}{6}x = 3$ (ruas kanan dan kiri dikalikan -1) $x = 3 \times 6$ (ruas kanan kiri dikali 6) $x = 18$ Maka, jumlah cucu $= \frac{2}{3}x - 2$ $= (\frac{2}{3} \times 18) - 2$ (substitusi nilai $x$ ) $= 12 - 2 = 10$ Atau Maka, jumlah cucu $= \frac{1}{2}x + 1$ $= (\frac{1}{2} \times 18) + 1$ (substitusi nilai $x$ ) $= 9 + 1 = 10$
	Mampu menarik kesimpulan yang logis	Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya.	Jadi, diperoleh bahwa banyaknya cucu yang dimiliki oleh Pak Rahmat sebanyak 10 anak
2.	Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Diketahui:- Nurul memiliki beberapa buah permen, - $\frac{1}{6}$ permen diminta adik, - $\frac{1}{3}$ dari sisa dibagikan teman-teman, - $\frac{1}{2}$ dari sisa yang masih ada dimakan sendiri,

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			<p>- 3 rusak dan tersisa 2 buah permen. Ditanya : tentukan banyaknya permen yang Nurul makan sendiri!</p>
	Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya.	<p>- Mengubahnya ke dalam bentuk aljabar, - Kemudian memisalkan jumlah total permen dengan simbol <math>x</math> (atau simbol lain). - Mencari sisa dari yang diminta adik: <math>x - \frac{1}{6}x = \frac{5}{6}x</math> - Mencari sisa dari yang dibagikan teman-teman:  <math display="block">= x - \frac{1}{6}x - (\frac{5}{6} \times \frac{1}{3})x</math> <math display="block">= x - \frac{1}{6}x - \frac{5}{18}x</math> <math display="block">= x - \frac{3}{18}x - \frac{5}{18}x</math> <math display="block">= x - \frac{8}{18}x</math> <math display="block">= \frac{18}{18}x - \frac{8}{18}x = \frac{10}{18}x</math>                     Menyelesaikan bentuk aljabarnya, lalu mencari jumlah total permen yang Nurul makan</p>
	Mampu melakukan manipulasi matematika.	Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki.	<p>Total jumlah permen = <math>\frac{1}{6}x + (\frac{1}{3} \times \frac{5}{6})x + (\frac{1}{2} \times \frac{10}{18})x + 3 + 2</math>  <math display="block">x = \frac{1}{6}x + (\frac{5}{18})x + (\frac{5}{18})x + 3 + 2</math> <math display="block">x = \frac{3}{18}x + (\frac{5}{18})x + (\frac{5}{18})x + 5</math> <math display="block">x = \frac{13}{18}x + 5</math> <math display="block">x - \frac{13}{18}x = 5</math> <math display="block">\frac{18}{18}x - \frac{13}{18}x = 5</math></p>

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$\frac{5}{18}x = 5$ $x = 5 \times \frac{18}{5} = 18$ <p>Diperoleh total permen = 18 buah                      Sehingga,                      Jumlah permen yang Nurul makan = <math>\left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right)x</math>  <math>= \left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right) \times 18</math>  <math>= \frac{5}{18} \times 18 = 5</math></p>
	<p>Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.</p>	<p>Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan.</p>	<p>Total jumlah permen = <math>\frac{1}{6}x + \left(\frac{1}{3} \times \frac{5}{6}\right)x + \left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right)x + 3 + 2</math>  <math>x = \frac{1}{6}x + \left(\frac{5}{18}\right)x + \left(\frac{5}{18}\right)x + 3 + 2</math> (operasi pecahan)  <math>x = \frac{3}{18}x + \left(\frac{5}{18}\right)x + \left(\frac{5}{18}\right)x + 5</math> (menyamakan penyebut)  <math>x = \frac{13}{18}x + 5</math> (operasi aljabar pecahan dan bil bulat)  <math>x - \frac{13}{18}x = 5</math> (mengurangkan kedua ruas dengan <math>\frac{13}{18}x</math>)  <math>\frac{18}{18}x - \frac{13}{18}x = 5</math> (menyamakan penyebut)  <math>\frac{5}{18}x = 5</math> (mengalikan kedua ruas dengan <math>\frac{18}{5}</math>)  <math>x = 5 \times \frac{18}{5}</math> (operasi bilangan)  <math>x = 18</math>                      Diperoleh total permen = 18 buah                      jumlah permen yang Nurul makan = <math>\left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right)x</math></p>

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right) \times 18$ (subtitusikan nilai dari $x$ ) $= \frac{5}{18} \times 18 = 5$
	Mampu menarik kesimpulan yang logis	Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya.	Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah permen yang dimakan sendiri oleh Nurul yaitu 5 buah permen
3.	Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Diketahui :- Vina punya 14 keping uang logam, - Terdiri dari mata uang 500-an dan 200-an, - Jumlah total uang vina = 3.400 rupiah. Ditanya : Tentukanlah banyak dari masing-masing mata uang logam yang Vina miliki!
	Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya.	- Misalkan, banyak uang 500-an = $x$ keping - Maka, banyak uang 100-an = $(14 - x)$ - Mengubahnya kedalam kalimat matematika Jumlah niali mata uang = $500 \times x + 100 \times (14 - x)$ - Menyelesaikannya, sampai diperoleh nilai $x$ , - Kemudian, mencari masing-masing nilai mata uang.
	Mampu melakukan manipulasi matematika.	Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki.	$\begin{aligned} \text{Jumlah niali mata uang} &= 500 \times x + 100 \times (14 - x) \\ 3400 &= 500 \times x + 100 \times (14 - x) \\ 3400 &= 500x + 1400 - 100x \\ 3400 &= 400x + 1400 \\ 3400 - 1400 &= 400x \\ 400x &= 2000 \\ x &= \frac{2000}{400} \\ x &= 5 \end{aligned}$ Maka diperoleh, Banyak uang 500-an = $x = 5$ keping

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			Banyak uang 100-an = $14 - x = 14 - 5 = 9$ keping
	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan.	<p>Jumlah nilai mata uang = <math>500 \times x + 100 \times (14 - x)</math>                      (Operasi bentuk Aljabar ) <math>3400 = 500 \times x + 100 \times (14 - x)</math>  <math>3400 = 500x + 1400 - 100x</math>  <math>3400 = 400x + 1400</math>  <math>3400 - 1400 = 400x</math> (mengkurangkan kedua ruas dengan 1400)  <math>400x = 2000</math>  <math>x = \frac{2000}{400}</math> (membagi kedua ruas dengan 400)  <math>x = 5</math></p> <p>Maka, Banyak uang 500-an = <math>x = 5</math> keping                      Banyak uang 100-an = <math>14 - x = 14 - 5 = 9</math> keping (substitusi nilai <math>x</math> yang diperoleh)</p>
	Mampu menarik kesimpulan yang logis	Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya.	Jadi, diperoleh bahwa banyaknya uang limaratusan adalah 5 keping dan banyaknya uang seratusan adalah 9 keping.

• **Kunci Jawaban Indikator Komunikasi Matematis**

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
1	Mampu mengekspresikan ide-ide matematis baik melalui lisan maupun tulisan.	- Siswa dapat mengekspresikan atau	Diketahui : - Pak Rahmat mempunyai satu keranjang apel; - Setiap cucu mendapatkan satu apel;

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
		menuliskan proses penyelesaian soal. – Siswa dapat menjelaskan proses penyelesaian soal secara lisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka tersisa 2 apel tidak terbagikan,</li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka 1 anak tidak mendapat apel</li> </ul> Ditanya : Carilah banyak cucu Pak Rahmat! Strategi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap cucu mendapatkan satu apel, berarti setiap apel yang dibagikan mewakili satu anak.</li> <li>- Misalkan banyaknya apel = <math>x</math>.</li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka kelebihan 2 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{2}{3}</math> dari banyaknya apel dikurangi 2 apel.                              Jadi, banyaknya cucu (1) = <math>\frac{2}{3}x - 2</math></li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka kurang 1 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{1}{2}</math> dari banyaknya apel ditambah 1 apel.                              Jadi, banyaknya cucu (2) = <math>\frac{1}{2}x + 1</math></li> <li>- Lalu dicari nilai <math>x</math>-nya (jumlah apel), kemudian dapat dicari banyaknya cucu</li> </ul>
	Mampu mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika baik lisan maupun tulisan.	– Siswa dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika secara tulisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misalkan banyaknya apel = <math>x</math>.</li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka kelebihan 2 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{2}{3}</math> dari banyaknya apel dikurangi 2 apel.</li> </ul>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat mengucapkan model matematika dari soal yang diberikan.</li> </ul>	<p>Jadi, banyaknya cucu (1) = <math>\frac{2}{3}x - 2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka kurang 1 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{1}{2}</math> dari banyaknya apel ditambah 1 apel.</li> </ul> <p>Jadi, banyaknya cucu (2) = <math>\frac{1}{2}x + 1</math></p>
	<p>Mampu menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika secara baik secara lisan maupun tulisan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan secara tulisan.</li> <li>- Siswa dapat menjelaskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan secara lisan</li> </ul>	<p>banyaknya cucu (1) = <math>\frac{2}{3}x - 2</math></p> <p>banyaknya cucu (2) = <math>\frac{1}{2}x + 1</math></p> <p>banyaknya cucu (2) = banyaknya cucu (1)</p> <p><math>\frac{1}{2}x + 1 = \frac{2}{3}x - 2</math> (substitusi persamaan banyaknya cucu)</p> <p><math>\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}x = -1 - 2</math> (ruas kanan dan kiri sama-sama dikurangi <math>\frac{2}{3}x</math> dan dikurangi 1)</p> <p><math>\frac{3}{6}x - \frac{4}{6}x = -3</math> (menyamakan penyebut)</p> <p><math>-\frac{1}{6}x = -3</math> (operasi bilangan bulat)</p> <p><math>\frac{1}{6}x = 3</math> (ruas kanan dan kiri dikalikan -1)</p> <p><math>x = 3 \times 6</math> (ruas kanan kiri dikali 6)</p> <p><math>x = 18</math></p> <p>Maka, jumlah cucu = <math>\frac{2}{3}x - 2</math></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>= (\frac{2}{3} \times 18) - 2</math> (substitusi nilai <math>x</math>)</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>= 12 - 2 = 10</math></p> <p>Atau</p> <p>Maka, jumlah cucu = <math>\frac{1}{2}x + 1</math></p>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$= \left(\frac{1}{2} \times 18\right) + 1 \text{ (substitusi nilai } x)$ $= 9 + 1 = 10$ <p>Jadi, jumlah cucu Pak Rahmat yaitu 10 orang</p>
2	Mampu mengkomunikasikan ide-ide matematis baik melalui lisan maupun tulisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.</li> <li>- Siswa dapat mengucapkan istilah, notasi, ataupun simbol matematika yang digunakan secara lisan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misalkan banyaknya apel = <math>x</math>.</li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{2}{3}</math> dari jumlah apel, maka kelebihan 2 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{2}{3}</math> dari banyaknya apel dikurangi 2 apel. Jadi, banyaknya cucu (1) = <math>\frac{2}{3}x - 2</math></li> <li>- Jika dibagikan <math>\frac{1}{2}</math> dari jumlah apel, maka kurang 1 apel, berarti banyaknya cucu sama dengan <math>\frac{1}{2}</math> dari banyaknya apel ditambah 1 apel. Jadi, banyaknya cucu (2) = <math>\frac{1}{2}x + 1</math> (menggunakan simbol aljabar <math>x</math> atau simbol aljabar lainnya)</li> </ul> <p>Diketahui:- Nurul memiliki beberapa buah permen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\frac{1}{6}</math> permen diminta adik,</li> <li>- <math>\frac{1}{3}</math> dari sisa dibagikan teman-teman,</li> <li>- <math>\frac{1}{2}</math> dari sisa yang masih ada dimakan sendiri,</li> <li>- 3 rusak dan tersisa 2 buah permen.</li> </ul> <p>Ditanya : tentukan banyaknya permen yang Nurul makan sendiri!</p> <p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengubahnya ke dalam bentuk aljabar,</li> <li>- Kemudian memisalkan jumlah total permen dengan simbol <math>x</math> (atau simbol lain).</li> </ul>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari sisa dari yang diminta adik: <math>x - \frac{1}{6}x = \frac{5}{6}x</math></li> <li>- Mencari sisa dari yang dibagikan teman-teman:  <math>= x - \frac{1}{6}x - (\frac{5}{6} \times \frac{1}{3})x</math>  <math>= x - \frac{1}{6}x - \frac{5}{18}x</math>  <math>= x - \frac{3}{18}x - \frac{5}{18}x</math>  <math>= x - \frac{8}{18}x</math>  <math>= \frac{18}{18}x - \frac{8}{18}x = \frac{10}{18}x</math></li> </ul> <p>Menyelesaikan bentuk aljabarnya, lalu mencari jumlah total permen yang Nurul makan.</p>
	<p>Mampu mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika baik lisan maupun tulisan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika secara tulisan.</li> <li>- Siswa dapat mengucapkan model matematika dari soal yang diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memisalkan jumlah total permen dengan simbol <math>x</math> (atau simbol lain).</li> <li>- Mencari sisa dari yang diminta adik: <math>x - \frac{1}{6}x = \frac{5}{6}x</math></li> <li>- Mencari sisa dari yang dibagikan teman-teman:  <math>= x - \frac{1}{6}x - (\frac{5}{6} \times \frac{1}{3})x</math>  <math>= x - \frac{1}{6}x - \frac{5}{18}x</math>  <math>= x - \frac{3}{18}x - \frac{5}{18}x</math>  <math>= x - \frac{8}{18}x</math>  <math>= \frac{18}{18}x - \frac{8}{18}x = \frac{10}{18}x</math></li> </ul> <p>Total jumlah permen = <math>\frac{1}{6}x + (\frac{1}{3} \times \frac{5}{6})x + (\frac{1}{2} \times \frac{10}{18})x + 3 + 2</math></p>
	<p>Mampu menuliskan dan menjelaskan perhitungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika</li> </ul>	<p>Total jumlah permen = <math>\frac{1}{6}x + (\frac{1}{3} \times \frac{5}{6})x + (\frac{1}{2} \times \frac{10}{18})x + 3 + 2</math></p>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
	matematika secara baik secara lisan maupun tulisan.	dari soal yang diberikan secara tulisan. – Siswa dapat menjelaskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan secara lisan	$x = \frac{1}{6}x + \left(\frac{5}{18}\right)x + \left(\frac{5}{18}\right)x + 3 + 2$ (operasi pecahan) $x = \frac{3}{18}x + \left(\frac{5}{18}\right)x + \left(\frac{5}{18}\right)x + 5$ (menyamakan penyebut) $x = \frac{13}{18}x + 5$ (operasi aljabar pecahan dan bil bulat) $x - \frac{13}{18}x = 5$ (mengurangkan kedua ruas dengan $\frac{13}{18}x$ ) $\frac{18}{18}x - \frac{13}{18}x = 5$ (menyamakan penyebut) $\frac{5}{18}x = 5$ (mengalikan kedua ruas dengan $\frac{18}{5}$ ) $x = 5 \times \frac{18}{5}$ (operasi bilangan) $x = 18$ Diperoleh total permen = 18 buah  Sehingga jumlah permen yang Nurul makan = $\left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right)x$ $= \left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right) \times 18$ (subtitusikan nilai dari $x$ ) $= \frac{5}{18} \times 18 = 5$ Jadi banyaknya permen yang Nurul makan yaitu 5 buah permen
	Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika baik secara lisan maupun tulisan.	– Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan. – Siswa dapat mengucapkan istilah, notasi, ataupun	- Memisalkan jumlah total permen dengan simbol $x$ (atau simbol lain). - Mencari sisa dari yang diminta adik: $x - \frac{1}{6}x = \frac{5}{6}x$ - Mencari sisa dari yang dibagikan teman-teman: $= x - \frac{1}{6}x - \left(\frac{5}{6} \times \frac{1}{3}\right)x$ $= x - \frac{1}{6}x - \frac{5}{18}x$

