



**PROSES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP BERDASARKAN
TIPE KEPERIBADIAN KEIRSEY DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH TERBUKA GEOMETRI**

TESIS

Oleh

**Vinny Dwi Librianti
NIM 160220101008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PROSES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP BERDASARKAN
TIPE KEPERIBADIAN KEIRSEY DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH TERBUKA GEOMETRI**

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Master Pendidikan

Oleh

Vinny Dwi Librianti
NIM 160220101008

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Semoga setiap untaian kata di dalamnya dapat menjadi persembahan sebagai ungkapan atas segala rasa sayang dan terima kasih saya kepada:

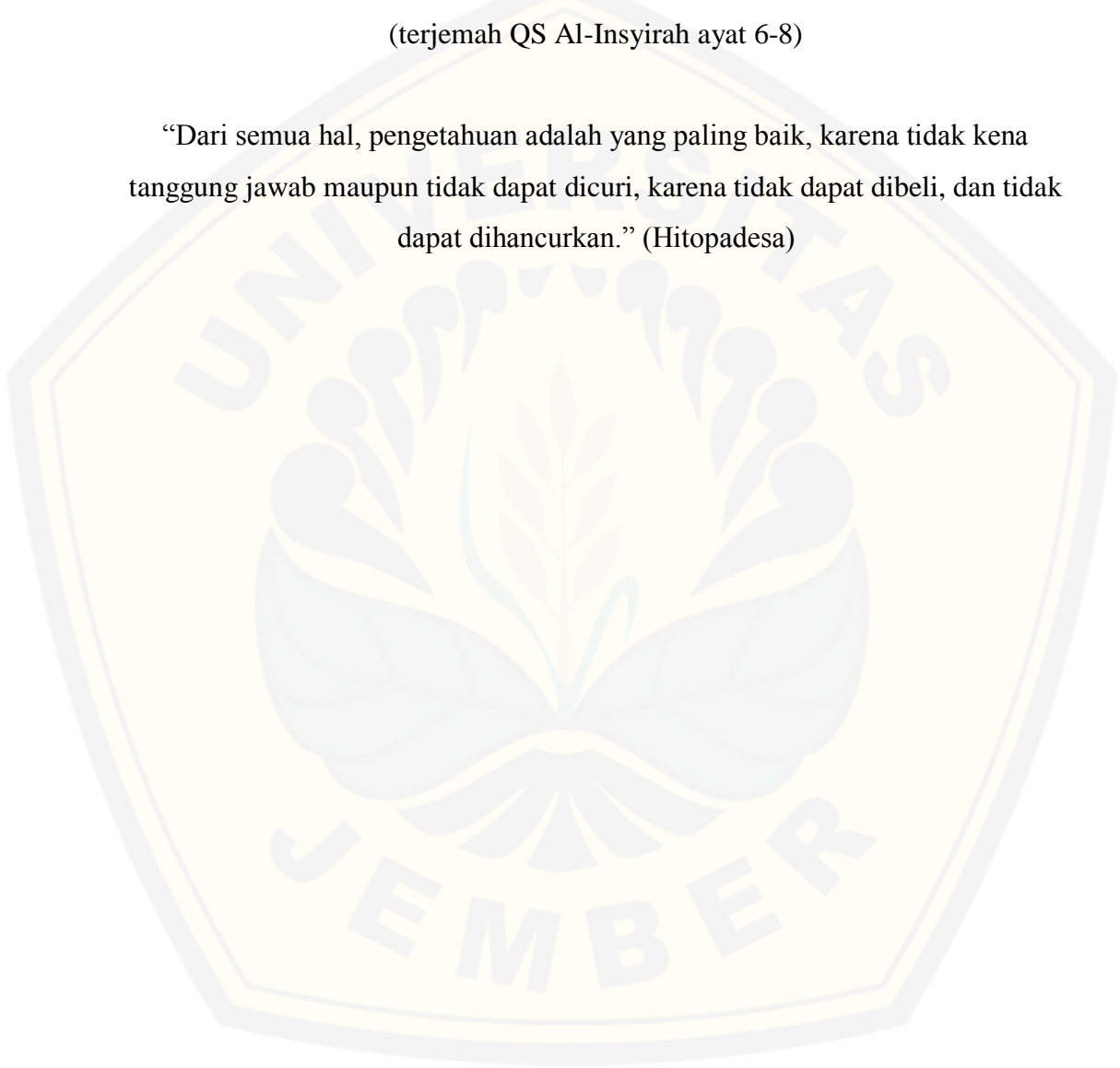
1. Kedua orang tua saya, Ayah Samsul Hidayat dan Ibu Riana yang saya hormati dan saya sayangi, terima kasih atas curahan kasih sayang, untaian doa, dan pengorbanannya dalam mewujudkan cita-cita saya;
2. Pendamping hidup saya, Herlambang Bagus Budi Wibawa terima kasih atas motivasi dan doa untuk saya selama ini;
3. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Matematika, yang telah membimbing saya dalam perkuliahan hingga pengerjaan tesis ini;
4. Guru-guruku sejak TK sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah mencurahkan ilmu, bimbingan, doa, dan kasih sayangnya dengan tulus ikhlas;
5. Saudaraku Keluarga Besar Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, khususnya Angkatan 2016 yang selalu memberikan bantuan, semangat, senyuman, inspirasi, dan cerita persahabatan;
6. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan, pengalaman, dan sebuah makna kehidupan.

MOTTO

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

(terjemah QS Al-Insyirah ayat 6-8)

“Dari semua hal, pengetahuan adalah yang paling baik, karena tidak kena tanggung jawab maupun tidak dapat dicuri, karena tidak dapat dibeli, dan tidak dapat dihancurkan.” (Hitopadesa)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vinny Dwi Librianti

NIM : 160220101008

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul **"Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirseley dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri"** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, April 2018

Yang menyatakan,

Vinny Dwi Librianti
NIM. 160220101008

TESIS

**PROSES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP BERDASARKAN
TIPE KEPERIBADIAN KEIRSEY DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH TERBUKA GEOMETRI**

Oleh

**Vinny Dwi Librianti
NIM 160220101008**

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing II : Prof. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D.

HALAMAN PENGAJUAN

**PROSES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP BERDASARKAN
TIPE KEPERIBADIAN KEIRSEY DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH TERBUKA GEOMETRI**

TESIS

diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : Vinny Dwi Librianti
NIM : 160220101008
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 13 Oktober 1993
Jurusan/Program : Magister Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

Prof. Slamim, M.Comp.Sc., Ph.D.
NIP. 19670420 199201 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis berjudul **"Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirsej dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri"** telah diuji dan disahkan pada:

hari : Senin

tanggal : 9 April 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

Prof. Slamim, M.Comp.Sc., Ph.D.
NIP. 19670420 199201 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Prof. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19591220 198503 1 002

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

Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.
NIP. 19540917 198010 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirse dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri; Vinny Dwi Librianti, 160220101008; 2018; 169 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Matematika merupakan salah satu jenis bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Kemampuan seseorang mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain dengan cara lisan maupun tulisan disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Melalui kemampuan komunikasi matematis, seseorang akan dapat meningkatkan pemahaman konseptual matematisnya. Komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa menjelaskan suatu algoritma dalam penyelesaian masalah, mengonstruksi dan menjelaskan fenomena dalam bentuk grafik, diagram, tabel, atau kalimat yang secara fisik dapat membantu siswa untuk memahami masalah yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diketahui melalui pemecahan masalah. Pada proses pembelajaran, sering terjadi siswa mampu menyelesaikan masalah dengan baik, tetapi mereka tidak mengerti makna sesungguhnya dari apa yang sedang dikerjakan. Seringkali siswa kurang mampu berkomunikasi dengan baik, seakan-akan sesuatu yang mereka pikirkan hanya untuk dirinya sendiri. Proses komunikasi matematis siswa sangat penting untuk diketahui karena dapat membantu guru untuk memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses penyelesaian masalah yang dilakukan. Cara seseorang menyampaikan pendapat dan keputusan terhadap suatu hal antara satu orang dengan yang lain berbeda disebabkan oleh perbedaan kepribadiannya. Dari sinilah tipe kepribadian dianggap memiliki peran penting dalam komunikasi matematis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa tipe kepribadian *guardian*, *artisan*, *rational*, dan *idealist* kelas

VIII-A SMP Negeri 2 Jember dalam menyelesaikan masalah terbuka materi geometri dengan berbagai kemungkinan cara atau jawaban benar berdasarkan langkah pemecahan masalah Polya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen yang digunakan adalah angket penggolongan tipe kepribadian Keirse, tes pemecahan masalah terbuka, dan pedoman wawancara. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket, tes, dan wawancara. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Data yang dianalisis adalah data hasil tes pemecahan masalah terbuka dan hasil wawancara terhadap siswa. Berdasarkan data hasil aspek validasi angket yang meliputi kesesuaian isi dan kelengkapan isi angket, tulisan dan bahasa, serta validasi tes yang meliputi validasi isi dan validasi konstruksi yang diberikan pada ketiga validator, maka diperoleh bahwa angket dan tes tersebut valid dengan beberapa saran revisi.

Setelah soal tes diujikan pada keempat subjek yang terpilih dan dilakukan kegiatan wawancara, kemudian semua data yang diperoleh dianalisis. Berdasarkan hasil analisis diambil kesimpulan bahwa masing-masing subjek berbeda dalam proses komunikasi matematisnya. Siswa *guardian* banyak menunjukkan komunikasi simbolik dengan suka membuat pemisalan untuk ukuran yang tidak diketahui dengan bilangan tertentu dan disesuaikan dengan keadaan nyata karena ia suka berkomunikasi tentang hal yang konkret. Siswa *artisan* banyak menunjukkan komunikasi verbal dengan membuat kesimpulan tentang hasil penyelesaian masalah berdasarkan hasil evaluasi gagasannya. Ia bisa menggunakan lebih dari satu cara namun memilih cara paling efektif yang digunakan pada langkah pertama untuk menyelesaikan masalah. Siswa *rational* banyak menunjukkan komunikasi logis dengan menyatakan gagasannya dalam penyelesaian masalah dengan jelas dan logis. Ia mampu menjelaskan alasan pada langkah penyelesaian masalah berdasarkan hasil penalarannya. Siswa *idealist* banyak menunjukkan komunikasi verbal dengan membuat kesimpulan tentang hasil penyelesaian masalah berdasarkan hasil evaluasi gagasannya. Ia suka mengomunikasikan ide-ide dan pemikirannya untuk menyelesaikan masalah, serta dapat melihat suatu hal dari sudut pandang yang berbeda.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan tesis 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 Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
3. Para Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan tesis ini;
5. Dosen Penguji I, Dosen Penguji II, dan Dosen Penguji III, yang telah membantu dalam memberikan saran dalam penulisan tesis ini;
6. Validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian;
7. Keluarga Besar SMP Negeri 2 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian;
8. Keluarga Besar Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2016 yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam proses penulisan tesis ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jember, April 2018