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
		simbol matematika yang digunakan secara lisan.	$= x - \frac{3}{18}x - \frac{5}{18}x$ $= x - \frac{8}{18}x$ $= \frac{18}{18}x - \frac{8}{18}x = \frac{10}{18}x$ <p>Total jumlah permen = <math>\frac{1}{6}x + \left(\frac{1}{3} \times \frac{5}{6}\right)x + \left(\frac{1}{2} \times \frac{10}{18}\right)x + 3 + 2</math></p>
3.	Mampu mengekspresikan ide-ide matematis baik melalui lisan maupun tulisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat mengekspresikan atau menuliskan proses penyelesaian soal.</li> <li>- Siswa dapat menjelaskan proses penyelesaian soal secara lisan.</li> </ul>	<p>Diketahui :- Vina punya 14 keping uang logam,                      - Terdiri dari mata uang 500-an dan 200-an,                      - Jumlah total uang vina = 3.400 rupiah.</p> <p>Ditanya : Tentukanlah banyak dari masing-masing mata uang logam yang Vina miliki!</p> <p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misalkan, banyak uang 500-an = <math>x</math> keping</li> <li>- Maka, banyak uang 100-an = <math>(14 - x)</math></li> <li>- Mengubahnya kedalam kalimat matematika                      Jumlah niali mata uang = <math>500 \times x + 100 \times (14 - x)</math></li> <li>- Menyelesaikannya, sampai diperoleh nilai <math>x</math>,</li> <li>- Kemudian, mencari masing-masing nilai mata uang.</li> </ul>
	Mampu mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika baik lisan maupun tulisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika secara tulisan.</li> <li>- Siswa dapat mengucapkan model matematika dari soal yang diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misalkan, banyak uang 500-an = <math>x</math> keping</li> <li>- Maka, banyak uang 100-an = <math>(14 - x)</math></li> <li>- Mengubahnya kedalam kalimat matematika                      Jumlah niali mata uang = <math>500 \times x + 100 \times (14 - x)</math></li> </ul>
	Mampu menuliskan dan menjelaskan perhitungan	- Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika	<p>Jumlah niali mata uang = <math>500 \times x + 100 \times (14 - x)</math>                      (Operasi bentuk <math>3400 = 500 \times x + 100 \times (14 - x)</math>)</p>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
	matematika secara baik secara lisan maupun tulisan.	dari soal yang diberikan secara tulisan. – Siswa dapat menjelaskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan secara lisan	Aljabar ) $3400 = 500x + 1400 - 100x$ $3400 = 400x + 1400$ $3400 - 1400 = 400x$ (mengkurangkan kedua ruas dengan 1400) $400x = 2000$ $x = \frac{2000}{400}$ (membagi kedua ruas dengan 400) $x = 5$ Maka, Banyak uang 500-an = $x = 5$ keping Banyak uang 100-an = $14 - x = 14 - 5 = 9$ keping (substitusi nilai $x$ yang diperoleh) Jadi, banyaknya uang 500-an yaitu 5 keping dan uang 100-an yaitu 9 keping
	Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika baik secara lisan maupun tulisan.	– Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan. – Siswa dapat mengucapkan istilah, notasi, ataupun simbol matematika yang digunakan secara lisan.	- Misalkan, banyak uang 500-an = $x$ keping - Maka, banyak uang 100-an = $(14 - x)$ - Mengubahnya kedalam kalimat matematika dalam bentuk aljabar Jumlah nilai mata uang = $500 \times x + 100 \times (14 - x)$ (dalam menyimbolkan dapat menggunakan simbol-simbol aljabar lainnya)

LAMPIRAN G1

KUNCI JAWABAN SOAL TES SETELAH REVISI

• Kunci jawaban Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
1	Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Diketahui :- Vina punya 14 keping uang logam - Terdiri dari mata uang limaratusan dan seratusan - Jumlah total uang vina adalah Rp3.400,00  Ditanya : Tentukanlah banyak dari masing-masing mata uang logam yang dimiliki Vina!
	Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya.	- Misalkan, banyak uang limaratusan adalah $x$ keping - Maka, banyak uang seratusan adalah $(14 - x)$ - Nominal uang limaratusan adalah 500 Nominal uang seratusan adalah 100 - Mengubahnya kedalam kalimat matematika Jumlah nilai mata uang adalah $(500 \times x) + (100 \times (14 - x))$ - Menyelesaikannya, sampai diperoleh nilai $x$ , Lalu mencari masing-masing nilai mata uang.
	Mampu melakukan manipulasi matematika.	Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki.	Jumlah nilai mata uang = $(500 \times x) + (100 \times (14 - x))$ $3400 = (500 \times x) + (100 \times (14 - x))$ $3400 = 500x + 1400 - 100x$ $3400 = 400x + 1400$ $3400 - 1400 = 400x$ $2000 = 400x$ $\frac{2000}{400} = x$

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$5 = x$ atau $x = 5$
	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan.	Jumlah nilai mata uang = $(500 \times x) + (100 \times (14 - x))$ (Operasi bentuk Aljabar ) $3400 = (500 \times x) + (100 \times (14 - x))$ $3400 = 500x + 1400 - 100x$ $3400 = 400x + 1400$ $3400 - 1400 = 400x$ (mengkurangkan kedua ruas dengan 1400) $400x = 2000$ $x = \frac{2000}{400}$ (membagi kedua ruas dengan 400) $x = 5$
	Mampu menarik kesimpulan yang logis	Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya.	Diperoleh banyak uang limaratusan adalah 5 keping, Sehingga banyak uang seratusan = $14 - x$ $= 14 - 5$ $= 9$ keping (substitusi nilai $x$ yang diperoleh)  Jadi, diperoleh bahwa banyaknya uang limaratusan adalah 5 keping dan banyaknya uang seratusan adalah 9 keping.

$$\text{Nilai Penalaran Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

• Kunci Jawaban Indikator Komunikasi Matematis

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
2.	Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya.</li>   <li>- Siswa dapat mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan.</li> </ul>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besar sudut <math>\angle ABC = 95^\circ</math></li> <li>- Besar sudut <math>\angle BCD = 125^\circ</math>.</li> </ul> <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tentukan nilai <math>(x + y)</math> pada gambar !</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle A</math> dan <math>\angle E</math> merupakan sudut dalam sepihak, Berarti <math>\angle E = 180^\circ - x</math></li> <li>- <math>\angle B_2 = 180^\circ - \angle B_1</math></li> <li>- <math>\angle C_2 = 180^\circ - \angle C_1</math></li> <li>- Dari gambar diketahui bahwa <math>\angle F = \angle B_2 = 180^\circ - \angle B_1</math></li> <li>- <math>\angle DCF = 180^\circ - \angle C_1</math></li> <li>- <math>\angle CDF = 180^\circ - y</math></li> </ul>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ode matematis secara tulisan.</li> <li>- Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan.</li> <li>- Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis AB dan garis DC diperpanjang hingga memotong di titik <math>E</math></li> <li>- <math>\angle A</math> dan <math>\angle E</math> merupakan sudut dalam sepihak, Berarti <math>\angle E = 180^\circ - x</math></li> <li>- <math>\angle B_2 = 180^\circ - \angle B_1</math> <math>\angle B_2 = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ</math></li> <li>- <math>\angle C_2 = 180^\circ - \angle C_1</math> <math>\angle C_2 = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ</math></li> <li>- Perhatikan <math>\triangle BCE</math> <math>\angle B_2 + \angle C_2 + \angle E = 180^\circ</math> <math>85^\circ + 55^\circ + 180^\circ - x = 180^\circ</math> <math>320^\circ - x = 180^\circ</math> <math>-x = 180^\circ - 320^\circ</math> <math>-x = -140^\circ</math> <math>x = 140^\circ</math></li> <li>- Garis BC dan garis D diperpanjang hingga memotong di titik <math>F</math></li> <li>- Sehingga <math>\angle F = \angle B_2 = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ</math></li> <li>- <math>\angle DCF = 180 - \angle C_1</math> <math>\angle DCF = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ</math></li> <li>- <math>\angle CDF = 180^\circ - y</math></li> <li>- Perhatikan <math>\triangle CDF</math> <math>\angle F + \angle CDF + \angle DCF = 180^\circ</math> <math>85^\circ + 180^\circ - y^\circ + 55^\circ = 180^\circ</math> <math>320^\circ - y = 180^\circ</math></li> </ul>

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Aspek	Kunci Jawaban
			$-y = 180^\circ - 320^\circ$ $-y = -140^\circ$ $y = 140^\circ$ <p>Jadi, nilai (x + y) adalah</p> $x + y = 140^\circ + 140^\circ = 280^\circ$

$$\text{Nilai Komunikasi Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

## LAMPIRAN H

**Pedoman Penilaian Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis  
Sebelum Revisi**

**1) Kemampuan Penalaran Matematis**

Aspek penalaran matematis	Skor maksimal	Kriteria	Skor
<b>Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal</b>	2	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui pada soal dengan tepat	2
		Siswa menuliskan semua hal yang diketahui pada soal namun kurang tepat	1
		Siswa tidak menuliskan hal yang diketahui pada soal	0
	2	Siswa dapat menuliskan semua hal yang ditanya pada soal dengan tepat	2
		Siswa dapat menuliskan semua hal yang ditanya pada soal namun kurang tepat	1
		Siswa tidak menuliskan hal yang ditanya pada soal	0
<b>Siswa dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya</b>	2	Siswa dapat merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal dengan tepat	2
		Siswa dapat merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	0
<b>Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki</b>	2	Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki dengan tepat	2
		Siswa dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep	0

		yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki	
<b>Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan</b>	2	Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan dengan tepat	2
		Siswa dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat memberikan alasan/bukti setiap langkah penyelesaian soal yang diberikan	0
<b>Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya</b>	2	Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya dengan tepat	2
		Siswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya	0

Kriteria

Tepat : siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah sesuai dengan kunci jawaban

kurang tepat : siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah namun kurang sesuai dengan kunci jawaban

tidak tepat : siswa tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah

$$\text{Nilai 1} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

## 2) Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek komunikasi matematis	Skor maksimal	Kriteria	Skor
<b>Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya.</b>	2	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui pada soal dengan tepat	2
		Siswa menuliskan semua hal yang diketahui pada soal namun kurang tepat	1
		Siswa tidak menuliskan hal yang diketahui pada soal	0
	2	Siswa dapat menuliskan semua hal yang ditanya pada soal dengan tepat	2
		Siswa dapat menuliskan semua hal yang ditanya pada soal namun kurang tepat	1
		Siswa tidak menuliskan hal yang ditanya pada soal	0
<b>Siswa dapat mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan.</b>	2	Siswa dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika dengan tepat	2
		Siswa dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika	0
<b>Siswa dapat menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan.</b>	3	Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan dengan tepat	3
		Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan dengan tepat namun kurang lengkap	2
		Siswa dapat menuliskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan dengan lengkap namun kurang tepat	1
		Siswa tidak dapat menuliskan perhitungan matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan lengkap	0
<b>Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika baik</b>	2	Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan dengan tepat	2
		Siswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan namun kurang tepat	1

<b>secara lisan maupun tulisan</b>		Siswa tidak dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan dengan tepat dan lengkap	0
--	--	--	---

Kriteria

Tepat : siswa menuliskan jawaban penyelesaian masalah sesuai dengan kunci jawaban

kurang tepat : siswa menuliskan jawaban penyelesaian masalah namun kurang sesuai dengan kunci jawaban

tidak tepat : siswa tidak menuliskan jawaban dari penyelesaian

lengkap : siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah sesuai dengan kunci jawaban

kurang lengkap : siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah namun kurang sesuai dengan kunci jawaban

tidak lengkap : siswa tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah

$$\text{Nilai 2} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

## LAMPIRAN H1

## PEDOMAN PENILAIAN

## KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

## SETELAH REVISI

## 1) Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan Penalaran Matematis yang Diukur	Aspek	Soal	Indikator Soal	Skor
Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	1	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar	4
			Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (3 poin jawaban) dengan benar	3
			Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (2 poin jawaban) dengan benar	2
			Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (1 poin jawaban) dengan benar	1
			Siswa tidak dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya	0
Mampu mengajukan dugaan	Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal sesuai dengan pengetahuannya	1	Siswa dapat menuliskan 5-4 jawaban dengan benar	4
			Siswa dapat menuliskan 3 jawaban dengan benar	3
			Siswa dapat menuliskan 2-1 jawaban dengan benar	2
			Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan salah	1
			Siswa tidak dapat menuliskan jawaban	0
Mampu melakukan manipulasi matematika	Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep	1	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (6-5 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar	4
			Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban)	3

Kemampuan Penalaran Matematis yang Diukur	Aspek	Soal	Indikator Soal	Skor
	yang relevan untuk menuju jawaban yang dikehendaki		menggunakan konsep yang relevan dengan benar	
			Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar	2
			Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah	1
			Siswa tidak dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan	0
Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	1	Siswa dapat menuliskan semua alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal dengan benar	4
			Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (2 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar	3
			Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (1 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar	2
			Siswa menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal dengan salah	1
			Siswa tidak menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal	0
Mampu menarik kesimpulan yang logis	Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperolehnya	1	Siswa dapat menuliskan semua kesimpulan dengan benar	4
			Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar	3
			Siswa dapat menuliskan kesimpulan (1 poin jawaban) dengan benar	2
			Siswa menuliskan kesimpulan dari jawaban dengan salah	1
			Siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan dari jawaban	0

$$\text{Nilai Penalaran Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

## 2) Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diukur	Aspek	Soal	Indikator Soal	Skor	
Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	2	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar	4	
			Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (2 poin jawaban) dengan benar	3	
			Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (1 poin jawaban) dengan benar	2	
			Siswa menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dengan salah	1	
			Siswa tidak dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya	0	
	Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	2	2	Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan benar	4
				Siswa dapat menuliskan 2 jawaban dengan benar	3
				Siswa dapat menuliskan 1 jawaban dengan benar	2
				Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan salah	1
				Siswa tidak dapat menuliskan jawaban	0
Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan	Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika dari soal secara tulisan	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (6-5 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar	4	
			Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar	3	
			Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin	2	

Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diukur	Aspek	Soal	Indikator Soal	Skor
			jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar	1
			Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah	
			Siswa tidak dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan	
Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan	Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	2	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (6-5 poin jawaban) dengan benar	4
			Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (4-3 poin jawaban) dengan benar	3
			Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (2-1 poin jawaban) dengan benar	2
			Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal dengan salah	1
			Siswa tidak dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal	0

$$\text{Nilai Komunikasi Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**LAMPIRAN I****Lembar Validasi****Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis  
Sebelum Revisi****A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Keterangan penilaian : 1 : berarti “tidak valid”  
2 : berarti “kurang valid”  
3 : berarti “valid”  
4 : berarti “sangat valid”

**C. Penilaian**

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Mencerminkan ketepatan soal tes dalam mengukur indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.				
2.	Mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal tes				
3.	Mencerminkan ketepatan penggunaan bahasa				
4.	Mencerminkan kesesuaian proporsi waktu dalam mengerjakan soal tes				

**• Validasi isi**

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Soal nomor 1 dapat menggali kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa				

2.	Soal nomor 1 yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa				
3.	Soal nomor 2 dapat menggali kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa				
4.	Soal nomor 2 yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa				
5.	Soal nomor 3 dapat menggali kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa				
6.	Soal nomor 3 yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa				

Berdasarkan hal tersebut, instrumen soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis ini :

- (1) Dapat digunakan dengan revisi besar
- (2) Dapat digunakan dengan revisi kecil
- (3) Dapat digunakan dengan tanpa revisi.

**D. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

(.....)

**LAMPIRAN I1****Lembar Validasi****Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis  
Setelah Revisi****E. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal pretes dan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**F. Petunjuk :**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

**G. Penilaian**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	a. Mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal				
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				
2.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
		b. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
		c. Soal komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				
3.	Validasi Konstruk	a. Soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah				
		b. Soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				
4.	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa				
		b. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa				

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Tidak terdapat soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia namun salah
3	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Tidak terdapat soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 1soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Terdapat 2 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Tidak terdapat soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 1 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 2 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi konstruk

Untuk aspek no 3a.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang tidak mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
2	Tidak terdapat soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
3	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
4	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah

Untuk aspek no 3b.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang tidak mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
2	Tidak terdapat soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa

Skor	Makna
3	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi isi

Untuk aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang tidak sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
2	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
3	Terdapat 0,5 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
4	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa

Untuk aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Terdapat soal yang tidak sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
2	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 0.5 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa

#### H. Komentor/Saran

.....  
 .....

Jember, .....

Validator

(.....)

## LAMPIRAN I2

## LAMPIRAN I.

## Lembar Validasi

## Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

## A. Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal pretes dan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

## B. Petunjuk :

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

## C. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	a. Mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
2.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
		b. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Soal komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				✓
3.	Validasi Konstruk	a. Soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah				✓
		b. Soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓
4.	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa				✓
		b. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa				✓

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Terdapat 2 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 3 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Makna
4	Terdapat 4 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Terdapat 2 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 3 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 4 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi konstruk

Untuk aspek no 3a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah

Untuk aspek no 3b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi isi

Untuk aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
2	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
3	Terdapat 1.5 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
4	Terdapat 2 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa

Untuk aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
2	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 1.5 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 2 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa

**D. Komentar/Saran**

ditulis langsung di naskah.

Jember, 12-09-2017

Validator

  
(Erwin O.)

## LAMPIRAN I3

## Lembar Validasi

## Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

## A. Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal pretes dan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

## B. Petunjuk :

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

## C. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	a. Mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
2.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
		b. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Soal komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓	
3.	Validasi Konstruk	a. Soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah				✓
		b. Soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa			✓	
4.	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa				✓
		b. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa				✓

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 2 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 3 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 4 petunjuk pengerjaan yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Terdapat 2 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 3 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Makna
4	Terdapat 4 soal yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Terdapat 2 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 3 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 4 soal yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi konstruk

Untuk aspek no 3a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah

Untuk aspek no 3b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
2	Terdapat 2 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
3	Terdapat 3 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 4 soal yang mencerminkan bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi isi

Untuk aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
2	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
3	Terdapat 1.5 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa
4	Terdapat 2 soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa

Untuk aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Tidak terdapat soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
2	Terdapat 1 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 1.5 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 2 soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa

#### D. Komentar/Saran

di naskah

.....

.....

.....

Jember, 24 - 3 - 2017

Validator

  
(Ulfah A. M., M.Pd.)

**LAMPIRAN I4****ANALISIS DATA HASIL VALIDASI SOAL TES**

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Validator 1	Validator 2	$I_i$	$V_a$
1	Validasi Petunjuk	A	4	4	4	3,888889
		B	4	4	4	
2	Validasi Bahasa	A	4	4	4	
		B	4	4	4	
		C	4	3	3,5	
3	Validasi Konstruk	A	4	4	4	
		B	4	3	3,5	
4	Validasi Isi	A	4	4	4	
		B	4	4	4	

Keterangan :

1. Aspek validasi petunjuk
  - a. Mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan soal.
  - b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu).
2. Aspek validasi bahasa
  - a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
  - b. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).
  - c. Soal komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa).
3. Aspek validasi konstruk
  - a. Soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah.
  - b. Soal yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
4. Aspek validasi isi
  - a. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator penalaran matematis siswa.
  - b. Soal yang disajikan sesuai dengan indikator komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan tabel di atas nilai dari nilai rata-rata total kedua validator ( $V_a$ ) adalah 3,888889 dan berada pada rentang  $3 \leq V_a < 4$ . Sehingga kriteria validitas instrumen soal tes tersebut dikatakan valid.



**LAMPIRAN J****Lembar Validasi****Rubik Penilaian Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis****Sebelum Revisi****A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan rubik penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

3. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang tersedia.
4. Keterangan penilaian : 1 : berarti “tidak valid”  
2 : berarti “kurang valid”  
3 : berarti “valid”  
4 : berarti “sangat valid”

**C. Penilaian**

- **Kemampuan Penalaran Matematis**

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.				
2.	Mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )				
3.	Mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika				
4.	Mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian				
5.	Mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan				

• **Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis.				
2.	Mencerminkan kemampuan untuk mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika				
3.	Mencerminkan kemampuan untuk melakukan perhitungan matematika				
4.	Mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika				

Berdasarkan hal tersebut, instrumen soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis ini :

- (4) Dapat digunakan dengan revisi besar
- (5) Dapat digunakan dengan revisi kecil
- (6) Dapat digunakan dengan tanpa revisi.

**D. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

(.....)

**LAMPIRAN J1****Lembar Validasi****Pedoman Penilaian Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis  
Setelah Revisi****A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan pedoman penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

**C. Penilaian**

No.	Aspek Penilaian	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kemampuan Penalaran Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.				
		b. Mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )				
		c. Mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika				
		d. Mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian				
		e. Mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan				
2.	Kemampuan Komunikasi Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.				
		b. Mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan				
		c. Mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan				

Keterangan;

- Kemampuan penalaran matematis

Untuk aspek nomor 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.

Untuk aspek nomor 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )

Untuk aspek nomor 1c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika

Untuk aspek nomor 1d.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Skor	Makna
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Untuk aspek nomor 1e.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan

- Kemampuan komunikasi matematis

Untuk aspek nomor 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.

Untuk aspek nomor 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan

Skor	Makna
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan

Untuk aspek nomor 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan

**D. Komentor/Saran**

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

(.....)

## LAMPIRAN J2

## Lembar Validasi

## Pedoman Penilaian Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

## A. Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan pedoman penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

## B. Petunjuk :

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

## C. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kemampuan Penalaran Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.			✓	
		b. Mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )				✓
		c. Mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika				✓
		d. Mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian				✓
		e. Mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan				✓
2.	Kemampuan Komunikasi Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.				✓
		b. Mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan				✓
		c. Mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan				✓

Keterangan;

- Kemampuan penalaran matematis

Untuk aspek nomor 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.

Untuk aspek nomor 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )

Untuk aspek nomor 1c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika

Untuk aspek nomor 1d.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Skor	Makna
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Untuk aspek nomor 1c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan

- Kemampuan komunikasi matematis

Untuk aspek nomor 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.

Untuk aspek nomor 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan

Untuk aspek nomor 2c.

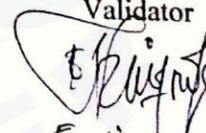
Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan

**D. Komentar/Saran**

ditulis langsung di tempat.

Jember, 12-09-2017

Validator



Erwin O

(.....)

## LAMPIRAN J3

## Lembar Validasi

## Pedoman Penilaian Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

## A. Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan pedoman penilaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

## B. Petunjuk :

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

## C. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kemampuan Penalaran Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.				✓
		b. Mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )				✓
		c. Mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika			✓	
		d. Mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian			✓	
		e. Mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan				✓
2.	Kemampuan Komunikasi Matematis	a. Mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.				✓
		b. Mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan			✓	
		c. Mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan				✓

Keterangan;

- Kemampuan penalaran matematis

Untuk aspek nomor 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.

Untuk aspek nomor 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> )

Untuk aspek nomor 1c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika

Untuk aspek nomor 1d.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Skor	Makna
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian

Untuk aspek nomor 1c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan

- Kemampuan komunikasi matematis

Untuk aspek nomor 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
3	Terdapat 3 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
4	Terdapat 4 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.

Untuk aspek nomor 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan

Untuk aspek nomor 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
2	Terdapat 2 soal yang dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
3	Terdapat 3 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
4	Terdapat 4 soal yang dapat dapat mencerminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan

**D. Komentar/Saran**

di naskah

.....

.....

.....

Jember, 29 - 3 - 2017

Validator

  
(Uoni A.M., M.Pd.)

**LAMPIRAN J4****ANALISIS DATA HASIL VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN**

No	Aspek Penilaian	Aspek yang Diamati	Validator 1	Validator 2	$I_i$	$V_a$
1	Kemampuan penalaran matematis	a	3	4	3,5	3,75
		b	4	4	4	
		c	4	3	3,5	
		d	4	3	3,5	
		e	4	4	4	
2	kemampuan komunikasi matematis	a	4	4	4	3,75
		b	4	3	3,5	
		c	4	4	4	

Keterangan :

5. Aspek penilaian kemampuan penalaran matematis

- c. Mencerminkan kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
- d. Mencerminkan kemampuan untuk mengajukan dugaan (*Conjecture*).
- e. Mencerminkan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika
- f. Mencerminkan kemampuan untuk memberikan alasan atau bukti terhadap langkah penyelesaian.
- g. Mencerminkan kemampuan untuk menarik kesimpulan.

6. Aspek penilaian kemampuan komunikasi matematis

- d. Mencerminkan kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.
- e. Mencerminkan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan.
- f. Menverminkan kemampuan untuk menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.

Berdasarkan tabel di atas nilai dari nilai rata-rata total kedua validator ( $V_a$ ) adalah 3,75 dan berada pada rentang  $3 \leq V_a < 4$ . Sehingga kriteria validitas instrumen pedoman penilaian tersebut dikatakan valid.



**LAMPIRAN K****PEDOMAN WAWANCARA SEBELUM REVISI**

1. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara.
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan atau diskusi ketikawawancara berlangsung karena wawancara ini tergolong wawancara yang tidak terstruktur.

Adapun pedoman wawancara yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal yang diberikan? Mengapa?
2. Bagian mana yang sulit?
3. Apakah kamu memahami soal yang kamu kerjakan tadi?
4. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
5. Apakah kamu bisa merumuskan hal yang diketahui untuk menyusun jawaban? Coba sebutkan!
6. Menurut kamu kira-kira ada berapa strategi atau cara untuk menyelesaikan soal tersebut?
7. Menurut kamu, apakah cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut sudah tepat? Mengapa?
8. Menurut kamu, apakah boleh simbol matematika tersebut diubah menjadi simbol lain?
9. Apakah kamu bisa memberikan alasan atau keterangan pada setiap langkah penyelesaian?
10. Apakah kesimpulan dari pengerjaan sudah tepat?