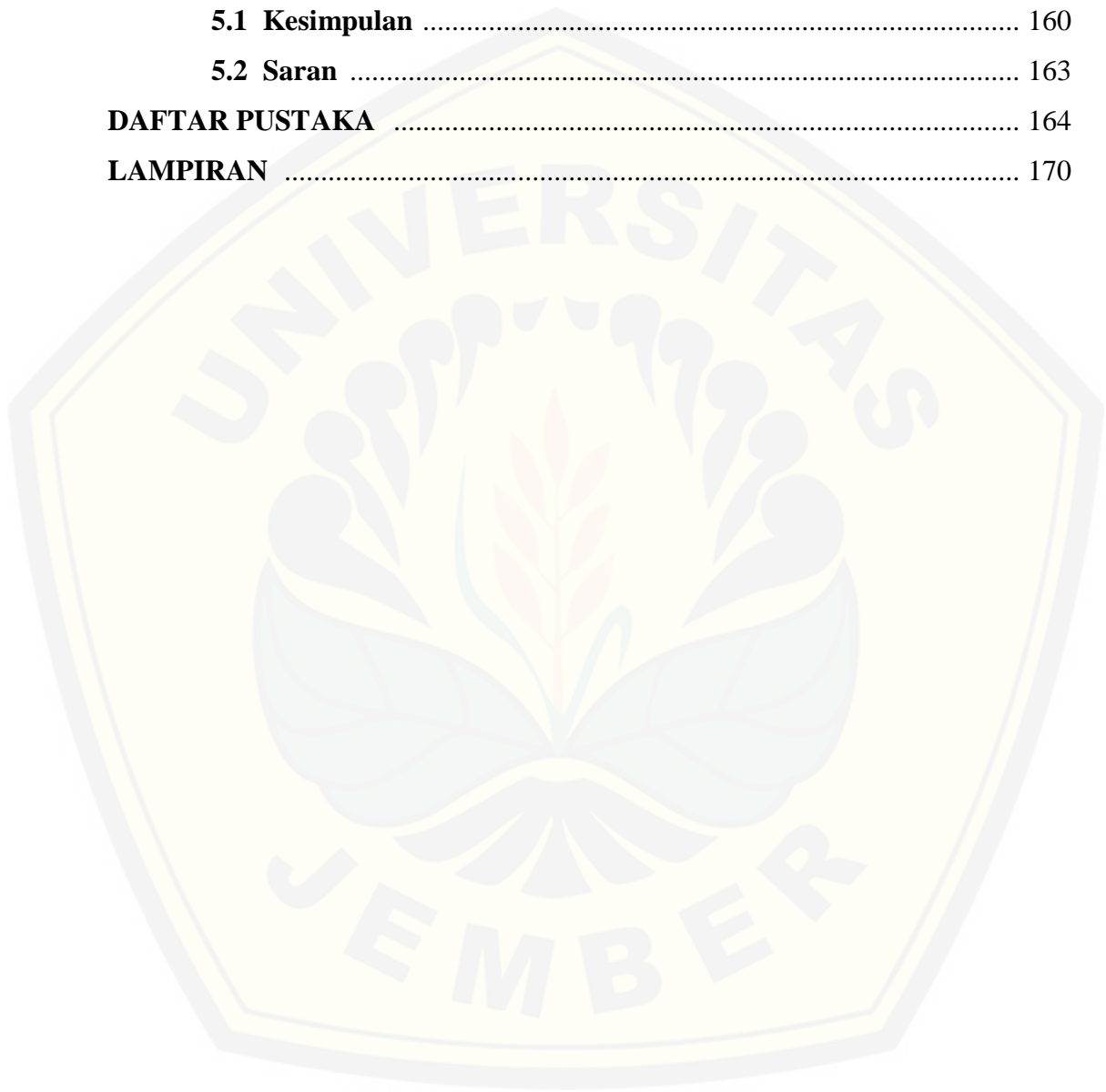
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Definisi Operasional	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pembelajaran Matematika	11
2.2 Komunikasi	12
2.2.1 Pengertian Komunikasi	12
2.2.2 Komunikasi Matematis	13
2.3 Masalah Matematika	20
2.3.1 Masalah Matematika	20
2.3.2 Masalah Terbuka	23
2.3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	24
2.4 Geometri	26

2.5 Hubungan Proses Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah	28
2.6 Tipe Kepribadian	32
2.7 Penelitian yang Relevan	38
BAB 3. METODE PENELITIAN	41
3.1 Jenis Penelitian	41
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian	41
3.3 Prosedur Penelitian	43
3.4 Instrumen Penelitian	45
3.5 Metode Pengumpulan Data	46
3.5.1 Metode Tes	46
3.5.2 Metode Angket	47
3.5.3 Metode Wawancara	47
3.6 Metode Analisis Data	48
3.6.1 Uji Validitas	49
3.6.2 Triangulasi	50
3.6.3 Penafsiran Data	51
BAB 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Pelaksanaan Penelitian	52
4.1.1 Hasil Uji Validitas Angket	53
4.1.2 Hasil Uji Validitas Tes	53
4.1.3 Hasil Uji Validitas Pedoman Wawancara	55
4.1.4 Hasil Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	55
4.2 Analisis Data.....	56
4.2.1 Hasil Tes Pemecahan Masalah Terbuka Geometri	56
4.2.2 Analisis Proses Komunikasi Matematis SG (<i>Guardian</i>) dalam Memecahkan Permasalahan Terbuka Geometri	56
4.2.3 Analisis Proses Komunikasi Matematis SA (<i>Artisan</i>) dalam Memecahkan Permasalahan Terbuka Geometri	80
4.2.4 Analisis Proses Komunikasi Matematis SR (<i>Rational</i>) dalam Memecahkan Permasalahan Terbuka Geometri	104

4.2.5 Analisis Proses Komunikasi Matematis SI (<i>Idealist</i>) dalam Memecahkan Permasalahan Terbuka Geometri.....	125
4.3 Pembahasan	145
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	160
5.1 Kesimpulan	160
5.2 Saran	163
DAFTAR PUSTAKA	164
LAMPIRAN	170



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Hubungan Proses Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Terbuka	30
2.2 Karakteristik Tipe Kepribadian Keirseay	35
3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen	50
4.1 Deskripsi Proses Komunikasi Matematis SG	79
4.2 Deskripsi Proses Komunikasi Matematis SA	103
4.3 Deskripsi Proses Komunikasi Matematis SR	124
4.4 Deskripsi Proses Komunikasi Matematis SI	144
4.5 Hasil Analisis Proses Komunikasi Matematis	155
4.6 Hasil Triangulasi Penyidik	158

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Hasil Pekerjaan Siswa pada Uji Coba Awal	4
2.1 Bagan Proses Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah	29
3.1 Prosedur Penelitian	45
3.2 Proses Analisis Data	51
4.1a Hasil SG memahami masalah 1	57
4.1b Hasil SG memahami masalah 2	58
4.1c Hasil SG memahami masalah 3	59
4.1d Hasil SG memahami masalah 4	60
4.2a Hasil SG menyusun rencana 1	62
4.2b Hasil SG menyusun rencana 2	64
4.2c Hasil SG menyusun rencana 3	65
4.2d Hasil SG menyusun rencana 4	66
4.3a Hasil SG melaksanakan rencana 1	68
4.3b Hasil SG melaksanakan rencana 2	69
4.3c Hasil SG melaksanakan rencana 3	70
4.3d Hasil SG melaksanakan rencana 4	72
4.4a Hasil SG memeriksa kembali 1	75
4.4b Hasil SG memeriksa kembali 2	76
4.4c Hasil SG memeriksa kembali 3	77
4.4d Hasil SG memeriksa kembali 4	78
4.5a Hasil SA memahami masalah 1	81
4.5b Hasil SA memahami masalah 2	82
4.5c Hasil SA memahami masalah 3	83
4.5d Hasil SA memahami masalah 4	84
4.6a Hasil SA menyusun rencana 1	85
4.6b Hasil SA menyusun rencana 2	87
4.6c Hasil SA menyusun rencana 3	88
4.6d Hasil SA menyusun rencana 4	89

4.7a Hasil SA melaksanakan rencana 1	92
4.7b Hasil SA melaksanakan rencana 2	92
4.7c Hasil SA melaksanakan rencana 3	94
4.7d Hasil SA melaksanakan rencana 4	95
4.8a Hasil SA memeriksa kembali 1	98
4.8b Hasil SA memeriksa kembali 2	98
4.8c Hasil SA memeriksa kembali 3	100
4.8d Hasil SA memeriksa kembali 4	101
4.9a Hasil SR memahami masalah 1	104
4.9b Hasil SR memahami masalah 2	105
4.9c Hasil SR memahami masalah 3	106
4.9d Hasil SR memahami masalah 4	107
4.10a Hasil SR menyusun rencana 1	109
4.10b Hasil SR menyusun rencana 2	110
4.10c Hasil SR menyusun rencana 3	111
4.10d Hasil SR menyusun rencana 4	112
4.11a Hasil SR melaksanakan rencana 1	114
4.11b Hasil SR melaksanakan rencana 2	115
4.11c Hasil SR melaksanakan rencana 3	116
4.11d Hasil SR melaksanakan rencana 4	117
4.12a Hasil SR memeriksa kembali 1	119
4.12b Hasil SR memeriksa kembali 2	120
4.12c Hasil SR memeriksa kembali 3	121
4.12d Hasil SR memeriksa kembali 4	122
4.13a Hasil SI memahami masalah 1	125
4.13b Hasil SI memahami masalah 2	126
4.13c Hasil SI memahami masalah 3	127
4.13d Hasil SI memahami masalah 4	128
4.14a Hasil SI menyusun rencana 1	130
4.14b Hasil SI menyusun rencana 2	130
4.14c Hasil SI menyusun rencana 3	131

4.14d Hasil SI menyusun rencana 4	132
4.15a Hasil SI melaksanakan rencana 1	134
4.15b Hasil SI melaksanakan rencana 2	135
4.15c Hasil SI melaksanakan rencana 3	136
4.15d Hasil SI melaksanakan rencana 4	137
4.16a Hasil SI memeriksa kembali 1	140
4.16b Hasil SI memeriksa kembali 2	141
4.16c Hasil SI memeriksa kembali 3	141
4.16d Hasil SI memeriksa kembali 4	142
4.17 Pencapaian kemampuan komunikasi matematis subjek dalam tahapan Polya	156
4.18 Pencapaian kemampuan menunjukkan aspek komunikasi matematis dalam pemecahan masalah	156

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	170
B. Kisi-kisi Tes	171
C. Tes Pemecahan Masalah Terbuka	173
D. Lembar Jawaban Tes Pemecahan Masalah Terbuka	177
E. Lembar Validasi Tes	202
F. Pedoman Wawancara	211
G. Lembar Validasi Pedoman Wawancara	215
H. Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	222
I. Lembar Validasi Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian.....	231
J. Hasil Skor Angket Penggolongan Tipe Kepribadian.....	240
K. Lembar Jawaban Subjek Penelitian	241
L. Transkripsi Data Hasil Wawancara	259
M. Surat Izin Penelitian	297
N. Surat Keterangan	298
O. Lembar Revisi Tesis	299

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari diri manusia adalah pendidikan karena pendidikan memiliki tujuan dalam pembentukan watak manusia. Pendidikan memegang peranan penting dalam perkembangan manusia menjadi pribadi yang lebih baik. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha yang direncanakan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Melalui pendidikan, seseorang akan dapat bertahan di tengah-tengah perubahan dan perkembangan teknologi dan informasi yang semakin maju. Kemajuan teknologi dan informasi pada jaman ini menuntut masyarakat untuk cerdas, kritis, kreatif, komunikatif, mengakomodasi dan menyaring perkembangan teknologi dan informasi sehingga dapat berkembang maju.

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi karena matematika merupakan ilmu umum yang mendasari perkembangan teknologi. Selain itu, Tri, Dafik, dan Susanto (2013: 25) mengemukakan bahwa implementasi matematika dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali digunakan, baik untuk matematika sendiri maupun penerapan ilmu pengetahuan lain. Matematika memiliki peran penting dalam proses pembelajaran guna melatih siswa agar memiliki kemampuan: 1) memahami konsep matematika, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat matematika, 3) memecahkan masalah, 4) mengkomunikasikan gagasan, dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu, melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat

terampil berpikir rasional dan mampu berkomunikasi dengan baik sehingga siswa siap menghadapi segala masalah dan tantangan dalam kehidupan.