Jika informasi yang diperoleh dirasa cukup, maka pewawancara dapat melanjutkan wawancara untuk soal-soal selanjutnya dengan mengacu pada pedoman wawancara tersebut.

**LAMPIRAN K1****PEDOMAN WAWANCARA SETELAH REVISI**

Petunjuk Wawancara:

1. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara.
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio recording.
4. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan atau diskusi ketika wawancara berlangsung karena wawancara ini tergolong wawancara yang tidak terstruktur.

Adapun Pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Apakah kamu pernah mengerjakan soal yang sejenis dengan ini?
2. Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal yang diberikan?  
(Jika iya) Mengapa? Bagian mana yang sulit?  
(Jika tidak) Mengapa kamu tidak merasa kesulitan?
3. Apakah kamu memahami soal yang kamu kerjakan tadi?  
(Jika iya, maka lanjut ke pertanyaan nomor 4)  
(jika tidak) Bagian mana yang tidak kamu pahami? Mengapa?
4. Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal?  
(Jika iya) Coba sebutkan!  
(jika tidak) Mengapa?
5. Coba jelaskan rencana pengerjaan yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini!
6. Menurut kamu, apakah cara yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut sudah tepat? Mengapa?
7. Apakah kamu menuliskan alasan pada setiap langkah pengerjaan yang kamu tuliskan?

(Jika iya) Apakah menurutmu alasan yang kamu berikan sudah benar? Coba tunjukkan seperti apa alasan yang kamu berikan!

(Jika tidak) Mengapa kamu tidak menuliskannya? Kira-kira apa alasan pada langkah pengerjaanmu yang ini? (sambil menunjuk langkah pengerjaan pada lembar jawaban siswa)

8. Apakah kamu menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika dalam pengerjaan soal ini?

(Jika iya) Simbol, istilah, atau notasi apa yang kamu gunakan?

(jika tidak) Mengapa kamu tidak menggunakan simbol, istilah, atau notasi matematika?

9. Coba uraikan kesimpulan dari pengerjaanmu?

10. Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal?

(jika iya) Coba jelaskan!

(jika tidak, maka wawancara selesai)

## LAMPIRAN L

## INDIKATOR PEDOMAN WAWANCARA

<b>Indikator Penalaran Matematis</b>	<b>No. Pertanyaan</b>
1. Mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	3, 4
2. Mampu mengajukan dugaan ( <i>conjectures</i> ).	5
3. Mampu melakukan manipulasi matematika.	6 dan 10
4. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	7
5. Mampu menarik kesimpulan yang logis	9
<b>Indikator Komunikasi Matematis</b>	<b>No. Pertanyaan</b>
1. Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	4
2. Mampu memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan.	6 dan 10
3. Mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan.	8

**LAMPIRAN M**

**Lembar Validasi**  
**Pedoman Wawancara Sebelum Revisi**

**A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan dari pedoman wawancara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

5. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang tersedia.
6. Keterangan penilaian : 1 : berarti “tidak valid”  
2 : berarti “kurang valid”  
3 : berarti “valid”  
4 : berarti “sangat valid”

**C. Penilaian**

- **Kemampuan Penalaran Matematis**

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pernyataan yang diajukan mencerminkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa				
2.	Pernyataan yang diajukan mencerminkan penggunaan bahasa yang baik dan benar				
3.	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan pertanyaan sebelumnya				

Berdasarkan hal tersebut, instrumen soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis ini :

- (7) Dapat digunakan dengan revisi besar

- (8) Dapat digunakan dengan revisi kecil
- (9) Dapat digunakan dengan tanpa revisi.

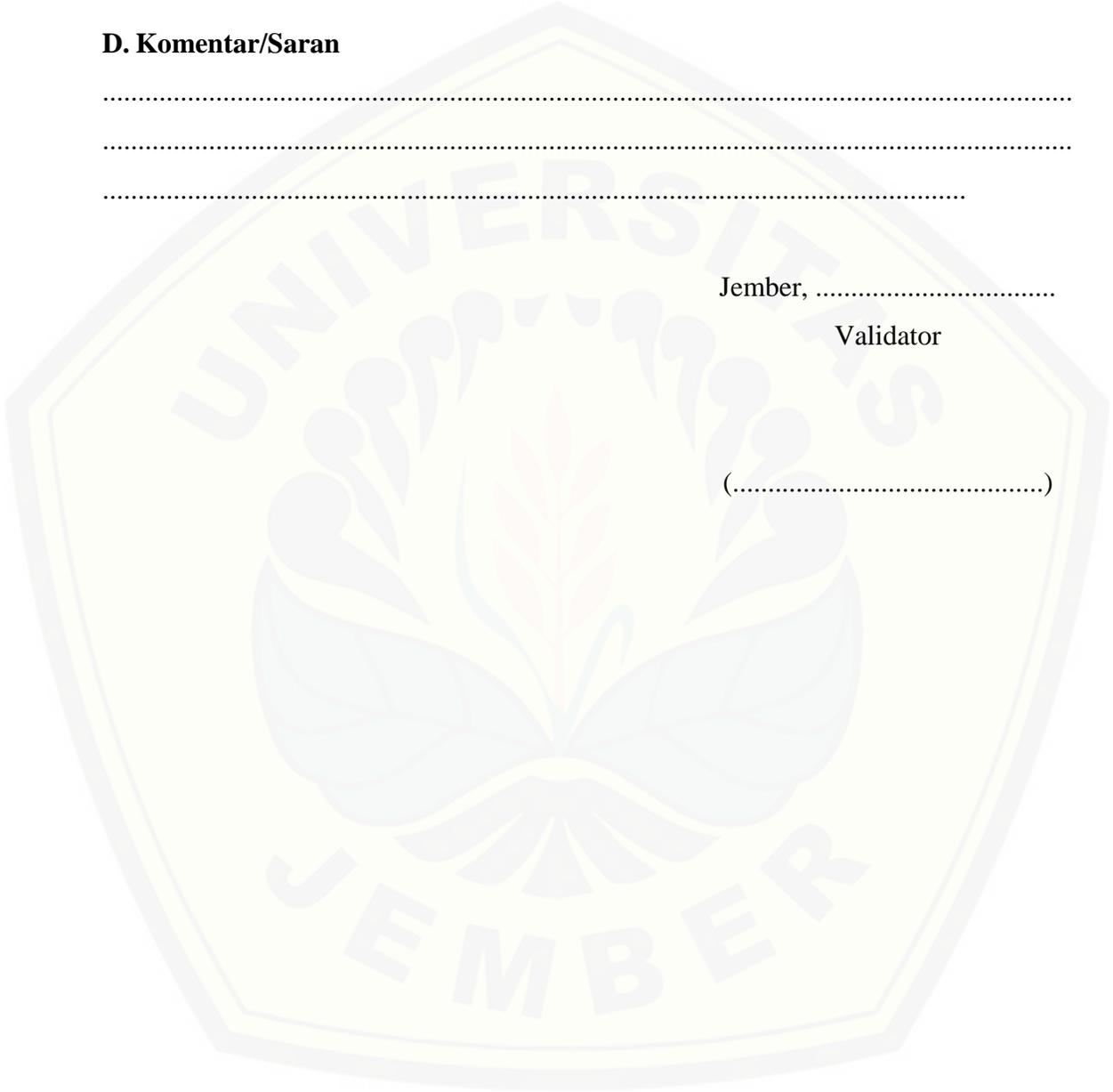
**D. Komentor/Saran**

.....  
.....  
.....

Jember, .....

Validator

(.....)



**LAMPIRAN M1**

**Lembar Validasi**  
**Pedoman Wawancara Stelah Revisi**

**A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan dari pedoman wawancara untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**E. Petunjuk :**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

**F. Penilaian**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	c. Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara				
		d. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				
2.	Validasi Bahasa	d. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				
		e. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
		f. Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				
3.	Validasi Konstruk	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa				
4.	Validasi Isi	a. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa				
		b. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa				

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
2	Terdapat 2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
3	Terdapat 3 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
4	Terdapat 4 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 3-5 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi Konstruk

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi Isi

Untuk Aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa

Skor	Makna
2	Terdapat 2-3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
3	Terdapat 4-5 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
4	Terdapat 6-7 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa

Untuk Aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
2	Terdapat 2 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 4 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

### G. Komentor/Saran

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

(.....)

## LAMPIRAN M2

**Lembar Validasi**  
**Pedoman Wawancara**

**A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan dari pedoman wawancara untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

**C. Penilaian**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	a. Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara				✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
2.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				✓
3.	Validasi Konstruk	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa				✓
4.	Validasi Isi	a. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa				✓
		b. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa				✓

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
2	Terdapat 2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
3	Terdapat 3 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
4	Terdapat 4 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 3-5 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Makna
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi Konstruk

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi Isi

Untuk Aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
2	Terdapat 2-3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
3	Terdapat 4-5 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
4	Terdapat 6-7 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa

Untuk Aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
2	Terdapat 2 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 4 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

**D. Komentar/Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Stolis Lemgung 2 nasabah .

Jember, 12-04-2017.....

Validator

.....  
Ervin O .  
.....

## LAMPIRAN M3

**Lembar Validasi**  
**Pedoman Wawancara**

**A. Tujuan :**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan dari pedoman wawancara untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

**B. Petunjuk :**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom penilaian yang tersedia.

**C. Penilaian**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi Petunjuk	a. Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara				✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
2.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓	
3.	Validasi Konstruk	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa				✓
4.	Validasi Isi	a. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa				✓
		b. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa				✓

Keterangan:

- Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 1a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
2	Terdapat 2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
3	Terdapat 3 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara
4	Terdapat 4 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara

Untuk aspek no 1b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Terdapat 3-5 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 petunjuk wawancara yang dapat mencerminkan bahwa bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

- Validasi bahasa

Untuk aspek no 2a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Makna
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2c.

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

- Validasi Konstruk

Skor	Makna
1	Terdapat 1-2 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
2	Terdapat 3-5 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
3	Terdapat 6-7 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa
4	Terdapat 8-10 pertanyaan yang mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa

- Validasi Isi

Untuk Aspek no 4a.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
2	Terdapat 2-3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
3	Terdapat 4-5 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa
4	Terdapat 6-7 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa

Untuk Aspek no 4b.

Skor	Makna
1	Terdapat 1 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
2	Terdapat 2 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
3	Terdapat 3 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa
4	Terdapat 4 pertanyaan yang dapat mencerminkan keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

**D. Komentar/Saran**

di naskah

.....

.....

.....

Jember, 24 - 3 - 2019.....

Validator

  
(.....  
Lioni A. Nt., M.Pd.)

**LAMPIRAN M4****ANALISIS DATA HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Validator 1	Validator 2	$I_i$	$V_a$
1	Validasi Petunjuk	a	4	4	4	3,8125
		b	4	4	4	
2	Validasi Bahasa	a	3	3	3	
		b	4	4	4	
		c	4	3	3,5	
3	Validasi Konstruk	a	4	4	4	
4	Validasi Isi	a	4	4	4	
		b	4	4	4	

Keterangan :

1. Aspek validasi petunjuk
  - a. Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam pedoman wawancara.
  - b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu).
2. Aspek validasi bahasa
  - a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
  - b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).
  - c. Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami siswa).
3. Aspek validasi konstruk
  - a. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa.
4. Aspek validasi isi
  - a. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa.
  - b. Pertanyaan yang diajukan mencerminkan kesesuaian dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan tabel di atas nilai dari nilai rata-rata total kedua validator ( $V_a$ ) adalah 3,8125 dan berada pada rentang  $3 \leq V_a < 4$ . Sehingga kriteria validitas instrumen pedoman wawancara tersebut dikatakan valid.



**LAMPIRAN N****Transkrip Wawancara**

Nama : Ahcmad Fatikh W (S01)

Kemampuan komunikasi matematis : Cukup

Kemampuan penalaran matematis : Cukup

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis ini?

S01 : pernah sepertnya bu,

P : kapan?

S01 : dulu bu,

P : apakah kamu merasa kesulitan dengan soal ini?

S01 : lumayan sih bu,

P : bagian mana yang sulit?

S01 : nyari uangnya yang cocok itu bu,

P : apakah kamu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya?

S01 : menuliskan bu,

P : coba kamu sebutkan apa saja!

S01 : yang diketahui itu jumlah uang ada 3400 terdiri dari seratusan dan limaratus, yang ditanya tentukan banyak dari masing-masing mata uang logam

P : Coba jelaskan le, strategi yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini bagaimana?

S01 : Saya memisalkan x samadengan 500 dan y samadengan 100, maka apabila x dikalikan 5 dan ditambah y dikalikan 9 itu dapat 2500 ditambah dengan 900.

Hasilnya 3400 bu. Sesuai sama jumlah total uangnya bu.

P : Lima sama sembilan dapat dari mana le?

S01 : Ooo itu saya mengira-ngira bu. Berapa dikalikan 500 dan berapa dikalikan dengan 100 nanti hasilnya 3400 dan total koinnya itu 14 bu. Terus saya mendapatkan 5 dan 9 itu bu yang cocok.

- P : Apakah kamu memiliki cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?
- S01 : (diam sambil berfikir) tidak ada bu.
- P : menurutmu apakah carayang kamu gunakan sudah tepat?
- S01 : iya bu, sudah cocok
- P : kamu menuliskan alasan setiap langkah ngga?
- S01 : tidak bu lupa, tadi cepet-cepet.
- P : coba kamu uraikan kesimpulan dari pengerjaanmu!
- S01 : jadi kesimpulannya setelah saya hitung itu limaratusnya ada 5 keping dan 100 ada 9 keping.
- P : okke lanjut sosal nomor 2. Apakah kamu pernah mengerjakan sosal yang sejenis ini?
- S01 : belum pernah bu,
- P : kamu paham tapi dengan soalnya?
- S01 : hemm paham sih bu akhirnya, ee agak-agak enggak awalnya
- P : coba kamu sebutkan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal!
- S01 : sudut ABC-nya 95 derajat dan BCD-nya 125 derajat, trus itu kalau ditarik garis jadi segi enam, yang ditanyakan tentukan nilai x dan y.
- P : terus bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?
- S01 : itu kan ABC mau nyari x, kan Bnya sudah ketemu 95 dan yang Cnya 125. Kalau tiga kan berarti 360. Jadi 360 samadengan x ditambah 95 ditambah 125 ketemu xnya 140.
- P : x nya 140, lalu y nya bagaimana?
- S01 : nyari y nya kan ini berhadapan, jadi sudutnya sama. Jadi y nya 140 juga. Trus ditambah ketemu 280
- P : kamu menggunakan simbol ngga ini?
- S01 : iya bu, x sama y itu,
- P : kalau ibu ganti gimana, jadi a dan b?
- S01 : eee tidak apa-apa bu.
- P : kamu menulis alasan pada setiap langkah apa tidak?

S01 : hemm tidak sih bu,

P : coba kalau ini alasannya apa?

S01 : penjumlahan bu, x ditambah 95 ditambahkan 125

P : berarti alasannya apa?

S01 : penjumlahan

P : kamu punya cara lain atau tidak untuk menyelesaikan soal ini?

S01 : enggak ada bu, enggak tau.

Nama : Rifqi Adrianto (S02)

Kemampuan penalaran matematis : Sangat baik

Kemampuan komunikasi matematis : Sangat baik

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S02 : pernah bu,

P : kapan?

S02 : dulu pas semester satu sepertinya

P : kamu paham dengan soalnya?

S02 : hemm iya bu,

P : coba kamu sebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal!

S02 : terdapat 14 keping uang logam dan tersiri dari limaratusan dan seratusan, jumlah uangnya itu 3400 rupiah. Berapa jumlah uang masing-masing? Itu bu,

P : Nah, sekarang bagaimana cara kamu mengerjakan soal ini?

S02 : tadi saya memisalkan x itu 100 dan y itu 500, lalu saya kurangi untuk mencari selisih x dan y nya bu, didapat y dikurangi x sama dengan 500 dikurangi 100 dapat 400 bu.

P : Kamu cari selisihnya.. lalu bagaimana?

S02 : Di soal diketahui uang seluruhnya itu 3400. Saya mencari uang minimalnya bu. Misalkan nominal yang kecil yaitu 100 dikalikan dengan jumlah total koinnya

bu, akhirnya dapat 1400. Kemudian saya cari selisihnya uang total dengan yang minimal bu, 3400 dikurangi 1400 dapat 2000.

P : Oke, setelah ketemu selisihnya juga trus bagaimana?

S02 : terus misalkan 2000 tadi dibagi dengan 400 bu. Selisih jumlah uangnya saya bagi dengan selisih nominal koinnya bu. Trus diperoleh koinnya 5 keping. 5 keping itu koin limaratusan bu. Untuk mencari yang seratusan berarti 14 dikurangi 5 bu, dapat 9 koin yang seratusan.

P : kamu menuliskan alasannya setiap langkahmu apa tidak?

S02 : menuliskan bu, tapi mungkin kurang ini ya,

P : kamu memakai simbol ngga?

S02 : hemm pakai bu, x sama y,

P : boleh ngga ibu ganti?

S02 : boleh bu, kan cuman simbol aja terserah.

P : kamu ada cara lain atau tidak?

S02 : tidak ada bu.

P : coba gimana kesimpulan dari pengerjaanmu ini,

S02 : jadi ketemu ynya 5 trus ketemuxnya 9 jadi jumlah uang seratus 9 keping dan limaratus 4 keping.

P : selanjutnya sosal nomor 2 ya, kamu pernah mengerjakan soal sejenis ini?

S02 : hemm lupa bu, belum sepertinya

P : kamu kesulitan atau tidak mengerjakan soal ini?

S02 : lumayan bu, rada bingung nyarinya sih bu.

P : kamu paham tapi soal ini?

S02 : hemm ya paham bu,

P : coba kamu sebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal!

S02 : yang diketahui itu gambarnya kan ada segi enam, itu jumlah sudut ABC-nya besarnya 95 derajat sama BCD-nya besarnya 125 derajat. Kalau segienam jumlah sudutnya 720. Kalau yang ditanya nilai x ditambah y.

P : coba kamu jelaskan rencanamu ngerjakan bagaimana!

S02 : sebelumnya digambar dulu lagi segienamnya, trus yang kedua kan dibagi 2 ini kalau di total jadi 360 ditambah 360 jadi 720, brarti yang bagian abc itu 360. Itu 360 sama dengan 95 ditambahkan 125 ditambah x jadi sama dengan kayak cari plsv gitu.

P : kamu pakai simbol atau tidak?

S02 : emm simbol pakai bu nomor 4, itu x dan y.

P : Rif, gimana kalau ibu ganti permisalan sudut A dengan a dan permisalan sudut D dengan b? tadinya kan x dan y.

S02 : ya boleh bu, kan hanya simbol bu itu

P : menurut kamu cara yang kamu gunakan sudah tepat atau belum?

S02 : kalau nomor 4 ini mungkin tepat.

P : coba kamu simpulkan pengerjaanmu

S02 : jadi kesimpulannya sudut x sama y itu sma soalnya sehadap, jadi kalau 140 ditambah 140 totalnya 280

P : menurut kamu ada cara lain apa tidak untuk menyelesaikan soal itu?

S02 : hemm mungkin ada bu, saya bisanya hanya pakai cara itu bu. Nggak ada bu brarti.

P : okke makasih ya

S02 : iya bu sama-sama

Nama : Adriyanti Ailsa L. (S03)

Kemampuan penalaran matematis : Sangat baik

Kemampuan komunikasi matematis : Sangat baik

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S03 : pernah bu,

P : kapan?

S03 : semester satu bu,

P : kamu paham dengan soalnya?

S03 : paham bu,

P : Kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya, nak?

S03 : Bisa bu,

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal ya..!

S03 : Vina memiliki 14 keping logam yaitu limaratusan dan seratusan bu, uang vina itu berjumlah Rp3.400,00 semuanya b, yang ditanya banyaknya dari masing-masing mata uang logam yang dimiliki vina berapa?

P : Coba jelaskan rencana pengerjaan yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini!

S03 : Hemm saya menggunakan aljabar bu, pertama-tama saya membuat permisalan, kemudian memasukkan permisalan tersebut ke dalam soal.

P : Permisalan bagaimana?

S03 : pertama saya misalkan a itu jumlah lima ratusan dan b itu jumlah uang seratusan. 3400 kan sama dengan 500 dikali a ditambah 100 dikali b. Terus, nanti a ditambah b hasilnya 14 buah logam bu, trus saya cari b-nya. nah bnya itu saya masukkan ke yang ini u untuk mencari a atau mencari banyaknya uang limaratusan bu.

P : Lalu bagaimana setelah ketemu nilai a-nya?

S03 : Terus di cari b-nya bu, dimasukkan kesini bu. Ketemu b itu sama dengan 14 dikurangi 5 sama dengan 9 bu b-nya.

P : Menurutmu apakah cara yang kamu gunakan sudah benar?

S03 : sudah bu insyaAllah

P : Apakah kamu menuliskan alasan pada setiap langkah pengerjaanmu?

S03 : saya tuliskan bu,

P : apakah menurutmu alasan yang kamu berikan sudah benar?

S03 : hemm sudah bu,

P : coba kamu uraikan kesimpulan dari pengerjaanmu!

S03 : jadi setelah ketemu jumlah 500-an ada 5 logam, ketemu bnya 9 logam, jadi, banyak dari masing-masing mata uang logam vina adalah 500an sebanyak 5 logam dan 100an sebanyak 9 logam.

P : okke selanjutnya soal nomor 2 ya,

S03 : baik bu

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis dnegan ini?

S03 : pernah bu dulu,

P : apakah kamu memahami soal yang kamu kerjakan ini?

S03 : iya bu paham

P : coba kamu sebutkan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal!

S03 : diketahui sudut  $ABC$  itu 95 derajat dan sudut  $BCD$  itu 125 derajat, yang ditanyakan itu nilai  $x$  ditambahkan  $y$  berapa?

P : coba kamu jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini!

S03 : pertama dengan menggambarkan lagi gambarnya bu, lalu menentukan sudut-sudut berhadapan dan yang bertolak belakang seperti yang saya gambar ini bu,

P : coba kamu jelaskan lagi.

S03 : pertama saya gambar garis bantu bu, trus sudut yang ini kan sama dengan sudut  $x$  bu, saya cari sudut-sudut segitiga ini bu, sudut ini dari 180 dikurangi 95 ketemu 85, sudut ini dari 180 dikurangi 125 ketemu 55 derajat,

P : itu 180 dari mana?

S03 : dari itu sudut pelurusnya bu, terus yang sudut ini didapat dari 180 dikurangi 55 trus dikurangi 85 ketemu 40 derajatbu, jadi sudut xnya itu 180 dikurangi 40 derajat ketemu 140 derajat, dari pelurus juga.

P : lalu bagaimana?

S03 : terus itu saya tarik garis bantu ternyata sudut  $x$  dan  $y$  itu sama besarnya bu, jadi ynya 140 derajat, jadi  $x$  ditambah  $y$  itu 280 derajat bu.

P : Oo begitu, kira-kira apakah kamu memiliki cara lain nak untuk mengerjakan soal nomor 2 ini?

S03 : belum ada bu. Cuman ini yang kepikiran.

P : kalau ibu mengganti sudut A itu jadi f dan sudut D itu jadi g gimana, bukan x sama y lagi?

S03 :gak papa bu, boleh saja.

P : itu kamu menuliskan sudut y sudut x dengan kata-kata ya, emang kalau simbolnya sudut sendiri gimana nak?

S03 :.eem begini bu, (sambil menunjuk simbol sudut yang ada di lembar jawaban)

P : Ooo itu, kok kamu tidak memakai simbol itu?

S03 :. Lupa bu, hehe belum biasa pakek.

P : oke coba sekarang uraikan kesimpulan yang kamu peroleh!

S03 : sudut x nya 140 dan sudut y nya 140, jadi, x ditambah y sama dengan 280 derajat

Nama : Farah Aulia PY. (S04)

Kemampuan penalaran matematis : Baik

Kemampuan komunikasi matematis : Baik

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S04 : pernah bu,

P : kamu paham dengan soalnya?

S04 : paham bu,

P : Coba kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya, nak?

S04 : Bisa bu,

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal.

S04 : vina memiliki 14 keping uang logam yang terdiri dari lima ratusan dan seratusan, jumlah uangnya 34000. Yang ditanyakan berapa uang logam yang dimiliki Vina?  
Eh masing-masing uang logamnya maksudnya bu,

P : Coba jelaskan rencana pengerjaan yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini!

S04 : Saya memisalkan banyaknya uang limaratusan itu  $x$  dan banyak uang seratusan itu  $y$ . Jadi kan ketemu kalau 500 dikalikan  $x$  ditambah 100 dikalikan  $y$  hasilnya nanti harus 3400.

P : Lalu selanjutnya bagaimana?

S04 : Saya mencoba-coba bu, kira-kira  $x$  sama  $y$ -nya nanti berapa yang hasilnya nanti 3400.

P : Ooo jadi kamu mengira-ngira?

S04 : iya bu, saya mengira-ngira lalu saya coba bu, ternyata ketemu  $x$ -nya 5 dan  $y$ -nya 9. Saya kalikan 5 dikali 500 hasilnya 2500 dan 9 dikali 100 hasilnya 900. Kemudian saya tambah hasilnya benar 3400 bu. Jadi kalau  $x$  nya bukan 5 dan  $y$  nya bukan 9 salah bu hasilnya.

P : Apakah kamu punya cara lain untuk menyelesaikan soal ini nak?

S04 : hemm mungkin ada bu, tapi saya agak lupa, dimisalkan-misalkan seperti itu bu, tapi saya ini nggak pake' cara itu.s

P : kenapa kok kamu tidak mencoba pakai itu?

S04 : lupa bu.. hehe (sambil tersenyum).

P : menurutmu, cara yang kamu gunakan sudah benar?

S04 : insyaAllah bu

P : apakah kamu menuliskan alasan alasan dari setiap langkah yang kamu tulis?

S04 : saya tuliskan bu yang saya tau

P : coba mana?

S04 : seperti ini bu, 500 dikalikan 5 itu perkalian, 100 dikalikan 9 sama dengan 900 itu dari perkalian juga.

P : apakah menurutmu alasan yang kamu tulis itu benar?

S04 : benar bu, perkalian itu.

P : Oke, jadi apa kesimpulan kamu dari pengerjaan ini nak?

S04 : kesimpulannya, uang limaratusan vina ada 5 keping dan uang seratusan vina ada 9 keping.

P : lanjut nomor selanjutnya ya,

S04 : iya bu,

P : kamu paham dengan soal ini?

S04 : iya akhirnya paham juga bu

P : apakah kamu kesulitan mengerjakan soal ini?

S04 : iya bu, awalnya saya bingung bagaimana mengerjakannya, gambarnya bingung, tapi trus tau bu,

P : coba kamu sebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

S04 : yang diketahui itu sudut ABC 95 derajat, sudut BCD 125 derajat dan yang ditanya itu nilai  $x$  ditambah  $y$  berapa?

P : bagaimana caramu mengerjakan soal ini?