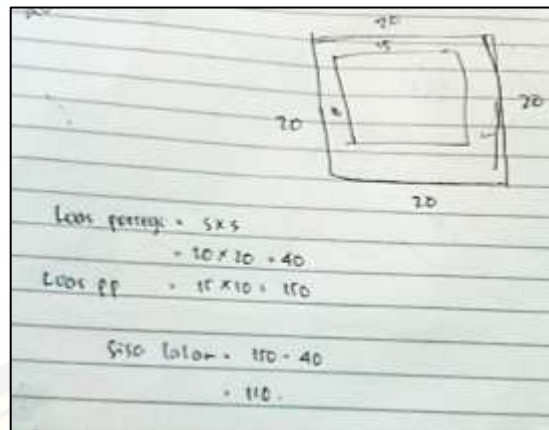
Keterampilan komunikasi individu perlu dikembangkan dalam rangka memenuhi tantangan global. Keterampilan komunikasi mengacu pada kemampuan individu untuk berkomunikasi dengan jelas, menggunakan lisan, tulisan, dan bahasa non verbal. Apabila dikaitkan dengan mata pelajaran matematika, komunikasi merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Beberapa tujuan pembelajaran matematika yang dapat diperoleh melalui kemampuan siswa dalam berkomunikasi yaitu mengembangkan keterampilan dan kemandirian siswa dalam belajar, berkolaborasi, melakukan penilaian diri, dan mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri (Ansari, 2009: 19). Oleh karena itu, komunikasi turut berperan penting dalam matematika. Hal ini juga didukung oleh NCTM (2000), yaitu komunikasi merupakan bagian yang penting dari matematika dan pembelajaran matematika. NCTM juga menetapkan standar dalam proses komunikasi, antara lain: 1) mengatur dan menggabungkan pemahaman matematika siswa melalui komunikasi, 2) mengkomunikasikan pemahaman matematika siswa secara logis dan jelas kepada teman, guru, atau orang lain, 3) menganalisis dan mengevaluasi pemahaman dan strategi mereka kepada orang lain, dan 4) menggunakan bahasa matematika untuk menunjukkan ide matematika secara tepat.

Matematika sendiri merupakan salah satu jenis bahasa dimana bahasa tersebut melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Menurut Huggins (dalam Qohar, 2011), dengan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain, seseorang akan dapat meningkatkan pemahaman konseptual matematisnya. Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain, dengan cara lisan maupun tulisan disebut dengan komunikasi matematis. *The Literacy and Numeracy Secretariat* (2010) mengemukakan bahwa komunikasi matematis merupakan proses esensial dalam mempelajari matematika. Siswa dapat merefleksikan, mengklarifikasi, dan melebarkan ide mereka dalam memahami hubungan dan argumen matematika melalui komunikasi. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa, guru dapat mengetahui seberapa jauh

pemahaman siswa dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika dan dapat mengetahui letak kesalahan konsep siswa sehingga guru dapat menemukan cara untuk membantu siswa belajar secara optimal.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa menjelaskan suatu algoritma dalam penyelesaian masalah, kemampuan siswa mengonstruksi dan menjelaskan suatu fenomena dalam bentuk grafik, diagram, tabel, atau kalimat yang secara fisik dapat membantu siswa untuk memahami masalah yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diketahui melalui pemecahan masalah. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik akan dapat membuat representasi yang beragam sehingga akan mempermudah mereka dalam menemukan alternatif pemecahan masalah. Pada proses pembelajaran, sering terjadi siswa mampu menyelesaikan soal atau masalah matematika dengan baik, tetapi mereka tidak mengerti makna sesungguhnya dari apa yang sedang dikerjakan. Kasus lain terjadi pada penelitian oleh Armiami (2009), yaitu siswa kurang mampu berkomunikasi dengan baik, seakan-akan sesuatu yang mereka pikirkan hanya untuk dirinya sendiri. Banyak ditemukan siswa cerdas namun mereka kurang mampu menyampaikan hasil pemikirannya.

Pada studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa di tingkat Sekolah Menengah Pertama diperoleh hasil sebagai berikut. Satu siswa dengan kemampuan sedang yang saat itu berada di kelas VIII dan telah menerima materi bangun datar segi empat. Siswa diberikan masalah matematika yang dari penyelesaian masalah tersebut, akan dilihat bagaimana proses komunikasi matematisnya. Adapun masalah/soal yang diberikan adalah sebagai berikut: *“Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisinya 20 m. Pada lahan tersebut akan dibangun taman bunga yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 15 m dan lebar 10 m. Berapakah sisa luas lahan yang tidak dibangun taman bunga?”*. Berikut ini adalah gambar hasil pekerjaan siswa.



Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa pada Uji Coba Awal

Dilihat dari jawaban siswa di atas, dalam menyelesaikan masalah siswa tidak menuliskan terlebih dahulu informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal yang diberikan. Siswa langsung membuat gambar yang sesuai dengan penjelasan pada soal. Siswa dapat menggunakan aturan atau rumus menentukan luas persegi dengan benar yaitu dengan menggunakan simbol s sebagai ukuran panjang sisi persegi. Namun siswa belum tepat dalam melakukan operasi hitung bilangan. Siswa juga tidak mempertimbangkan bahwa luas persegi pasti lebih besar daripada luas persegi panjang di dalamnya. Sedangkan dalam membuat kesimpulan, jawaban siswa belum tepat. Hal ini karena didasarkan pada perhitungan siswa yang salah dan siswa tidak memahami gambar yang telah ia buat. Berdasarkan hasil studi pendahuluan ini, komunikasi matematis siswa sangat penting karena dapat membantu guru untuk memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses penyelesaian masalah yang dilakukan.

Pemecahan masalah memiliki beberapa manfaat untuk siswa antara lain, 1) pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum, 2) pemecahan masalah menumbuhkan kreativitas, 3) pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, dan 4) pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika (Pehkonen, 1997: 64). Terdapat beberapa tipe masalah yang dapat disuguhkan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Tipe masalah tersebut diantaranya adalah masalah terbuka (*open ended problem*) atau *ill structured problem*, dan masalah terstruktur (*well structured problem*). Pada

masalah terbuka, siswa dihadapkan dengan masalah yang memiliki banyak alternatif cara penyelesaian dan memiliki satu jawaban atau memiliki multijawaban yang benar (Herman, 2007).

Pemecahan masalah terbuka menuntut siswa untuk menggunakan banyak strategi atau memperoleh banyak jawaban, sehingga hal tersebut bermanfaat untuk melatih siswa mengkomunikasikan ide-idenya dengan tepat melalui representasi verbal maupun representasi dalam bentuk gambar, diagram, grafik, dan simbolik. Sedangkan salah satu langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan yaitu langkah pemecahan Polya, antara lain: *understanding problem* (memahami masalah), *devise a plan* (membuat rencana), *carrying out the plan* (pelaksanaan dari rencana yang telah dibuat), dan *looking back* (memeriksa kembali). Pada penelitian ini, akan dilihat bagaimana siswa dapat menjelaskan secara lengkap dan benar, mengerti, memahami, dan dapat menerapkan simbol serta aturan matematis, tidak memunculkan pernyataan yang ambigu, memberikan argumen yang kuat dan logis, serta melakukan perhitungan yang tepat dan logis. Dari masalah terbuka yang diberikan kepada siswa, akan diselesaikan dengan langkah Polya, kemudian di setiap langkah Polya tersebut akan dilihat proses komunikasi matematis siswa yaitu komunikasi simbolik, komunikasi logis, dan komunikasi verbal.

Materi geometri adalah materi yang dipilih untuk mengungkapkan proses komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah. Beberapa alasan dipilihnya materi tersebut antara lain karena geometri merupakan ilmu yang dapat mengaitkan bentuk fisik di dunia nyata dengan matematika. Pada geometri, siswa juga dapat menggambarkan ide-ide dari bidang matematika yang lain sehingga geometri memiliki peran utama dalam bidang matematika lainnya. Selain itu, geometri dapat memberikan contoh yang bermacam-macam tentang sistem matematika (Usiskin dalam Safrina, M. Ikhsan, dan Anizar, 2014: 10). Keunikan geometri dibandingkan dengan bidang lainnya dalam matematika yaitu geometri memiliki keabstrakan objek sehingga menuntut siswa untuk mampu membayangkan hal-hal yang tidak jelas atau tidak nyata bentuk fisiknya. Oleh karenanya, komunikasi matematis siswa pada bidang geometri lebih menarik.

Siswa akan lebih banyak menyampaikan ide dan atau pesan matematis dari pengalaman visual dan spasialnya, misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Disamping itu, dalam pemecahan masalah, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan, misalnya dengan gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi.

Menurut Jung, (dalam Keirsey, 1985: 2) cara seseorang menerima, mengolah, dan menyampaikan informasi kepada orang lain berbeda-beda antara satu orang dengan orang lainnya karena dipengaruhi oleh kepribadian dalam dirinya. Kepribadian manusia bermacam-macam, bahkan mungkin banyaknya kepribadian sama dengan banyaknya manusia. Pada kegiatan belajar mengajar, ada siswa yang mampu menyampaikan hasil pemikirannya ada pula yang kurang mampu. Hal tersebut disebabkan adanya perbedaan kepribadian siswa tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Bents (2010) yaitu komunikasi merupakan cara seseorang menyampaikan pendapat dan keputusan terhadap suatu hal dimana komunikasi antara satu orang dengan yang lain berbeda yang disebabkan oleh perbedaan kepribadian orang tersebut. Oleh karena itu, pada penelitian ini, akan dianalisis proses komunikasi matematis siswa berdasarkan tipe kepribadian yang digolongkan oleh seorang ahli dalam psikologi yaitu David Keirsey menjadi guardian, artisan, rational, dan idealist.

Hasil penelitian dari Dewiyani (2010) menemukan bahwa ada perbedaan antara keempat tipe kepribadian yang telah disebutkan sebelumnya, misalnya pada saat memahami masalah. Siswa dengan tipe guardian memulainya sesuai dengan urutan kalimat pada soal, kemudian mengambil makna kalimat dan menandai bagian yang menurutnya penting. Siswa dengan tipe artisan memulai sesuai dengan urutan kalimat pada soal, mengambil inti kalimat, dan melakukan gerakan tubuh lebih banyak. Siswa dengan tipe rational memulai sesuai dengan urutan kalimat pada soal dan mengambil inti kalimat kemudian membuat simbolnya. Sedangkan siswa dengan tipe idealist memulai sesuai dengan urutan kalimat pada soal dan mengambil inti kalimat, serta suka menggerak-gerakkan bolpoin. Selain itu, juga terdapat hal pokok yang sangat membedakan tipe rational dan artisan, yaitu dalam menerima informasi tipe rational akan melakukannya berdasarkan

intuisi sedangkan tipe artisan melakukannya berdasarkan panca indera atau sesuatu yang dapat dirasakan secara langsung. Pada pembelajaran, sebaiknya guru tidak langsung memberikan variabel pada saat memulai mengajar siswa dengan tipe artisan, namun bisa dimulai dari menerapkan pada kehidupan nyata terlebih dahulu. Memberikan variabel pada saat memulai pembelajaran tersebut dapat dilakukan untuk siswa dengan tipe rational.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan analisis proses komunikasi matematis siswa dengan tipe kepribadian yang berbeda dalam penyelesaian masalah terbuka. Salah satu materi yang dianggap layak diberikan permasalahan terbuka adalah geometri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirsey dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana proses komunikasi matematis siswa SMP berdasarkan tipe kepribadian dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri? Sedangkan secara lebih rinci, masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *guardian* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?
- b. Bagaimanakah proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *artisan* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?
- c. Bagaimanakah proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *rational* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?
- d. Bagaimanakah proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *idealist* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *guardian* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri.
- b. Untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *artisan* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri.
- c. Untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *rational* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri.
- d. Untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa SMP dengan tipe kepribadian *idealist* dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini mengkaji proses komunikasi matematis siswa SMP berdasarkan tipe kepribadian dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri, sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman yang sangat berharga dalam rangka mengembangkan pengetahuan dan sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan,
- b. bagi guru, penelitian ini memberikan pengetahuan mengenai komunikasi siswa berdasarkan tipe kepribadiannya dalam penyelesaian masalah terbuka yang dapat dijadikan acuan bagi guru untuk dapat mengembangkan permasalahan terbuka sesuai dengan kemampuan komunikasi siswanya sehingga akan meningkatkan kemampuan siswa di masa mendatang,
- c. bagi guru maupun calon guru, sebagai masukan untuk menggunakan pemecahan masalah terbuka,
- d. bagi siswa, instrumen penelitian ini dapat mengasah kemampuan penyelesaian masalah terbuka pada materi geometri dan memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi mereka sehingga dapat mengevaluasi diri sendiri dan mengubah cara belajar sesuai dengan kemampuan dan kelemahan mereka,
- e. bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai bahan acuan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.

1.5. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah serta batasan masalah yang digunakan sebagai berikut.

- a. Komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan ide-ide matematis kepada orang lain, dengan cara lisan maupun tulisan. Pada pemecahan masalah, komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa menyatakan gagasan-gagasan matematika dengan lisan, tulisan, atau menggambar visual secara logis dan jelas, kemampuan siswa menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, dan kemampuan siswa menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika dan menunjukkan ide matematika. Proses komunikasi terdiri dari komunikasi simbolik, komunikasi logis, dan komunikasi verbal.
- b. Tipe kepribadian guardian adalah tipe kepribadian yang cenderung menerima informasi dengan menggunakan inderanya (*sensing*) untuk kemudian dipastikan sebagai sesuatu yang benar (*judging*). Tipe ini juga merupakan komunikator konkret dan cenderung menyelesaikan permasalahan dengan cara atau jalan yang umum dilakukan dan diterima kebanyakan orang (*cooperative*). Tipe guardian lebih suka pada pembahasan yang berkaitan dengan sesuatu yang nyata memang ada di sekitar mereka.
- c. Tipe kepribadian artisan adalah tipe kepribadian yang cenderung menerima informasi dengan menggunakan inderanya (*sensing*) untuk kemudian dibiarkan tetap terbuka seperti apa adanya (*perceiving*). Tipe ini juga merupakan komunikator konkret dan cenderung menyelesaikan permasalahan dengan cara yang menurutnya paling efektif tanpa memikirkan cara tersebut akan diterima orang lain atau tidak (*utilitarian*). Tipe artisan tidak terlalu suka pembicaraan tentang sesuatu yang tidak nyata.

- d. Tipe kepribadian rational adalah tipe kepribadian yang cenderung menerima informasi dengan merefleksikan diri dan berdasarkan apa yang terjadi di dalam otaknya (*intuitive*), kemudian digunakan untuk mengambil keputusan melalui penalaran yang objektif (*thinking*). Tipe ini juga merupakan komunikator abstrak dan cenderung menyelesaikan permasalahan dengan cara yang menurutnya paling efektif tanpa memikirkan cara tersebut akan diterima orang lain atau tidak (*utilitarian*). Tipe rational lebih berorientasi pada hal-hal yang logis.
- e. Tipe kepribadian idealist adalah tipe kepribadian yang cenderung menerima informasi dengan merefleksikan diri dan berdasarkan apa yang terjadi di dalam otaknya (*intuitive*), kemudian digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan perasaan atau emosinya (*feeling*). Tipe ini juga merupakan komunikator abstrak dan cenderung menyelesaikan permasalahan dengan cara atau jalan yang umum dilakukan dan diterima kebanyakan orang (*cooperative*). Tipe idealist lebih suka berbicara mengenai hal-hal yang tidak nyata diamati, tetapi hanya dapat dibayangkan.
- f. Masalah terbuka dalam penelitian ini merupakan soal terbuka yang disajikan dalam bentuk permasalahan yang memiliki strategi penyelesaian lebih dari satu atau hasil penyelesaian lebih dari satu. Masalah tersebut dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan mengenal, menemukan, dan menyelesaikan masalah dengan beberapa penyelesaian.
- g. Menyelesaikan masalah terbuka adalah proses atau langkah-langkah yang dilakukan siswa untuk memperoleh jawaban dari suatu masalah terbuka.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses dimana sifat dan tingkah laku ditimbulkan dan diubah melalui praktik dan latihan. Hal ini sejalan dengan definisi belajar yang dikemukakan oleh Slameto (1995: 2) bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dengan belajar, seseorang akan mengalami perubahan dalam kehidupannya. Oleh sebab itu apabila setelah belajar peserta didik tidak ada perubahan tingkah laku yang positif dalam arti tidak memiliki kecakapan baru serta wawasan pengetahuannya tidak bertambah maka dapat dikatakan bahwa belajarnya belum sempurna.

Belajar dan pembelajaran merupakan suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu upaya untuk menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa dapat belajar dengan baik. Pembelajaran adalah suatu proses kegiatan yang telah dirancang dan terbimbing untuk mencapai tujuan tertentu dalam proses perubahan tingkah laku peserta didik. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002: 157) pembelajaran ialah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur, dan hubungan-hubungannya diatur secara logis serta mempelajari keteraturan. Dalam kaitannya dengan mata pelajaran matematika, pembelajaran matematika hendaknya mengacu pada fungsi pelajaran matematika itu sendiri, yaitu sebagai alat, pola pikir, dan ilmu pengetahuan dalam pembelajaran matematika. Nickson (dalam Martunis, 2010: 4) mengatakan bahwa pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah usaha membantu siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri

melalui proses internalisasi sehingga konsep tersebut terbangun kembali. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seseorang kepada orang lain, melainkan diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing orang. Dengan demikian tujuan pembelajaran berdasarkan pandangan konstruktivis adalah membangun suatu pemahaman. Di dalam pembelajaran terjadi proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses tersebut juga harus terjadi dalam kegiatan pembelajaran matematika, dengan optimalisasi peran dari masing-masing komponen baik guru maupun siswa, untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yang telah dikemukakan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses dalam diri siswa yang menghasilkan perubahan perilaku, pengetahuan, keterampilan untuk menerapkan konsep-konsep dan struktur dalam matematika sehingga siswa dapat berpikir logis dan sistematis dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Komunikasi

2.2.1 Pengertian Komunikasi

Komunikasi melibatkan dua orang atau lebih. Komunikasi merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide, gagasan, dan mengklarifikasi pemahaman kepada orang lain. Sunardi (2016: 11) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan proses mentransfer hasil ide atau pemikiran kepada orang lain dan menerima kembali hasil pemikiran dari orang lain. Sedangkan menurut Ambarjaya (2012: 116) dalam proses komunikasi melibatkan dua orang atau lebih yang didalamnya terjadi pertukaran informasi dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu. Terdapat lima elemen yang terlibat dalam komunikasi, antara lain, pengirim (*sender*), informasi, media, penerima (*receiver*), dan *feedback*. Komunikasi terdiri dari dua jenis, yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tertulis.

Pada pembelajaran, komunikasi diartikan sebagai proses mentransfer informasi pengetahuan dan pengalaman yang terjadi antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan materi pembelajaran (Kleden, Yaya, dan Utari,

2015: 349). Beberapa ciri-ciri siswa yang dapat berkomunikasi secara jelas diungkapkan oleh Trilling dan Fadel (2009: 55) sebagai berikut.

1. Siswa menyatakan ide dan pikirannya secara efektif menggunakan keterampilan berkomunikasi oral, tertulis, dan bahasa nonverbal dalam berbagai bentuk dan konteks.
2. Siswa mendengarkan secara efektif untuk menguraikan makna, meliputi pengetahuan, nilai, sikap, dan niat.
3. Siswa menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan, misalnya untuk menyampaikan informasi, menyuruh, memotivasi, dan membujuk.
4. Siswa menggunakan berbagai macam media dan teknologi dan mengetahui bagaimana nilai efektifnya serta dampaknya.
5. Siswa berkomunikasi secara efektif dalam berbagai lingkungan yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa komunikasi adalah cara seseorang menyampaikan ide atau suatu hal apapun yang ada di pikirannya kepada orang lain dengan melalui lisan maupun tulisan. Siswa yang dapat berkomunikasi secara jelas memiliki ciri-ciri, antara lain: 1) mampu menyatakan ide dan pikirannya dengan cara lisan, tulisan, dan bahasa nonverbal, 2) mampu mendengarkan secara efektif, 3) menggunakan komunikasi dalam berbagai tujuan, 4) menggunakan media dan teknologi, dan 5) mampu berkomunikasi di berbagai lingkungan.

2.2.2 Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis adalah proses esensial di dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi tersebut, siswa dapat merefleksikan, mengklarifikasi, dan melebarkan ide-ide mereka serta memahami hubungan dan argumen matematikanya (The Literacy and Numeracy Secretariat, 2010). Kemampuan komunikasi sangat penting dalam pembelajaran matematika. Shadiq (2004) menjelaskan bahwa matematika adalah alat komunikasi yang sangat kuat, tepat, dan tidak ambigu. Misalnya, notasi 40×4 dapat mengekspresikan berbagai hal seperti jarak yang dapat ditempuh sepeda motor selama 4 jam dengan kecepatan 40 km/jam atau luas daerah kolam dengan panjang 40 meter dan lebar 4 meter.

Menurut Sumarno (2013) komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan gagasan matematika secara jelas kepada teman, guru, dan orang lain melalui bahasa lisan maupun tulisan. Selain itu, bisa juga melalui gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh NCTM (2000: 60) yaitu komunikasi matematis merupakan cara mengungkapkan ide-ide matematis secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika.

Kemampuan komunikasi matematis dapat digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu kemampuan komunikasi lisan dan kemampuan komunikasi tertulis. Kemampuan komunikasi lisan meliputi berbicara, mendengarkan, berdiskusi, atau bertukar pendapat. Sedangkan komunikasi tertulis meliputi membuat grafik, gambar, tabel, persamaan, atau tulisan dalam penyelesaian soal. Kemampuan komunikasi tertulis lebih mampu membantu siswa untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide. Hal ini didukung oleh pendapat Ahmad, Siti, & Roziati (2008) bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah dengan cara tertulis karena penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis. Selain itu, Silver (dalam Kosko dan Wilkins, 2012) juga berpendapat bahwa kemampuan komunikasi secara tertulis lebih mampu membantu individu untuk menjelaskan dan memikirkan suatu ide secara detail. Melalui komunikasi tertulis siswa akan mampu menuangkan pikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menulis algoritma, serta meningkatkan kemampuan kognitif (Jordak dalam Kosko dan Wilkins, 2012). Pada pemecahan masalah siswa dituntut untuk menuliskan penjelasan mereka sebagai tanda bahwa mereka telah memahami masalah yang diberikan. Siswa dapat menggunakan kosakata yang tepat, dapat memilih langkah yang sesuai dengan penyelesaian masalah, dan dapat memberikan alasan mengenai langkah yang telah dipilih tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis mempengaruhi kemampuan matematis yang lain, seperti kemampuan pemecahan masalah. Jadi, dapat dikatakan bahwa

kemampuan komunikasi matematis sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Baroody (1993) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat diketahui dengan melihat apakah siswa dapat menjelaskan suatu algoritma dan berbagai cara unik untuk pemecahan masalah tersebut, kemampuan siswa dalam mengkonstruksi dan menjelaskan fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata atau kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik. Kemampuan komunikasi merupakan salah satu aspek penting agar siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika. Menurut NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis meliputi beberapa aspek, antara lain sebagai berikut.

1. Mengatur dan menggabungkan ide matematis melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan lainnya.
3. Menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat.