S04 : itu bu kalau gambarnya diperpanjang itu jadinya segi enam, nah segienam itu total sudutnya 720 derajat, itu saya bagi 2 bu, jadi sudutnya tinggal 360 derajat, nah sudut  $x$  dan  $y$  kan berhadapan, jadi besarnya sama, jadi didapat 360 sama dengan  $x$  ditambah  $b$  ditambah  $c$ . Trus dicari biasa akhirnya ketemu  $x$  nya itu 140, karena  $x$  sama  $y$  sama jadi  $y$  140 juga, 140 ditambah 140 ketemu 280 bu totalnya.

P : apa itu maksudnya B C yang ada di lembar jawabanmu?

S04 : Oo itu maksudnya sudut B dan sudut D bu,

P : kenapa kamu tidak menuliskan sudut dengan simbol saja?

S04 : hemm oiya bu, tadi cepat-cepat bu, gak kepikiran.

P : bagaimana kalau ibu ganti simbol pada sudut A itu  $f$  dan simbol pada sudut D itu  $g$ ?

S04 : ee tidak apa-apa bu, tidak masalah.

P : apakah kamu ada cara lain untuk mengerjakan soal ini?

S04 : tidak ada bu

P : coba kamu uraikan hasil pengerjaanmu atau kesimpulanmu.

S04 : jadi nilai  $x$  ditambah nilai  $y$  sama dengan 140 ditambah 140 sama dengan 280 derajat bu.

P : oke selesai, terimakasih ya.

S04 : iya bu sama-sama

Nama : Savinah Ilmi FA (S05)

Kemampuan penalaran matematis : Cukup

Kemampuan komunikasi matematis : Baik

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S05 : pernah bu,

P : Apakah kamu paham dengan soal nomor 1 ini?

S05 : Ee iya paham bu,

P : coba kamu sebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soalnya

S05 : vina memiliki 14 keping uang logam yang terdiri dari lima ratusan dan seratusan dengan jumlah 3400. Yang ditanya tentukan banyak keping dari masing masing logam yang dimiliki vina.

P : sekarang coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal ini.

S05: uangnya kan ada 14 keping bu terdiri dari 500an dan 100an nanti kalau dijumlah hasilnya sebesar 3400. Saya mengerjakannya dengan mengira-ngira bu, saya coba 500 dikalikan 5 ketemu 2500, sisanya yang 900 dibagi 100 mendapatkan 9 keping. 5 dijumlah 9 ketemu 14. Jadi uang logam limaratusan ada 5 dan yang uang logam seratusan ada 9 bu.

P : menurutmu apakah cara yang kamu gunakan sudah benar?

S05 : iya bu

P : kamu punya cara lain atau tidak?

S05 : tidak kepikiran bu

P : kamu menuliskan semua alasan pengerjaanmu?

S05 : eem ini bu perkalian dan pembagian

P : tidak ada yang lain?

S05 : tidak bu

P : Coba uraikan kesimpulan yang kamu peroleh.

- S05 : jadi vna memiliki uang logam limaratusan sebanyak 5 dan uang seratusan sebanyak 9
- P : okke sekarang lanjut nomor 2 ya
- S05 : baik bu
- P : kamu paham dengan soal itu?
- S05 : hemm agak paham bu
- P : bagian mana yang kamu bingungkan?
- S05 : gambarnya bu bingung,
- P : kamu bisa mengerjakannya?
- S05 : bisa bu insyaAllah
- P : coba kamu sebutkan hal yang ditanya dan diketahui.
- S05 : yang diketahui besar sudut ABC adalah 95 derajat dan sudut BCD 125 derajat salam bangunan segi 5, yang ditanya nilai x ditambah y.
- P : Oo jadi segi 5?
- S05 : iya bu
- P : trus ngerjainnya kamu gimana?
- S05 : saya mengurangi bu, 360 samadengan 95 ditambah 125 ditambah y dan dengan x itu sama dengan 360 dikurangi 95 ditambah 125 bu,
- P : 360 dari mana?
- S05 : ya ini gambarnya setengahnya bu (ragu-ragu)
- P : lalu bagaimana??
- S05 : trus dicari x sama ynya bu ketemu 140 semua, trus ya ditambah ketemu 280 derajat bu.
- P : apakah cara yang kamu gunakan benar?
- S05 : hemm rada ragu sih bu, tapi iya bu benar sepertinya.
- P : apakah kamu menggunakan simbol untuk menyelesaikan soal ini?
- S05 : hemm (berfikir) oiya bu, ada simbolnya
- P : Coba sebutkan simbol yang kamu pakai untuk menyelesaikan soal ini.
- S05 : x dan y bu,

P : kalau ibu ganti x dan y jadi a sama b bagaimana?

S05 : sepertinya sih ya ngga papa bu, kan simbol

P : ada simbol lain apa tidak?

S05 : tidak bu.

P : oke coba kamu jelaskan kesimpulanmu.

S05 : kesimpulannya x ditambah y samadengan 280.

P : okke terimakasih ya, sudah selesai.

S05 :iya bu.

Nama : Pasca Purwaning DA (S06)

Kemampuan penalaran matematis : Baik

Kemampuan komunikasi matematis : Sangat baik

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S06 : pernah bu,

P : kamu paham dengan soalnya?

S06 : paham bu,

P : Coba kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya, nak?

S06 : Bisa bu,

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal.

S06 : diketahui vina punya 14 logam yang terdiri dari limaratusan dan seratusan, jumlah uang vina 3400

P : Oke, coba sekarang jelaskan rencana yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini

S06 : saya mengerjakannya dengan cara mencoba kemungkinannya bu, pertama saya mencoba 3000 dibagi dengan 500,

P : Kenapa kok 3000?

S06 : karena 3000 habis dibagi 500 bu, saya cari jumlah angka yang bisa habis dibagi 500 bu.

P : Oiya, coba kamu teruskan.

S06 : tadi saya membagi 3000 dengan 500 hasilnya ada 6 koin 500. Dan sisanya kan 400 saya bagi dengan 100, sehingga ada 4 koin 100. Taai setelah dijumlah 6 ditambah 4 hanya ada 9 koin. Berarti ini salah bu.

P : Lalu bagaimana?

S06 : saya coba membagi 2500 dengan 500, sehingga ada 5 koin 500. Sisanya 900 saya membaginya dengan 100, sehingga ada 9 koin 100. Setelahnya saya jumlah dan total koinnya ada 14. Jadi benar bu.

P : apakah menurutmu cara yang kamu gunakan benar?

S06 : insyaAllah iya bu

P : apakah kamu menuliskan alasan pada setiap langkah pengerjaanmu?

S06 : iya bu

P : apakah menurutmu alasan yang kamu berikan sudah benar?

S06 : benar bu, pembagian trus ada penjumlahan

P : kamu memiliki cara lain selain ini?

S06 : tidak ada bu

P : coba kamu jelaskan kesimpulan yang kamu peroleh

S06 : jadi, vna punya 5 koin limaratus dan 9 koin seratus.

P : lanjut nomor 2 ya

S06 : baik bu

P : apakah kamu pernah menemui soal seperti ini?

S06 : pernah mungkin bu, lupa,

P : kamu bisa mengerjakan soal ini?

S06 : bisa bu

P : paham berarti ya?

S06 : insyaAllah paham bu

P : Coba apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal.

S06 : diketahui sudut  $ABC$  95 derajat dan sudut  $BCD$  125 derajat. Ditanya berapa jumlah sudut  $x$  dan  $y$ ?

- P : bagaimana kamu mengerjakan soal ini?
- S06 : dengan membuat garis bantu bu, menggambarinya lagi. Saya buat garis bantu sampai terbentuk jajargenjang bu. Terus saya cari pelurus sudut BCD dengan cara mengurangi 180 dengan 125 hasilnya 55. Terus sudut E sama 55 karena berseberangan, sudut I juga bu 55 karena berhadapan. Terus saya cari pelurusnya sudut ABC dengan cara mengurangi 180 dengan 95 hasilnya 85. Saya cari sudut IAB dengan cara mengurangi 180 dikurangi 40 sama dengan 140. Terus saya carilai x dengan mengurangi 180 dikurangi 40 samadengan 140. Yang y juga gitu bu, jadi yang y dicari dari yang sudut ini. ketemy y samadengan 180 dikurangi 40 samadengan 140. Jadi x ditambah y hasilnya 280.
- P : Ooo seperti itu, menurutmu caramu ini benar ngga?
- S06 : hemm benar bu
- P : Bagaimana kalau ibu mengganti permisalan sudut A menjadi m dan permisalan sudut D menjadi n?
- S06 : Boleh bu, terserah.
- P : kamu menggunakan simbol dari sudut atau tidak dalam menuliskn penyelesaian?
- S06 : hemm, iya bu, saya menggunakannya. Ini bu (sambil menunjuk ke lembar jawaban)
- P : kamu punya cara lain atau tidak dalam menyelesaikan soal ini?
- S06 : heemm (berfikir) tidak ada bu.
- P : coba kamu uaraikan kesimpulannya.
- S06 : jadi x ditambah y samadengan 140 ditambah 140 hasilnya 280

Nama : Adra arya a (S07)

Kemampuan penalaran matematis : Kurang

Kemampuan komunikasi matematis : Cukup

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S07 : hemm sepertinya pernahbu

P : kamu paham dengan soalnya?

S07 : paham bu,

P : Coba kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya, nak?

S07 : Bisa bu,

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal.

S07 : vina memiliki 14 keping uang logam jumlahnya 3400 bu. Yang ditanya masing masing uang logam ada berapa?

P : Coba kamu jelaskan bagaimana strategimu untuk mengerjakan soal nomor 1 ini.

S07 : saya misalkan 100 itu x dan 500 itu y. Kemudian x ditambah y sama dengan 3400

P : hemm x ditambah y 3400? Itu kalau x nya seratus dan y nya 500 kalau ditambah cuman 600, gimana itu?

S07 : Oo maksud saya nanti pokok totalnya x ditambah y itu harus dapat 3400 bu.

P : Oo seperti itu, lalu bagaimana?

S07 : kemudian x dikalikan 5 ditambah y dikalikan 9, x nya diubah menjadi 500 lalu y nya diubah jadi 100. Terus dikali dapat 2500 ditambah 900 hasilnya sama dengan 3400 bu.

P : Itu x nya diganti 500 dan y yang 100? Tadi kamu memisalkannya kebalikannya, yang benar menurutmu yang mana?

S07 : Oiya, itu bu, yang benar x nya itu 500 dan y nya 100.

P : Lalu kamu dapat 5 dan 9 dari mana nak?

S07 : hemm (berfikir) itu dinalar bu, x sama y nya dikalikan berapa biar hasilnya 3400 bu. Itu nanti hasilnya bu.

P : apakah menurutmu caramu sudah benar?

S07 : kayaknya sudah bu

P : kamu ada cara lain nggak?

S07 : tidak punya cara lain bu

P : coba kamu jelaskan kesimpulannya

S07 : eem jadi vina memiliki 5 uang limaratusan dan 9 uang seratusan

P : oke lanjut nomor 2 ya

S07 : baik bu

P : kamu pernah dijumpai soal kayak gini?

S07 : pernah bu

P : berarti bisa kan?

S07 : bisa bu

P : sekarang yang diketahui dan ditanyakan apa?

S07 : sudut ABC 95 derajat sudut BCD 125 derajat, yang dicari x ditambah y

P : langkah-langkahnya bagaimana kamumengerjakannya.

S07 : pertama dipahami dulu, trus digaris bu, pertama saya cari 180 dikurangi 95 dari sudut abc. Sudut ini dibilang o. Sudut OBC ini caranya 180 dikurangi 95 ketemu 85 ini sudut berpelurus sudut ini BCO ini samsa 180 – 125 ketemu 55. Ini kan segituga totalnya 180 derajat jadi 180 dikurangi 85 ditambah 55 ketemu hasilnya 140 sudut o tadi, sudut o sama sudut d sehadap, jadi sudut dnya 140. Nyari sudut y 180 dikurangi 140 ketemu 40 derajat. Sudut x ini sehadap sama y jadi sama 40 derajat juga. Jadi x ditambah y sama dengan 80 derajat.

P : apakah kamu menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal ini le?

S07 : hemm (berfikir) iya bu, itu x sama y

P : boleh ngga ibu nganti sudut A itu a dan sudut D itu b?

S07 : boleh bu, kan simbol aja.

P : kamu ada cara lain untuk mengerjakan soal ini?

S07 : tidak ada bu, mungkin ada cara lain.

P : okke selesai, terimakasih ya

S07 : iya bu

Nama : Ariando Evan R (S08)

Kemampuan penalaran matematis : Kurang

Kemampuan komunikasi matematis : Kurang

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S08 : pernah bu,

P : kamu paham dengan soalnya?

S08 : paham bu,

P : Coba kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya, nak?

S08 : Bisa bu,

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal.

S08 : diketahui Vina punya 14 keping uang logam terdiri dari limaratusan dan seratusan uangnya berjumlah 3400. ditanya tentukan banyaknya masing-masing mata uang logam.

P : Bagaimana rencana yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?

S08 : salah gapapa y bu,

P : iya gapapa,

S08 : itu bu,  $x$  ditambah  $y$  itu nanti hasilnya 14, trus  $x$  ditambah  $y$  itu hasilnya nanti 3400.

P : apa itu  $x$  dan  $y$  le?

S08 :  $x$  nya itu yang uang 500 bu, yang  $y$  100 nya.

P : trus itu kenapa  $x$  dibagi 14 dan  $y$  dibagi 14 le?

S08 : itu ngawur sih bu,

P : terus bagaimana itu kamungerjakannya?

S08 : itu bu, saya kalikan 500 sama lima dan 100 sama sembilan trus dijumlah kan 3400. Jadi itu bu jawabannya.

P : dapat dari mana kamu 5 dan 9 le?

S08 : hemm ngawur juga sih bu, pokok yang dikali sama hasilnya kayak 3400 gitu bu.