Kemampuan mengorganisasi dan mengonsolidasi ide matematis melalui komunikasi bermakna bahwa seseorang harus dapat menyampaikan ide/gagasannya tentang matematika melalui komunikasi, baik lisan maupun tulisan. Menulis sesuatu tentang matematika akan sangat berguna dalam meningkatkan pemahaman tentang hal yang dituliskannya, sebab ketika seseorang menuliskan gagasannya ia akan dituntut untuk merefleksikan atau mengklarifikasi hal-hal yang telah ditulis. Sedangkan kemampuan mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan lainnya bermakna bahwa seseorang harus mampu menyebutkan dan menuliskan alasan dari setiap langkah penyelesaian matematika yang dikemukakan dengan masuk akal, benar, lengkap, sistematis, dan jelas.

Mengatur dan menggabungkan ide matematis melalui komunikasi dan mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas dapat diketahui ketika siswa menjelaskan strategi atau langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah. Penjelasan yang mereka ungkapkan harus meliputi

argumen matematika dan dasar-dasar yang jelas. Oleh karena itu, siswa dituntut mampu mengemukakan alasan dalam menjelaskan strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain dapat diketahui pada kemampuan siswa dalam menginterpretasi ide-ide matematis yang terdapat dalam masalah yang diberikan dan kemampuan siswa dalam memahami masalah matematika tersebut. Jadi, siswa harus mampu menyebutkan informasi-informasi yang terdapat dalam soal dan harus mampu memberikan jawaban yang sesuai dengan maksud soal, kemudian siswa dapat membuat simpulan jawaban yang benar. Oleh karena itu, peran guru disini yaitu memberikan tugas kepada siswa yang mampu memberikan kesempatan siswa untuk menginterpretasi, memberikan alasan, dan menduga.

Kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat memiliki makna bahwa seseorang mampu menyampaikan ide matematisnya dalam istilah formal yang digunakan dalam matematika, mampu berdalih dari bahasa sehari-hari ke bahasa matematis. Selain itu, juga harus mampu menggunakan istilah, gambar, tabel, diagram, notasi, atau rumus matematika secara tepat. Kemampuan ini dapat diketahui dari kemampuan siswa dalam menggunakan dan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dan kemampuan siswa dalam membuat gambar atau grafik. Jadi guru dapat menggunakan komunikasi matematis untuk memberikan siswa mencoba perbendaharaan matematika atau notasi matematika.

Indikator komunikasi matematis diungkapkan oleh Sumarmo (2006: 4), antara lain:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

5. Membaca presentasi matematika evaluasi dan menyusun pertanyaan yang relevan.
6. Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Disamping aspek-aspek komunikasi yang dikemukakan oleh NCTM seperti yang telah diuraikan di atas, Baroody (dalam Qohar, 2011) mengemukakan aspek lainnya dalam komunikasi yang perlu untuk dikembangkan. Terdapat lima aspek yang dikemukakan oleh Baroody, yaitu: 1) representasi (*representing*), 2) mendengar (*listening*), 3) membaca (*reading*), 4) diskusi (*discussing*), dan 5) menulis (*writing*). Menurut NCTM (2000) kemampuan representasi matematis tidak lagi termasuk dalam komunikasi akan tetapi kemampuan tersebut menjadi salah satu kemampuan yang berdiri sendiri yang juga penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Berikut ini akan diuraikan mengenai aspek-aspek yang telah disebutkan di atas.

1. Mendengar (*listening*)

Mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam komunikasi. Tanpa mendengar, siswa tidak akan dapat memberikan pendapat atau berkomentar dengan baik dalam kegiatan diskusi. Sebaliknya, melalui kegiatan mendengar, siswa dapat menangkap inti dari topik yang sedang didiskusikan atau dibicarakan. Mendengar secara baik-baik pernyataan yang dikemukakan oleh orang lain atau oleh teman dalam sebuah kelompok dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan matematisnya lebih lengkap dan mengatur strategi matematika yang lebih efektif. Mendengar secara kritis juga penting untuk mendorong siswa berpikir tentang jawaban pertanyaan sambil mendengar.

2. Membaca (*reading*)

Membaca dikhususkan dalam aktivitas membaca teks secara aktif untuk mencari jawaban atas pertanyaan yang telah disusun. Pembaca yang baik terlihat aktif dengan teks bacaan dengan cara: (a) membangun pengetahuan dalam pikiran mereka berdasarkan apa yang telah mereka ketahui, (b) menggunakan strategi untuk memahami teks bacaan dan mengorganisasikannya dalam bentuk visual berupa bagan, diagram, atau

outline, (c) memonitor, merencanakan, dan mengatur pembentukan makna, (d) membangun penafsiran atau pemahaman teks bacaan yang bermakna dalam memori jangka pendek, dan (e) menggunakan strategi dan pengetahuan yang sudah ada yang digali dalam memori jangka panjang.

Membaca merupakan aspek yang kompleks yang di dalamnya mengandung aspek mengingat, membandingkan, menganalisis, dan mengaitkan hal-ha apa saja yang terdapat dalam bacaan. Melalui membaca, siswa dapat memahami ide-ide matematis yang diungkapkan orang lain dalam bentuk tulisan serta dapat mengaitkan informasi yang telah dibaca dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga ia dapat membangun pengetahuan baru.

3. Diskusi (*discussing*)

Diskusi memiliki beberapa kelebihan antara lain: 1) dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi, 2) dapat membantu siswa mengkonstruksi pemahaman matematika, 3) menginformasikan bahwa para ahli matematika biasanya tidak memecahkan masalah secara individu namun mereka membangun ide bersama ahli lainnya dalam suatu tim, dan 4) dapat membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.

Melalui diskusi, siswa akan dapat mengekspresikan dan mengemukakan gagasan atau ide-ide matematisnya tentang topik yang sedang dibicarakan kepada orang lain. Selain itu, apabila ada hal-hal yang masih belum dimengerti atau diragukan oleh siswa, siswa bisa bertanya kepada guru atau temannya. Siswa akan lebih mudah membangun pengetahuannya dan dapat saling tukar pendapat tentang strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Huggins mengemukakan bahwa salah satu bentuk dari komunikasi adalah berbicara. Berbicara identik dengan kegiatan diskusi yang dikemukakan oleh Baroody.

4. Menulis (*writing*)

Menulis adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer, maupun media lainnya. Melalui kegiatan menulis,

siswa dapat mengaitkan konsep yang sedang dipelajari dengan konsep yang telah dimiliki. Hal tersebut akan membantu siswa dalam memperjelas pemikirannya dan mempertajam pemahaman matematisnya. Menulis tentang sesuatu yang sedang dipikirkan dapat membantu siswa untuk memperoleh kejelasan serta dapat mengungkapkan tingkat pemahaman siswa tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengekspresikan dan menyatakan ide-ide matematika menggunakan simbol atau bahasa matematika secara tertulis, dapat membuat atau membaca gambar, diagram, maupun tabel, serta pemahaman matematika dimana siswa dapat menjelaskan masalah dengan memberikan argumen, alasan-alasan terhadap penyelesaian masalah matematika yang diberikan. Pada penelitian ini, yang akan dilihat adalah proses komunikasi matematis siswa yaitu bagaimana siswa dapat menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual secara logis dan jelas, bagaimana siswa menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, dan bagaimana siswa menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Siswa diberikan masalah kemudian diselesaikan dengan langkah Polya kemudian melalui penjabaran aspek komunikasi yaitu komunikasi logis, komunikasi simbolik, dan komunikasi verbal.

Komunikasi logis adalah bagaimana siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara tepat dan logis. Komunikasi simbolik adalah bagaimana siswa memahami dan mampu menggunakan simbol dan aturan dalam matematika secara tepat. Komunikasi simbolik juga dapat berupa pemisalan atau pemodelan yang dilakukan siswa untuk mempermudah penyelesaian masalah. Sedangkan komunikasi verbal adalah bagaimana siswa menggunakan kata-kata, baik lisan maupun tulisan serta bagaimana siswa memberikan alasan menyelesaikan masalah, tepat atau tidak. Untuk mendapatkan gambaran komunikasi matematis Cai (1996) memberikan beberapa petunjuk yang dapat digunakan, yaitu antara lain, jelaskan bagaimana kamu memperoleh jawaban

tersebut, jelaskan jawabanmu dan berikan contoh, tuliskan uraian untuk memperjelas jawabanmu, atau dengan jelaskan alasanmu dan berikan contoh.

2.3 Masalah Matematika

2.3.1 Masalah Matematika

Masalah merupakan kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai, tetapi tidak diketahui bagaimana cara untuk dapat mencapai tujuan tersebut. Masalah dapat timbul karena adanya suatu kesenjangan antara apa yang telah diketahui dan apa yang ingin diketahui, antara apa yang diharapkan dengan kenyataan, antara apa yang dimiliki dengan apa yang dibutuhkan. Stanic dan Kilpatrick (dalam Susanto, 2011: 48) mendefinisikan masalah sebagai suatu keadaan di mana seseorang melakukan tugasnya yang tidak ditemukan di waktu sebelumnya. Menurut Santyasa (dalam Mukhidin, 2011: 16) masalah adalah situasi yang tak jelas jalan pemecahannya yang menuntut individu atau kelompok untuk menemukan jawaban. Selain itu masalah didefinisikan sebagai suatu pernyataan yang merangsang dan menantang untuk dijawab, namun jawaban masalah itu tidak dapat segera diketahui oleh peserta didik. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut (Hudoyo dalam Mukhidin, 2011: 17). Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh peserta didik.

Farikhin (dalam Mukhidin, 2011: 17) berpendapat bahwa dua syarat pertanyaan dapat menjadi masalah bagi peserta didik adalah sebagai berikut.

- a. Pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik haruslah dalam jangkauan pikiran dan dapat dimengerti maknanya oleh peserta didik tersebut dan pertanyaan itu menantang peserta didik untuk menjawabnya.
- b. Pertanyaan tersebut tidak dapat segera dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh peserta didik.

Suyitno (dalam Mukhidin, 2011: 18) menyatakan bahwa suatu soal dapat disebut sebagai masalah bagi peserta didik jika dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

- a. Peserta didik memiliki pengetahuan prasyarat untuk mengerjakan soal tersebut.
- b. Diperkirakan peserta didik mampu mengerjakan soal tersebut.
- c. Peserta didik belum tahu algoritma atau cara pemecahan soal tersebut.
- d. Peserta didik mau dan berkehendak untuk menyelesaikan soal tersebut.

Butts (dalam Susanto, 2011: 49) mengatakan bahwa masalah dalam matematika dikelompokkan menjadi 5 bagian, yaitu (1) *recognition exercises*, (2) *algorithmic exercises*, (3) *application problem*, (4) *open-search problem*, dan (5) *problem situation*. Masalah yang dikategorikan pada *recognition exercises* adalah masalah-masalah yang berkaitan dengan ingatan, misalnya fakta, konsep, definisi, dan teorema. Masalah yang dikategorikan sebagai *algorithmic exercises* adalah masalah-masalah yang berkaitan dengan penggunaan langkah demi langkah suatu prosedur atau cara tertentu. Masalah yang dikategorikan sebagai *application problem* adalah masalah-masalah yang termasuk di dalamnya penggunaan atau penerapan algoritma. Masalah yang dikategorikan sebagai *open-search problem* adalah masalah-masalah pembuktian, menemukan sehingga sesuai dengan persyaratan tertentu. Masalah yang dikategorikan sebagai *problem situation* adalah masalah-masalah yang penyajiannya berkaitan dengan situasi nyata atau kehidupan sehari-hari.

Dari uraian di atas didapatkan gambaran bahwa masalah merupakan suatu keadaan di mana ada sesuatu yang dituju atau diinginkan dan tidak ditemukan dalam waktu sebelumnya, sedangkan tidak diketahui bagaimana mendapatkan atau mencapai tujuan dan keinginan tersebut. Oleh karena itu, keadaan ini harus segera diatasi. Proses mengenai bagaimana mengatasi keadaan ini disebut proses memecahkan masalah.

Polya (dalam Firdaus, 2014: 20) mengartikan pemecahan masalah sebagai usaha untuk mencari jalan keluar dari kesulitan guna mencapai tujuan yang tidak begitu mudah dicapai. Dahar (dalam Firdaus, 2014: 20) mengatakan bahwa

kegiatan pemecahan masalah itu sendiri merupakan keinginan manusia dalam menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya. Menurut Johnson dan Rising (dalam Susanto, 2011: 50) penyelesaian masalah matematika merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi, dan penyatuan ide. Sedangkan menurut Lerch (2004) pemecahan masalah merupakan suatu proses abstrak yang memerlukan pemikiran dan penalaran. Berkaitan dengan hal tersebut, maka di dalam pembelajaran matematika menekankan pada penggunaan simbol yang dihasilkan dari proses generalisasi dengan membuat pernyataan matematis. Penyelesaian masalah matematika tidak terlepas dari pengetahuan seseorang akan substansi masalah tersebut. Contohnya bagaimana pemahamannya terhadap inti masalah tersebut, prosedur/langkah apa yang digunakan dan aturan/rumus mana yang tepat digunakan dalam penyelesaian masalah tersebut.

Menurut Santrock (2011: 26) pemecahan masalah melibatkan penemuan sebuah cara yang sesuai untuk mencapai suatu tujuan. Pemecahan masalah adalah menggunakan (yaitu mentransfer) pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit. Dunia menghadirkan banyak masalah yang sangat berbeda dalam isi dan ruang lingkungannya. Solso (2008: 434) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Menurut Rodney (dalam Susanto, 2011: 50) penyelesaian masalah didefinisikan sebagai proses yang dilakukan individu dalam mengkombinasikan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya untuk menghadapi situasi baru.

Tim PPPG Matematika Yogyakarta (dalam Mukhidin, 2011: 20) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat dicapai dengan memperhatikan indikator-indikator sebagai berikut.

- a. Kemampuan menunjukkan kemampuan pemahaman masalah.
- b. Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- c. Kemampuan menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk.

- d. Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- e. Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- f. Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- g. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa masalah matematika merupakan suatu kondisi yang memerlukan tindakan penyelesaian dan tidak segera tersedia cara untuk mengatasi kondisi tersebut. Pemecahan masalah matematika adalah proses yang dilakukan individu dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan yang sudah dimiliki untuk menghadapi suatu masalah matematika. Sedangkan menyelesaikan masalah matematika adalah proses (langkah-langkah) yang ditempuh seseorang untuk menentukan jawaban dari suatu masalah matematika. Masalah matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah empat soal yang merupakan masalah terbuka.

2.3.2 Masalah Terbuka

Masalah yang sering ditemui memiliki jawaban atau solusi benar maupun cara yang beragam disebut masalah terbuka (*open-ended problem*). Menurut Glover (dalam Surif, Nor, dan Siti, 2014: 4958) masalah terbuka merupakan masalah yang memiliki kemungkinan solusi atau jawaban akhir lebih dari satu dan kemungkinan metode atau cara penyelesaian yang beragam. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Yaniawati (dalam Ibrahim, 2011: 123) bahwa ciri terpenting dari masalah terbuka adalah tersedianya kesempatan yang luas bagi siswa untuk menggunakan suatu cara yang dianggapnya paling sesuai dalam menyelesaikan suatu masalah.

Pada mata pelajaran matematika, Sudiarta (dalam Saefudin, 2011: 3) menyatakan bahwa, secara konseptual, masalah matematika terbuka merupakan masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian sehingga memiliki beberapa solusi yang benar dan terdapat banyak cara untuk memperoleh solusi tersebut. Oleh karena itu, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kemampuannya dalam pemecahan masalah matematika terbuka. Selanjutnya,

Suryadi (dalam Ibrahim, 2011: 124) memperjelas bahwa masalah terbuka merupakan suatu masalah yang diformulasikan sedemikian hingga memiliki kemungkinan beragam jawaban benar baik dipandang dari cara maupun hasil. Diskusi atas solusi yang ditawarkan atau diajukan akan memacu untuk mencari solusi lain yang berbeda namun tetap relevan dengan permasalahannya. Jawaban maupun penyelesaian dari masalah terbuka dapat beragam bahkan sangat mungkin muncul jawaban maupun penyelesaian yang tidak terduga. Dengan demikian, nantinya siswa tidak hanya dihadapkan pada satu jawaban ataupun satu cara penyelesaian yang benar namun banyak jawaban benar ataupun cara yang berbeda dari teman-temannya. Suatu soal dapat terbuka (*open*) dalam tiga kemungkinan, yaitu sebagai berikut.

1. Terbuka pada prosesnya, yaitu soal menekankan pada cara dan strategi yang berbeda dalam menemukan solusi yang tepat. Jenis soal semacam ini masih mungkin memiliki satu solusi tunggal.
2. Terbuka pada hasil akhir, yaitu soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda.
3. Terbuka pada cara untuk mengembangkan, yaitu soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal yang diberikan.

Masalah matematika terbuka yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon oleh siswa dalam bentuk soal matematika. Terdapat empat masalah matematika terbuka pada materi geometri yang diberikan dalam penelitian ini, yaitu masalah yang memiliki strategi atau cara penyelesaian benar lebih dari satu, dan masalah yang memiliki solusi atau jawaban benar lebih dari satu.

2.3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah Matematika

Banyak ilmuwan yang telah mendefinisikan urutan teknik pemecahan masalah, salah satunya adalah Polya. Polya mendefinisikan penyelesaian masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Menurut Polya (dalam Nneji, 2013: 42) dalam pemecahan masalah matematika, strategi atau model penyelesaian masalah

terdiri atas empat tahap pokok, yaitu (1) memahami masalah; (2) merancang suatu rencana untuk memecahkan masalah; (3) melaksanakan rencana; dan (4) melihat kembali/memeriksa kembali. Keempat tahap pokok yang dikemukakan Polya tersebut dijelaskan secara ringkas sebagai berikut.

a. Memahami Masalah

Memahami masalah merupakan langkah yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah. Sebelum dapat memahami masalah dengan baik, seseorang tidak akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Langkah dalam memahami masalah dimulai dari mengenali informasi yang tidak diketahui atau yang ingin didapatkan. Selanjutnya pemahaman apa yang diketahui serta data apa yang tersedia, kemudian melihat apakah data serta syarat yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan.

b. Menyusun Rencana

Pada langkah ini diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang ada/tersedia dengan data dan apa yang tidak diketahui/dicari. Jika hubungan tersebut tidak ditemukan, dapat dicari dengan alat bantu yang lain. Selanjutnya disusun sebuah rencana penyelesaian masalah, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut: apakah siswa pernah menjumpai masalah itu sebelumnya; apakah siswa dapat menggunakan teorema untuk menyelesaikan masalah tersebut. Untuk masalah yang agak luas dapat diselesaikan bagian demi bagian dari masalah tersebut. Selanjutnya, siswa dapat menyusun rencana dengan membuat sistematis langkah-langkah penyelesaian.

c. Melaksanakan Rencana

Rencana penyelesaian yang telah dibuat sebelumnya, kemudian dilaksanakan secara cermat pada setiap langkah. Dalam pelaksanaan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat pada langkah sebelumnya, siswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip (aturan-aturan) pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Oleh karena itu, pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

d. **Memeriksa Kembali**

Pada langkah ini diusahakan untuk memeriksa kembali gunanya untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam masalah atau tidak. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diminta, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan masalah yang diberikan, menafsirkan hasil sesuai dengan masalahnya, dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari hasil pemeriksaan tersebut diketahui dimana langkah yang tidak sesuai. Dengan demikian langkah yang tidak tepat dapat diperbaiki kembali.

Pada penelitian ini, keempat langkah pemecahan masalah menurut Polya dapat diketahui dan diamati melalui langkah-langkah yang ditempuh siswa untuk memecahkan masalah terbuka yang diberikan, kemudian akan dikelompokkan berdasarkan keempat langkah Polya, yakni memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Pada setiap langkah pemecahan masalah terbuka yang ditempuh, siswa akan dianalisis proses komunikasi matematisnya. Sehingga pada akhirnya akan diketahui bagaimana seorang siswa melakukan komunikasi matematis pada setiap langkah yang ditempuh untuk memecahkan masalah terbuka.

2.4 Geometri

Geometri merupakan cabang matematika di samping logika, aljabar, trigonometri, kalkulus, statistika dan peluang, yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, baik pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga di perguruan tinggi. Menurut Marini (2013: 2), geometri adalah cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang. Geometri dapat dikatakan sebagai salah satu materi yang dianggap penting dalam matematika. Konsep-konsep yang terdapat pada geometri sering bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Usiskin (dalam Safrina, M. Ikhsan, dan Anizar, 2014: 10) memberikan alasan mengapa geometri perlu diajarkan yaitu pertama, geometri adalah bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata.

Kedua, geometri dapat memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan, dan yang ketiga, geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika. Selain itu, Walle (1994, 35) juga mengungkapkan alasan pentingnya geometri untuk dipelajari. Pertama, geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunia. Kedua, eksplorasi geometri dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Ketiga, geometri menjadi peran utama dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kelima, geometri penuh dengan tantangan dan menarik.

Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang, dan ruang. Geometri juga dikenal oleh siswa melalui objek-objek visual dan manipulatif di sekitar mereka. Oleh karena itu, dengan memberikan materi geometri akan membantu melayani kebutuhan siswa yang lebih suka mempelajari matematika secara konkret dengan objek-objek visual daripada belajar dengan simbol-simbol.

Pada pembelajaran matematika di sekolah, geometri lebih berkenaan dengan bangun-bangun geometri, garis dan sudut, kesebangunan, kekongruenan, transformasi, dan geometri analitis. Menurut Marini (2013: 13), struktur dalam geometri terbentuk dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan yaitu titik, garis, dan bidang. Unsur-unsur yang didefinisikan dikembangkan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan seperti sinar garis, segitiga, kubus, dan lain sebagainya. Dalam geometri, titik adalah konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran, tidak mempunyai berat, atau tidak mempunyai panjang, lebar, atau tinggi. Garis juga dikelompokkan ke dalam unsur yang tidak didefinisikan. Garis berbentuk lurus, memanjang ke dua arah, tidak terbatas, dan tidak tebal. Garis disebut juga sebagai unsur geometri satu dimensi, karena garis adalah konsep yang hanya memiliki unsur panjang saja. Sinar garis, ruas garis, dan sudut adalah konsep-konsep yang dikembangkan dari titik dan garis. Ruas garis adalah himpunan titik-titik yang terdiri atas dua titik dan semua titik antara

keduanya. Sudut adalah suatu daerah yang dibatasi dua sinar garis yang tidak terletak pada satu garis yang sama tetapi mempunyai titik pangkal yang sama.

Terdapat unsur lain dari geometri yang tidak dapat didefinisikan seperti halnya titik dan garis yaitu bidang. Bidang dapat diilustrasikan sebagai permukaan yang rata, meluas ke segala arah dengan tidak terbatas, dan tidak memiliki tebal. Bidang termasuk dalam bangun dua dimensi, karena bidang dibentuk oleh dua unsur yaitu panjang dan lebar. Ruang diartikan sebagai unsur geometri yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang terus mengembang tidak terbatas. Oleh karenanya ruang disebut sebagai bangun tiga dimensi karena memiliki unsur panjang, lebar, dan tinggi.

Pada penelitian ini, materi geometri yang digunakan adalah materi geometri pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu mengenai bangun datar segiempat dan segitiga.