- P : Oo begitu, apakah menurutmu jawaban yang kamu dapat ini sudah benar?
- S08 : hemm iya sepertinya bu.
- P : kamu ada cara lain atau tidak nak?
- S08 : tidak ada bu
- P : coba kamu uraikan kesimpulanmu nak
- S08 : jadi uang limaratusan ada 5 dan seratusan ada 9.
- P : sekarang nomor 2 ya,
- S08 : iya bu
- P : Apakah kamu paham dengan soal nomor 2?
- S08 : Paham tapi ragu-ragu, sulit soalnya
- P : coba apa saja yang ditanya dan diketahui.
- S08 : sudut  $ABC$  itu 95 derajat sudut  $BCD$  itu 125 derajat, tang ditanya nilai  $x$  ditambah  $y$ .
- P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu mengerjakan soal ini.
- S08 : itu kalau menurut saya itu, apadah, iya kayak sifat-sifat sudut anu, apawis, kalau sehadap itu sama, jadi ini menurut saya ini, yang  $x$  ini sama kayak 95 yang  $y$  juga sama kayak 95. Ketemu  $x$  ditambah  $y$  190.
- P : Apakah menurutmu cara yang kamu pakai sudah tepat?
- S08 : iyaa (ragu-ragu)
- P : apakah kamu memiliki cara lain?
- S08 : emm cara lainnya, apadah, pelurus gitu, jadi pakai garis bantu. Trus ini dikurangi 180 gitu caranya.
- P : kamu kan menggunakan simbol ini ya, boleh ngga simbolnya ini nanti diganti?
- S08 : oiya ada simbol bu, emm boleh bu. Tapi yang soal ini pakai  $x$  dan  $y$ .
- P : kamu ada cara lain?
- S08 : tidak punya bu.
- P : okke selesai. Makasih ya.
- S08 : iya bu

Nama : Kumala Putra S (S09)

Kemampuan penalaran matematis : Kurang

Kemampuan komunikasi matematis : Kurang

P : apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis nomor 1?

S09 : pernah bu,

P : Kamu bisa mengerjakan soal nomor 3 ini?

S09 : Emm bisa bu

P : coba apa saja yang dikathui dan ditanya.

S09 : vina memiliki 14 keping logam yang terdiri dari 500an dan 100an yang berjumlah 3400. Yang ditanya tentukan banyak dari masing-masing mata uang logam vina.

P : Coba jelaskan bagaimana strategimu untuk menyelesaikan soal ini.

S09 : Strateginya ngga bisa njelasin bu, ngga tau saya bu, bingung nulis strateginya seperti gimana

P : Oo begitu, coba jelaskan saja bagaimana kamu menyelesaikan soal ini.

S09 : ee itu kan uangnya ada 3400 ada 14 keping uang. Dari 14 keping itu trus 500 dikalikan 5 hasilnya 2500 ditambahkan 100 dikalikan 9 hasilnya 900, 2500 ditambah 900 ketemu 3400 bu hasilnya.

P : Oo begitu, terus dari mana kamu mendapatkan angka 5 dan 9 le?

S09 : Hemm ngarang bu, hehehe, dicari pokok yang hasilnya sama kayak 3400 bu.

P : kamu ada cara lain atau tidak le?

S09 : tidak ada bu, tidak tau

P : oke lanjut ya

S09 : iya bu

P : kamu bisa mengerjakan soal ini?

S09 : iya bu

P : coba apa saja yang diketahui dan ditanya?

S09 : sudut ABCnya 95 derajat, sudut BCD 125 derajat yang ditanyakan nili x dan y.

P : bagaimana kamu mengerjakan soal itu?

S09 : itu kan segienam bu, setengahnya 360. Jadi 360 samadengan 125 ditambah 95 ditambah x yang ditanya itu kemudian dicari sampai x nya ketemu 140, trus habis itu yang ditanya kan x sama y, jadi y nya dicari y nya itu sama dengan 140. Jadi nilai x ditambah y samadengan 280 derajat

P : apakah kamu menggunakan simbol dalam soal ini?

S09 : hemm (berfikir) x dan y itu bu,

P : boleh ibu gantikah jadi a dan b?

S09 : hemm boleh sepertimya bu, eh boleh bu.

P : apakah kamu memiliki cara lain selain cara ini?

S09 : tidak ada bu

P : okke selesai terimakasih ya

S09 : iya bu sama-sama.

**LAMPIRAN O**

## Hasil Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas VII-A SMPN 2 Jember

No	Nama	Nilai				Rata-rata nilai
		1	2	3	4	
1	Abiyyu Maestro F	90	80	84	86	85
2	Achmad Fatikh W	86	77	84	95	85,5
3	Adra Arya A	55	57	58	57	56,75
4	Adriyanti Ailsa L	81	97	100	84	90,5
5	Aisyah Lintang I	38	57	66	50	52,75
6	Annisa Dewi M	57	51	95	78	70,25
7	Aqilla Sakanti C	70	53	73	88	71
8	Arindo Ivan R	60	57	47	34	49,5
9	Aura Kansa AS	90	100	100	100	97,5
10	Brian Faviansa PD	78	77	84	67	76,5
11	Citha Aura N	75	73	96	74	79,5
12	Edwina Zhafirah PP	82	83	74	73	78
13	Esa Asmi Putri AP	82	60	90	64	74
14	Fairus Salsabila W	50	60	88	41	59,75
15	Fajar Ganesha ID	89	80	84	68	80,25
16	Farah Aulia PY	65	53	92	79	72,25
17	Felita Surya KP	85	84	95	53	79,25
18	Garnida Rian W	50	56	87	49	60,5
19	Humaira Shahnaz	92	93	100	85	92,5
20	Intania Monica P	60	47	72	59	59,5

21	Jasemine Diansyahira R	72	70	88	51	70,25
22	Jauza' Alifia S	71	67	85	97	80
23	Kumala Putra S	46	40	59	41	46,5
24	M. Ghatfan aufa	57	60	74	86	69,25
25	Marcella Ailsa Np	66	73	94	79	78
26	Mokhamad Aqila F	72	53	59	45	57,25
27	Muhammad Dwiyantara P	68	50	93	61	68
28	Naura Jasmine Azzahra	84	90	89	75	84,5
29	Octa Tesalonica	42	90	88	81	75,25
30	Pasca Purwaning Dyah A	65	74	84	79	75,5
31	Pramudya Rafli S	66	57	93	67	70,75
32	Qeis Akbar Kardieno Y	68	50	76	50	61
33	Rifqi Adriyanto	89	73	89	97	87
34	Savinah Ilmi Frohlich A	42	70	77	65	63,5
35	Shinta Permata Dewi	85	60	79	80	76
36	Sumayya Amaani	38	33	53	42	41,5

**LAMPIRAN P****Perhitungan Panjang Kelas Untuk Tabel Kemampuan Matematika  
Berdasarkan Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Siswa**Panjang Kelas ( $P$ )

Nilai Maximum = 97,5

Nilai Minimum = 41,5

Rentang (Nilai Maximum – Nilai Minimum) ( $R$ ) = 56Banyak Kelas ( $K$ ) = 3

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{56}{3}$$

$$P = 18,6667$$

Sehingga dapat dibuat tabel seperti berikut:

No	Kelas Interval	Level Kemampuan Matematika
1	$78,83 \leq \text{nilai} \leq 97,5$	Tinggi
2	$60,17 \leq \text{nilai} < 78,83$	Rendah
3	$41,5 \leq \text{nilai} < 60,17$	Sedang

**LAMPIRAN Q****Analisis Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Ahmad Fatikh W (S01)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	3
		Mengajukan dugaan	2
		Melakukan manipulasi matematika	2
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	0
		Menari kesimpulan yang logis	3
JUMLAH			10
NILAI			50

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Rifqi Adrianto (S02)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	3
		Melakukan manipulasi matematika	2
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	3
		Menari kesimpulan yang logis	4
JUMLAH			16
NILAI			80

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Adriyanti Ailsa L (S03)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	4
		Melakukan manipulasi matematika	4
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	3
		Menari kesimpulan yang logis	3
JUMLAH			18
NILAI			90

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Farah Aulia PY (S04)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	3
		Melakukan manipulasi matematika	3
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	2
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			14
NILAI			70

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Savinah Ilmi FA (S05)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	2
		Melakukan manipulasi matematika	2
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	1
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			11
NILAI			55

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Pasca Purwaning DA (S06)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	3
		Melakukan manipulasi matematika	2
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	2
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			13
NILAI			65

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Adra Arya A (S07)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	3
		Mengajukan dugaan	1
		Melakukan manipulasi matematika	1
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	1
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			8
NILAI			40

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Ariando Evan R (S08)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	1
		Melakukan manipulasi matematika	1
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	0
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			8
NILAI			40

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Kumala Putra S (S09)	1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	4
		Mengajukan dugaan	0
		Melakukan manipulasi matematika	1
		Menyusun bukti atau alasan terhadap beberapa solusi	0
		Menari kesimpulan yang logis	2
JUMLAH			7
NILAI			35

**LAMPIRAN R****Analisis Skor Kemampuan komunikasi Matematis Siswa**

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Ahmad Fatikh W (S01)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	5
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	3
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	1
JUMLAH			9
NILAI			56,25

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Rifqi Adrianto (S02)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	7
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	3
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	2
JUMLAH			12
NILAI			75

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Adriyanti Ailsa L (S03)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	7
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	4
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	3
JUMLAH			14
NILAI			87,5

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Farah Aulia PY (S04)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	6
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	3
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	2
JUMLAH			11
NILAI			68,75

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Savinah Ilmi FA (S05)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	6

Nama	No Soal	Indikator	Skor
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	3
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	1
JUMLAH			10
NILAI			62,5

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Pasca Purwaning DA (S06)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	7
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	4
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	3
JUMLAH			14
NILAI			87,5

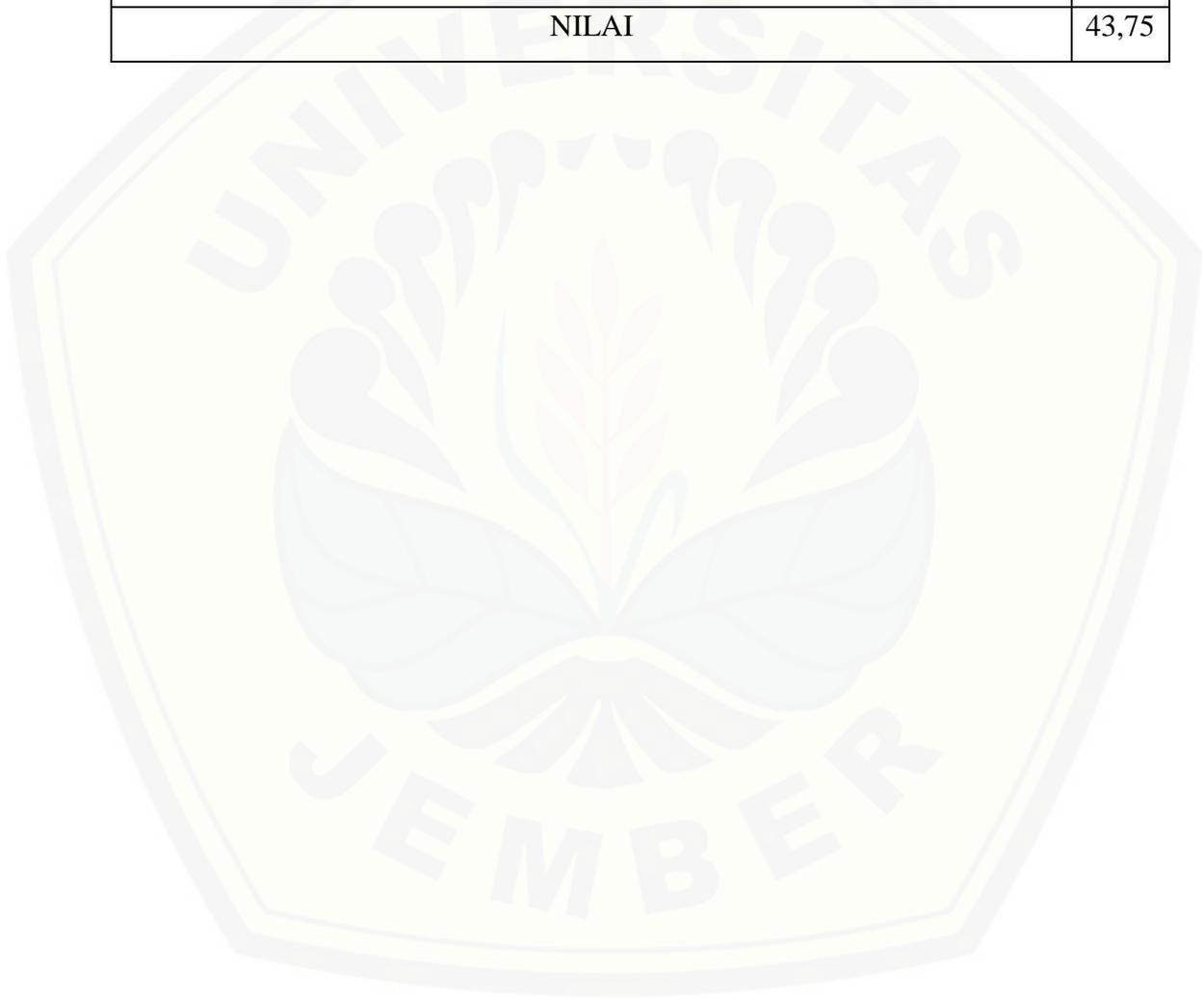
Nama	No Soal	Indikator	Skor
Adra Arya A (S07)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	6
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	1

Nama	No Soal	Indikator	Skor
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	2
JUMLAH			9
NILAI			56,25

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Ariando Evan R (S07)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	4
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	1
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	0
JUMLAH			5
NILAI			31,25

Nama	No Soal	Indikator	Skor
Kumala Putra S (S09)	2	Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan	4
		Memahami dan menginterpretasi ide-ide matematis secara tulisan	2

Nama	No Soal	Indikator	Skor
		Menggunakan simbol, istilah, ataupun notasi matematika secara tulisan	1
JUMLAH			7
NILAI			43,75