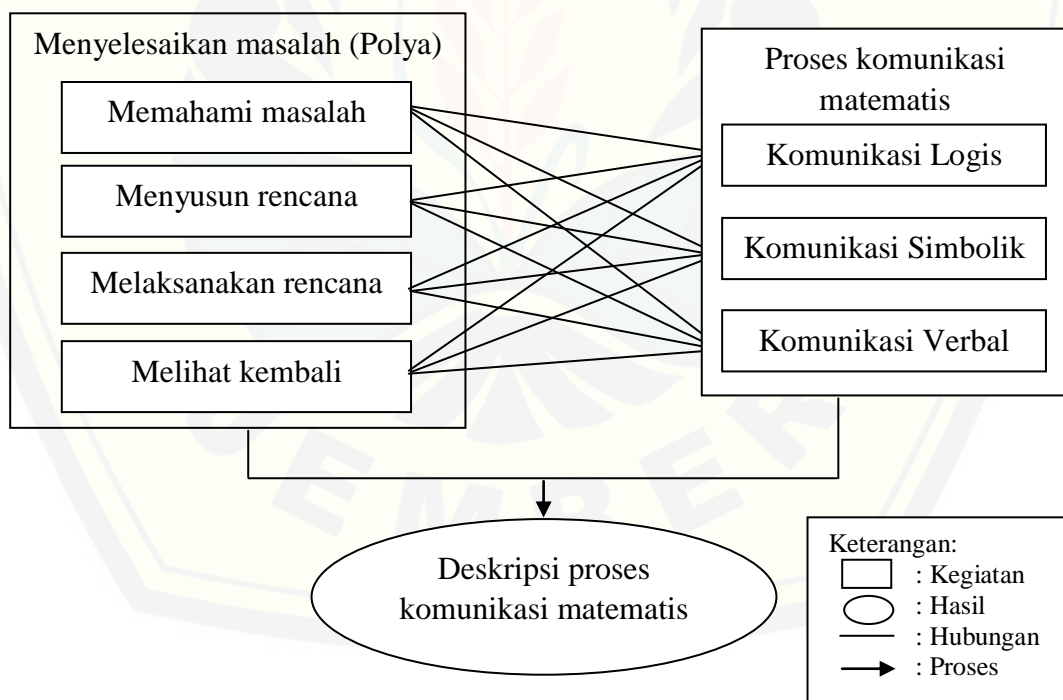
2.5 Hubungan Proses Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah

Hubungan antara komunikasi matematis dengan pemecahan masalah adalah memahami masalah yang diberikan kemudian mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada orang lain. Kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika merupakan kesanggupan atau kecakapan untuk mengungkapkan suatu permasalahan dan penyelesaiannya secara lisan maupun tertulis kepada guru atau siswa lain.

Langkah-langkah penyelesaian atau pemecahan masalah terbuka menggunakan langkah penyelesaian dari Polya yang meliputi memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali, dimana dalam setiap langkah, seseorang akan melakukan proses komunikasi matematis. Melalui langkah penyelesaian dari Polya tersebut, siswa dapat menunjukkan ide matematis yang terdapat dalam masalah secara tulisan ke dalam bentuk gambar, atau sebaliknya menerjemahkan gambar ke dalam kalimat matematika, serta dapat menjelaskan penyelesaian algoritma matematika. Kegiatan yang dapat menunjukkan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah melalui langkah penyelesaian Polya dilakukan dengan cara sebagai berikut: pada langkah

memahami masalah siswa dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan dari soal yang menunjukkan siswa telah memahami isi yang terdapat dalam soal (Aisah, 2014: 5). Pada langkah menyusun rencana, siswa dapat menyebutkan strategi apa yang akan digunakan dan syarat atau rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Dalam hal ini, siswa juga dapat membuat gambar/sketsa apabila diperlukan. Pada langkah melaksanakan rencana, siswa dapat menyampaikan prosedur penyelesaian masalah, yaitu bagaimana menghitung agar masalah dapat diselesaikan. Sedangkan pada langkah memeriksa kembali, siswa dapat menyampaikan apakah jawaban yang diperoleh telah menyelesaikan masalah dan siswa dapat menyampaikan kesimpulan dalam menyelesaikan masalah.

Bagan proses komunikasi matematis dalam langkah penyelesaian masalah Polya dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Bagan Proses Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah

Penjelasan tentang hubungan proses komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dideskripsikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Hubungan Proses Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Terbuka

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis		Proses Komunikasi Matematis
Memahami masalah	Komunikasi logis	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual dengan jelas dan logis saat memahami masalah	Bagaimana siswa menyatakan kembali masalah yang diberikan? Apakah melalui lisan atau tulisan? Apakah pernyataan siswa tersebut sudah benar? Apakah siswa dapat menuliskan informasi yang diketahui dari soal dengan benar? Apakah siswa dapat menuliskan informasi yang tidak diketahui dari soal dengan benar?
	Komunikasi simbolik	Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, atau struktur-struktur matematika saat memahami masalah	Bagaimana siswa menggunakan notasi yang sesuai dengan masalah, baik berupa simbol maupun aturan dalam matematika? Apakah siswa memahami notasi yang sesuai dengan masalah, baik berupa simbol maupun aturan dalam matematika?
	Komunikasi verbal	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat memahami masalah	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah informasi yang diketahui cukup, tidak cukup, berlebihan, atau berlawanan untuk menentukan penyelesaian masalah?
Menyusun rencana	Komunikasi logis	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual dengan jelas dan logis saat menyusun rencana	Bagaimana siswa menjelaskan dan menguraikan rencana/langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penyelesaian masalah? Bagaimana siswa memberikan alasan tentang rencana/langkah-langkah yang dipilih untuk menyelesaikan masalah?
	Komunikasi simbolik	Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat	Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam menyusun rencana penyelesaian masalah?

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis		Proses Komunikasi Matematis
	Komunikasi verbal	<p>menyusun rencana</p> <p>Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat menyusun rencana</p>	<p>Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam menyusun rencana penyelesaian masalah?</p> <p>Bagaimana siswa menyatakan apakah semua data sudah digunakan? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah rencana yang telah disusun sudah tepat dan logis?</p>
Melaksanakan rencana	Komunikasi logis	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual dengan jelas dan logis saat melaksanakan rencana	Bagaimana siswa melaksanakan rencana yang telah dibuat dalam menyelesaikan masalah? Bagaimana siswa menjelaskan dan menguraikan perhitungan yang telah dilakukan?
	Komunikasi simbolik	Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat melaksanakan rencana	Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam melakukan perhitungan? Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam melakukan perhitungan?
	Komunikasi verbal	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melaksanakan rencana	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah langkah yang dilakukan sudah benar? apakah harus pindah ke cara yang berbeda?
Melihat kembali	Komunikasi logis	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual dengan jelas dan logis saat melihat	Bagaimana siswa menyatakan apa saja yang perlu di cek kembali? Bagaimana siswa melakukan langkah pengecekan kembali hasil yang telah diperoleh? Apakah siswa dapat memberikan penjelasan tentang langkah yang ditempuh?

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis		Proses Komunikasi Matematis
	Komunikasi simbolik	kembali Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat melihat kembali	Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh? Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?
	Komunikasi verbal	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melihat kembali	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah perlu mengerjakan kembali dari awal untuk memenuhi pemahaman yang kurang?

2.6 Tipe Kepribadian

Setiap orang memiliki perbedaan dalam berperilaku, bertindak, berbuat, berbicara, dan berpikir. Perbedaan yang terjadi disebabkan oleh perbedaan tingkah laku atau oleh ahli psikologi disebut dengan kepribadian. Kepribadian didefinisikan sebagai karakteristik yang melekat pada diri seseorang yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran, dan perilaku (Pervin, Daniel, & Oliver, 2010: 6). Keirsey (1998) menggolongkan kepribadian menjadi empat tipe, yakni guardian, artisan, rational, dan idealist. Penggolongan tersebut didasarkan pada bagaimana seseorang memperoleh energi (*extrovert* atau *introvert*), bagaimana seseorang mengambil informasi (*sensing* atau *intuitive*), bagaimana seseorang membuat keputusan (*thinking* atau *feeling*), bagaimana gaya dasar hidupnya (*judging* atau *perceiving*), bagaimana seseorang berkomunikasi (*abstract* atau *concrete*), dan bagaimana seseorang memecahkan masalah (*cooperative* atau *utilitarian*).

Penggolongan kepribadian oleh Keirsey ini dimulai dari sifat manusia yakni dapat bersifat *observe* (mengamati) maupun *instropective* (mawas diri). Kedua sifat tersebut tidak dapat dimiliki manusia secara bersama-sama, namun manusia akan memiliki kecenderungan terhadap salah satunya sehingga akan berdampak langsung pada tingkah lakunya. Sifat *observant* digunakan oleh seseorang ketika menyentuh objek, memperhatikan permainan yang dilakukan orang lain, merasakan makanan atau minuman, dan lain sebagainya dimana seseorang tersebut menggunakan inderanya. Sedangkan sifat *introspective* yaitu ketika seseorang merefleksikan diri dan menunjukkan perhatian pada apa yang terjadi di dalam otaknya. Lebih lanjut Keirsey menyebut *observe* dan *introspective* sebagai *sensing* dan *intuitive*.

Seseorang yang memiliki sifat *observant* akan lebih konkret dalam memandang dunia dan lebih memperhatikan kejadian-kejadian praktis. Kemudian apabila seorang *observant* menganggap segala hal yang penting lahir dari apa yang telah dialami, dan pengalaman itu kemudian dipastikan sebagai sesuatu yang benar, sifat ini disebut *judging*, sedangkan apabila pengalaman tersebut dibiarkan tetap terbuka seperti apa adanya, maka sifat ini disebut *perceiving*.

Seseorang yang memiliki sifat *introspective* akan meletakkan otak di atas segalanya dan akan lebih abstrak dalam memandang dunia. Selain itu, ia juga akan berfokus pada kejadian global. Hal yang sangat penting dalam dirinya yaitu dapat membentuk konsep di dalam diri. Apabila konsep tersebut terbentuk dari penalaran yang objektif dan tidak berdasarkan emosi maka ia disebut *thinking*, sedangkan apabila dibentuk berdasarkan perasaan atau emosinya disebut *feeling*.

Seseorang yang bersifat *observant* yang juga bersifat *sensing* dan *judging* disebut dengan *guardian*. Sedangkan seseorang yang bersifat *observant* yang juga bersifat *sensing* dan *perceiving* disebut *artisan*. Untuk seseorang yang bersifat *introspective* yang juga memiliki sifat *intuitive* dan *thinking* disebut *rational*. Sedangkan jika seseorang bersifat *introspective* tersebut memiliki sifat *intuitive* dan *feeling* maka disebut dengan *idealist*.

Ketika berkomunikasi, mengungkapkan ide-idenya secara lisan maupun tulisan, masing-masing tipe kepribadian dari Keirsey juga memiliki ciri-ciri atau

karakteristik yang berbeda satu sama lain. Cara berkomunikasi individu dengan lisan maupun tulisan dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu konkret dan abstrak. Komunikator konkret lebih menyukai berbicara dan menulis tentang realitas, menyukai fakta, angka, dan bukti, serta berbicara dan menulis secara detail, spesifik empiris, dan faktual. Tipe guardian dan artisan merupakan komunikator jenis ini. Sedangkan komunikator abstrak lebih menyukai berbicara dan menulis tentang ide-ide, menyukai teori dan hipotesis, serta berbicara dan menulis secara skematik, umum, teoritis, dan fiksi. Tipe rational dan idealist merupakan komunikator jenis ini.