**LAMPIRAN S****Jumlah Skor yang Diperoleh Untuk Setiap Aspek dan Kategori Siswa**

## 1) Kemampuan Penalaran Matematis

No	Nama Siswa	Kode	Skor yang Diperoleh untuk Setiap Aspek					Nilai Total	Nilai Rata-Rata	Kategori Siswa
			1	2	3	4	5			
1	Ahmad Fatikh W	S01	3	2	2	0	3	10	50	Cukup
2	Rifqi Adrianto	S02	4	3	2	3	4	16	80	sangat baik
3	Adriyanti Ailsa L	S03	4	4	4	3	3	18	90	sangat baik
4	Farah Aulia PY	S04	4	3	3	2	2	14	70	Baik
5	Savinah Ilmi FA	S05	4	2	2	1	2	11	55	Cukup
6	Pasca Purwaning DA	S06	4	3	2	2	2	13	65	Baik
7	Adra Arya A	S07	3	1	1	1	2	8	40	Kurang
8	Ariando Evan R	S08	4	1	1	0	2	8	40	Kurang
9	Kumala Putra S	S09	4	0	1	0	2	6	35	Kurang

## 2) Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Nama Siswa	Kode	Skor yang diperoleh untuk Setiap Aspek				Nilai Total	Nilai Rata-Rata	Kategori Siswa
			1	2	3	4			
1	Ahmad Fatikh W	S01	4	1	3	1	9	56,25	Cukup
2	Rifqi Adrianto	S02	4	3	3	2	12	75	sangat baik
3	Adriyanti Ailsa L	S03	4	3	4	3	14	87,5	sangat baik
4	Farah Aulia PY	S04	4	2	3	2	11	68,75	Baik
5	Savinah Ilmi FA	S05	4	2	3	1	10	62,5	Baik
6	Pasca Purwaning DA	S06	4	3	4	3	14	87,5	sangat baik
7	Adra Arya A	S07	4	2	1	2	9	56,25	Cukup
8	Ariando Evan R	S08	4	0	1	0	5	31,25	kurang
9	Kumala Putra S	S09	4	0	2	1	7	43,75	kurang

**LAMPIRAN T****Perhitungan Panjang Kelas Untuk Tabel Kemampuan Penalaran Matematis**

Panjang Kelas ( $P$ )

Nilai Maximum = 90

Nilai Minimum = 35

Rentang (Nilai Maximum – Nilai Minimum) ( $R$ ) = 55

Banyak Kelas ( $K$ ) = 4

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{60}{4}$$

$$P = 13,75$$

Sehingga dapat dibuat tabel seperti berikut:

No	Kelas Interval	Kelompok
1	$35 \leq \text{Nilai} < 48,75$	Kurang
2	$48,75 \leq \text{Nilai} < 62,5$	Cukup
3	$62,5 \leq \text{Nilai} < 76,25$	Baik
4	$\text{Nilai} \geq 76,25$	Sangat baik

**LAMPIRAN U****Perhitungan Panjang Kelas Untuk Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis**Panjang Kelas ( $P$ )

Nilai Maximum = 87,5

Nilai Minimum = 31,25

Rentang (Nilai Maximum – Nilai Minimum) ( $R$ ) = 56,25Banyak Kelas ( $K$ ) = 4

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{56,25}{4}$$

$$P = 14,0625$$

Sehingga dapat dibuat tabel seperti berikut:

No	Kelas Interval	Kelompok
1	$31,25 \leq \text{Nilai} < 45,313$	Kurang
2	$45,313 \leq \text{Nilai} < 59,375$	Cukup
3	$59,373 \leq \text{Nilai} < 73,438$	Baik
4	$\text{Nilai} \geq 73,438$	Sangat baik

## LAMPIRAN V

## Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

- Kemampuan Penalaran Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika Tinggi

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S01	3	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (3 poin jawaban) dengan benar
	S02	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S03	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	S01	2	Siswa dapat menuliskan 2-1 jawaban dengan benar
	S02	3	Siswa dapat menuliskan 3 jawaban dengan benar
	S03	4	Siswa dapat menuliskan 5-4 jawaban dengan benar
Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan	S01	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S02	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S03	4	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (6-5 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	S01	0	Siswa tidak menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal
	S02	3	Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (2 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar
	S03	3	Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (2 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	S01	3	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar
	S02	4	Siswa dapat menuliskan semua kesimpulan dengan benar
	S03	3	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar

- Kemampuan Penalaran Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika sedang  
Untuk subjek dengan kemampuan matematika sedang, kemampuan penalaran matematisnya dapat dirangkum sebagai berikut:

Aspek	Sunjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S04	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S05	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S06	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	S04	3	Siswa dapat menuliskan 3 jawaban dengan benar
	S05	2	Siswa dapat menuliskan 2-1 jawaban dengan benar
	S06	3	Siswa dapat menuliskan 3 jawaban dengan benar
Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan	S04	3	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S05	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S06	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar

Aspek	Sunjek	Skor	Deskripsi
Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	S04	2	Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (1 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar
	S05	1	Siswa menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal dengan salah
	S06	2	Siswa dapat menuliskan alasan/bukti (1 poin jawaban) pada langkah penyelesaian soal dengan benar
Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	S04	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar
	S05	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar
	S06	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (2 poin jawaban) dengan benar

- Kemampuan Penalaran Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika rendah  
Untuk sunjek dengan kemampuan matematika rendah, kemampuan penalaran matematisnya dapat dirangkum sebagai berikut:

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S07	3	Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya (3 poin jawaban) dengan benar
	S08	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S09	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	S07	1	Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan salah
	S08	1	Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan salah
	S09	0	Siswa tidak dapat menuliskan jawaban
Memanipulasi masalah yang diberikan	S07	1	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
menggunakan konsep yang relevan	S08	1	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah
	S09	1	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah
Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	S07	1	Siswa menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal dengan salah
	S08	0	Siswa tidak menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal
	S09	0	Siswa tidak menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal
Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	S07	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (1 poin jawaban) dengan benar
	S08	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (1 poin jawaban) dengan benar
	S09	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan (1 poin jawaban) dengan benar

- Analisis Kecenderungan Subjek Penelitian dengan kemampuan Matematika Tinggi, Rendah, sedang.

Dari data rangkuman kemampuan penalaran matematis pada subjek dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah di atas, dapat diambil beberapa kecenderungan yang terlihat pada subjek penelitian. Kecenderungan tersebut dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Kemampuan Matematika Siswa	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Tinggi	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal dengan benar

Kemampuan Matematika Siswa	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
	Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan benar walaupun tidak menggunakan konsep yang relevan
	Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	Memiliki kecenderungan dapat menuliskan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal dengan benar
	Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	Memiliki kecenderungan dapat menuliskan kesimpulan dari jawaban dengan benar
Sedang	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah pada soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menduga atau merumuskan kemungkinan pemecahan masalah dengan benar
	Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan benar walaupun tidak dapat menggunakan konsep yang relevan
	Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	Memiliki kecenderungan dapat menuliskan hanya beberapa alasan/bukti pada langkah penyelesaian
	Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan 1 dari 3 kesimpulan dari jawaban dengan benar
Rendah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Menduga atau merumuskan berbagai kemungkinan	Memiliki kecenderungan untuk menduga atau merumuskan kemungkinan pemecahan masalah dengan salah

Kemampuan Matematika Siswa	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
	pemecahan masalah pada soal	
	Memanipulasi masalah yang diberikan menggunakan konsep yang relevan	Memiliki kecenderungan untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan salah
	Memberikan alasan/bukti pada langkah penyelesaian soal yang diberikan	Memiliki kecenderungan untuk tidak menuliskan alasan atau bukti pada langkah penyelesaian
	Menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang diperoleh	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan 1 dari 3 pion kesimpulan jawaban dengan benar

## LAMPIRAN W

## Hasil Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

- Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika

Tinggi

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S01	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S02	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S03	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	S01	1	Siswa dapat menuliskan semua jawaban dengan salah
	S02	3	Siswa dapat menuliskan 2 jawaban dengan benar
	S03	3	Siswa dapat menuliskan 2 jawaban dengan benar
Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	S01	3	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S02	3	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S03	4	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (6-5 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	S01	1	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal dengan salah
	S02	2	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (2-1 poin jawaban) dengan benar
	S03	3	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (4-3 poin jawaban) dengan benar

- Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika sedang

Untuk subjek dengan kemampuan matematika sedang, kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya dapat dirangkum sebagai berikut:

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S04	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S05	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S06	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	S04	2	Siswa dapat menuliskan 1 jawaban dengan benar
	S05	2	Siswa dapat menuliskan 1 jawaban dengan benar
	S06	3	Siswa dapat menuliskan 2 jawaban dengan benar
Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	S04	3	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S05	3	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (4-3 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
	S06	4	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (6-5 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	S04	2	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (2-1 poin jawaban) dengan benar
	S05	1	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal dengan salah
	S06	3	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (4-3 poin jawaban) dengan benar

- Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan kemampuan Matematika rendah

Untuk subjek dengan kemampuan matematika rendah, kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya dapat dirangkum sebagai berikut:

Aspek	Subjek	Skor	Deskripsi
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	S07	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S08	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	S09	4	Siswa dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	S07	2	Siswa dapat menuliskan 1 jawaban dengan benar
	S08	0	Siswa tidak dapat menuliskan jawaban
	S09	0	Siswa tidak dapat menuliskan jawaban
Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	S07	1	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah
	S08	1	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan konsep yang relevan dengan salah
	S09	2	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian (2-1 poin jawaban) menggunakan konsep yang relevan dengan benar
Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	S07	2	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal (2-1 poin jawaban) dengan benar
	S08	0	Siswa tidak dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal
	S09	1	Siswa dapat menggunakan simbol atau notasi dalam langkah penyelesaian soal dengan salah

- Analisis Kecenderungan Subjek Penelitian dengan Kemampuan Matematika Tinggi, Rendah, sedang

Dari data rangkuman kemampuan komunikasi matematis pada subjek dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah di atas, dapat diambil beberapa kecenderungan yang terlihat pada subjek penelitian. Kecenderungan tersebut dapat dilihat dari tabel di bawah ini

Kemampuan Matematika Siswa	Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Tinggi	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika dengan benar
	Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika dengan benar
	Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika dengan benar meskipun kurang lengkap
Sedang	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat mengubah permasalahan kedalam kalimat matematika dengan benar namun kurang lengkap
	Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika dengan benar
	Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika dengan benar namun tidak lengkap

Kemampuan Matematika Siswa	Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Rendah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya dengan benar
	Mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk tidak dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika
	Menuliskan langkah-langkah perhitungan matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian namun salah
	Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika secara tulisan	Memiliki kecenderungan untuk tidak dapat menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika dengan benar

## LAMPIRAN X



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 0695/UN25.1.5/LT/2017  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

2.7 JAN 2017

Yth. Kepala SMPN 2 Jember  
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Maya Sofiatul Fuada  
NIM : 130210101098  
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember", di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,  
Pembantu Dekan I,



Dr. Sukatman, M.Pd.  
NIP. 19640123 199512 1 001

## LAMPIRAN Y



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 2 JEMBER

JL. PB. SUDIRMAN NO. 26 TELP (0331) 484878 JEMBER



SURAT KETERANGAN

Nomor : 415.42/335/413.01.20523857/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : M. Subarno, S.Pd., M.Pd.

NIP : 19630813 198602 1 006

Jabatan : Kepala Sekolah

Unit Kerja : SMPN 2 Jember

Menerangkan bahwa

Nama : Maya Sofiatul Fuada

NIM : 130210101098

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dalam rangka penyelesaian penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember" mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMPN 2 Jember, sejak 1 April s/d 12 April 2017. Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk diketahui seperlunya.

Jember, 04 Mei 2017

Kepala Sekolah,



M. Subarno, S.Pd., M.Pd.  
19630813 198602 1 006



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988

Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

**LEMBAR REVISI SKRIPSI**

NAMA MAHASISWA : Maya Sofiatul Fuada  
NIM : 130210101098  
JUDUL SKRIPSI : Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Jember  
TANGGAL UJIAN : 16 Juni 2017  
PEMBIMBING : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.

**MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN**

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	5, 7	Penambahan keterangan kemampuan matematika siswa pada artikel
2.	6, 7, 9	Perbaikan penulisan banyaknya indikator pada artikel
3.	1, 9	Penambahan kesimpulan dari hasil penelitian pada artikel
4.	3, 4, 5	Perbaikan kalimat dengan tidak menggunakan kata depan pada awal kalimat dan perbaikan penulisan pada artikel
5.	viii, ix, 11, 14, 15, 17, 18, 23, 25-27, 30-34, 45, 65-107	Perbaikan penulisan (spasi, kata depan, kesalahan penulisan kata, penomoran, halaman), Perbaikan Penulisan subbab 4.2
6.	viii	Kutipan pada ringkasan dihapus
7.	17, 27-29	Perbaikan penggunaan kata validasi, validitas, dan valid
8.	25-29	Perbaikan Tabel 4.3, 4.4, dan 4.5 penambahan keterangan sebelum dan setelah revisi
9.	23	Penambahan kategori skor kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa
10.	63-66, 195, 196	Perbaikan penulisan banyaknya indikator pada pembahasan dan kesimpulan
11.	71-206	Perbaikan penulisan lampiran
12.	53-55	Gambar pekerjaan siswa diperjelas
13.	ix, 64, 66	Penambahan keterangan indikator yang sering muncul dan yang tidak muncul
14.	67	Penambahan saran bagi penelitian selanjutnya

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI**

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.	22/6 '17
Sekretaris	Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.	22/6 '17
Anggota	Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.	22/6 '17
	Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.	22/6 '17

Jember, 20 Juni 2017

Mengetahui / menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Mahasiswa Yang Bersangkutan

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.  
NIP. 19581209 198603 1 003

Maya Sofiatul Fuada  
NIM. 130210101098

Mengetahui,  
Ketua Jurusan P.MIPA  
  
Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 19600309 198702 2 002