Lebih lanjut, Keirsey juga menjelaskan perbedaan cara seseorang menyelesaikan masalah, yang dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu *cooperative* dan *utilitarian*. Ciri dari *cooperative* lebih memilih cara atau jalan yang umum dilakukan dan diterima oleh banyak orang. Jenis ini dimiliki oleh tipe *guardian* dan *idealist*. Sedangkan ciri dari *utilitarian* lebih memilih cara yang paling efektif digunakan menurut diri mereka sendiri tanpa memikirkan cara tersebut akan diterima atau tidak oleh orang lain. Jenis ini dimiliki oleh tipe *artisan* dan *rational*.

Pada pembelajaran, Keirsey dan Bates (dalam Panjaitan, 2015: 20) mendeskripsikan individu dengan tipe guardian lebih suka mengikuti prosedur rutin dengan instruksi detail, atau dengan kata lain tipe ini menyukai kelas dengan model tradisional dengan prosedur teratur. Tipe ini tidak menyukai gambar, namun lebih condong kepada kata-kata. Materi yang disajikan harus berhubungan dengan materi masa lalu dan kegunaan di masa mendatang. Dalam hal berkomunikasi, tipe guardian lebih suka membicarakan hal-hal konkret. Lebih suka pada pembahasan yang berkaitan dengan sesuatu yang nyata memang ada di sekitar mereka. Alur pembicaraan teratur, hanya akan berpindah topik jika hal itu memang berkaitan dengan apa yang dibicarakan sebelumnya.

Individu dengan tipe artisan lebih suka bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi karena cenderung ingin menunjukkan kemampuannya, serta menyukai perubahan dan tidak suka terhadap kestabilan. Tipe ini akan bekerja dengan keras apabila dirangsang dengan suatu konteks. Selain itu, tipe ini juga

ingin segala sesuatu dikerjakan dan diketahui secara cepat, dan cenderung terlalu tergesa-gesa. Dalam hal berkomunikasi, tipe artisan menyukai penggunaan kata-kata konkret ketika berbicara. Mereka menyukai pembicaraan mengenai sesuatu yang sedang terjadi saat itu juga dan tidak terlalu suka pembicaraan tentang sesuatu yang tidak nyata. Lebih mengutamakan cara yang menurutnya akan memberikan hasil dan bisa dikerjakan dengan segera.

Individu dengan tipe rational lebih suka cara belajar dengan pemecahan masalah yang kompleks, penjelasan materi yang didasarkan pada logika, belajar secara mandiri, serta mampu menangkap abstraksi dan materi yang memerlukan intelektualitas yang tinggi. Tipe ini menyukai pembelajaran yang tidak hanya menjelaskan materi saja, namun juga alasan mengapa dan dari mana asalnya materi tersebut. Tipe ini juga menyukai eksperimen dan penemuan melalui eksplorasi. Dalam hal berkomunikasi, tipe rational menyukai berbicara dengan bahasa yang abstrak. Lebih suka membahas apa yang ada di pikiran mereka daripada apa yang mereka amati. Lebih berorientasi pada hal-hal yang logis. Tipe ini dapat berpikir deduktif maupun induktif.

Individu dengan tipe idealist lebih suka materi tentang ide-ide dan nilai-nilai. Tipe ini menyelesaikan tugas secara pribadi daripada diskusi kelompok, dapat memandang persoalan dari berbagai perspektif, suka membaca dan menulis sehingga lebih cocok jika diberi tes berbentuk uraian. Dalam hal berkomunikasi, tipe idealist lebih menyukai berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata abstrak dan perumpamaan. Lebih suka berbicara mengenai hal-hal yang tidak nyata diamati, tetapi hanya dapat dibayangkan. Kreativitas menjadi bagian yang sangat penting bagi seorang idealist.

Beberapa ciri atau sifat umum yang tampak dalam perilaku pada setiap tipe kepribadian dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut. (Dewiyani, 2011: 38)

Tabel 2.2 Karakteristik Tipe Kepribadian Keirsey

Guardian	Artisan	Rational	Idealist
<i>Security Seeking</i>	<i>Sensation Seeking</i>	<i>Knowledge Seeking</i>	<i>Identity Seeking</i>
Sangat bertanggung	Lebih mengutamakan	Mempunyai kemampuan	Sangat mengutamakan

Guardian	Artisan	Rational	Idealist
jawab, pekerja keras, taat, tepat jadwal, kaku, sulit berubah	hidup untuk hari ini, masa lalu sudah tidak relevan lagi, dan masa depan tidak penting, sangat cepat membuat keputusan tanpa berpikir panjang	tinggi dalam abstraksi sehingga dapat digunakan untuk menganalisis situasi, menghubungkan antara satu hal dengan hal lain, dan dapat merencanakan dengan baik	masa depan, berfokus pada apa yang akan terjadi
<p>Sebagai siswa:</p> <p>a. menyukai kelas dengan pembelajaran yang rutin berdasar prosedur yang ada, jadwal tidak berubah-ubah</p> <p>b. cocok dengan guru yang memberi penjelasan dengan gamblang, tepat, dan konkret</p> <p>c. materi harus disajikan berdasar kenyataan yang terjadi pada masa lalu dan perkiraan untuk masa depan</p> <p>d. tidak menyukai gambar, tapi lebih suka pada cerita</p> <p>e. setiap tugas</p>	<p>Sebagai siswa:</p> <p>a. lebih menyukai ilmu terapan</p> <p>b. selalu terlihat aktif di mana saja</p> <p>c. kegiatan yang disukai adalah demonstrasi, presentasi, dan pengalaman belajar lain yang melibatkan aksi</p> <p>d. senang menceritakan hasil belajarnya kepada orang lain</p> <p>e. menyukai entertain</p> <p>f. dalam mengerjakan tugas, harus diketahui keuntungan yang didapatnya, dan relevansinya terhadap materi yang ada pada saat itu</p> <p>g. menyukai</p>	<p>Sebagai siswa:</p> <p>a. tidak menyukai pembelajaran yang dimulai dari fakta, tapi materi yang memuat logika dan analisa</p> <p>b. menyukai pemecahan masalah dan logika berpikir</p> <p>c. model pembelajaran yang disukai adalah eksperimen, penemuan, pemecahan masalah</p> <p>d. lebih menggunakan waktu untuk membaca dan mencari informasi atau pengetahuan baru dibanding berbicara dengan orang lain</p>	<p>Sebagai siswa:</p> <p>a. menyukai pelajaran tentang ide-ide dan nilai-nilai, serta masalah yang real sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah mereka</p> <p>b. suka menulis essay karena dapat mengekspresikan ide dan pemikiran mereka</p> <p>c. menyukai pembelajaran dengan tema apa yang akan terjadi</p> <p>d. tidak menyukai kompetisi, karena idealist lebih suka berkompetisi dengan dirinya sendiri dibanding dengan orang lain</p>

Guardian	Artisan	Rational	Idealist
harus diketahui secara detail terutama pada keuntungan yang didapat dari tugas tersebut	kompetisi dan kesempatan untuk bertanding h. mampu mengubah keadaan sekitar		e. lebih cocok di kelas kecil dimana antar siswa dan siswa dengan guru saling mengenal dengan baik

Pada penelitian ini, karakteristik siswa yang termasuk dalam tipe kepribadian guardian, antara lain: 1) siswa lebih banyak menyatakan ide/gagasan dengan kata-kata daripada dengan gambar, 2) siswa memberikan penjelasan mengenai hal konkret seperti fakta, angka, dan bukti, 3) siswa dapat menghubungkan data yang diketahui pada masalah dengan materi sebelumnya dan dengan yang dituju, 4) siswa menyelesaikan masalah dengan cara yang umum, dan 5) siswa menulis atau menyampaikan langkah-langkah penyelesaian masalah secara rinci, lengkap, dan terstruktur. Karakteristik siswa yang termasuk dalam tipe kepribadian artisan, antara lain: 1) siswa lebih banyak menyatakan ide secara lisan, 2) siswa memberikan penjelasan mengenai hal konkret seperti fakta, angka, dan bukti, 3) siswa menyelesaikan masalah dengan cara yang paling efektif menurut dirinya sendiri tanpa peduli apakah cara tersebut akan diterima atau tidak oleh orang lain, 4) siswa mampu menyampaikan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan rinci, dan 5) siswa tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah karena ingin segera mengetahui solusi dari masalah yang diberikan. Karakteristik siswa yang termasuk dalam tipe kepribadian rational, antara lain: 1), siswa memiliki daya imajinasi tinggi, 2) siswa memberikan penjelasan mengenai hal abstrak seperti ide-ide, teori, dan hipotesis, 3) siswa mampu menyelesaikan masalah yang kompleks, 4) siswa mampu melakukan penalaran deduktif, dan 5) siswa menyelesaikan masalah dengan cara yang paling efektif menurut dirinya sendiri tanpa peduli apakah cara tersebut akan diterima atau tidak oleh orang lain. Karakteristik siswa yang termasuk dalam tipe kepribadian idealist, antara lain: 1) siswa lebih menyukai membaca dan menulis sehingga mampu memahami dengan baik soal uraian atau soal cerita, 2) siswa memberikan penjelasan mengenai hal

abstrak seperti ide-ide, teori, dan hipotesis, 3) siswa kurang mampu menyampaikan langkah penyelesaian masalah dengan rinci, 4) siswa mampu melihat persoalan dari berbagai sudut pandang, dan 5) siswa menyelesaikan masalah dengan cara yang umum.

2.7 Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa tentu sudah pernah dilakukan. Berikut ini akan disajikan beberapa penelitian yang relevan.

Penelitian Rohmawati (2016) tentang “Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linier” yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas menunjukkan bahwa masih ada siswa yang belum mampu untuk menyajikan ide matematis dalam bentuk aljabar/grafik yaitu siswa kesulitan untuk menggambarkan program linier ke dalam bentuk grafik. Selain itu, siswa belum mampu menggunakan bahasa dan notasi matematis yang tepat untuk menyajikan ide yaitu siswa mengalami kesulitan untuk memodelkan persamaan linier.

Penelitian oleh Masrukan, Bambang, dan Ajeng (2015) tentang “*Analysis of Mathematical Communication Ability Through 4K Model Based on 7th Graders' Personality Types*” menghasilkan kesimpulan bahwa setelah subjek penelitian diberikan pembelajaran matematika dengan model 4K, kemudian diberikan tes kemampuan komunikasi, subjek tipe guardian mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan, mampu menulis jawaban sesuai dengan maksud soal, mampu menulis alasan dalam menjawab soal, mampu membuat gambar relevan dengan soal, dan mampu menuliskan istilah dan simbol matematika, namun kurang mampu membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri. Subjek tipe artisan mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan, mampu menulis jawaban sesuai dengan maksud soal, mampu menulis alasan dalam menjawab soal, dan mampu membuat gambar relevan dengan soal. Kemampuan subjek tipe rational hampir sama dengan tipe guardian, hanya saja tipe ini mampu membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri, tetapi cenderung tidak menuliskan alasan

dalam menjawab soal. Subjek tipe idealist mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan, mampu menulis jawaban sesuai dengan maksud soal, dan mampu membuat gambar relevan dengan soal.

Penelitian lain oleh Kimberly Hirshfield-cotton (2008) tentang *“Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students’ Attitudes Toward Mathematics”* merupakan penelitian tindakan kelas yang menyelidiki dampak penggunaan komunikasi matematis melalui presentasi pekerjaan rumah (PR) dan penulisan jurnal terhadap pemahaman konseptual dan sikap siswa. Siswa maupun peneliti menyadari bahwa pemahaman yang sebenarnya bukan berasal dari sekedar menyelesaikan masalah, akan tetapi pemahaman berasal dari evaluasi dan mengevaluasi kembali gagasan dan penalaran diri sendiri. Ketika siswa dituntut untuk mengkomunikasikan gagasan mereka secara lisan maupun tulisan, siswa lebih banyak menikmati pelajaran matematika. Selain itu, dengan mendengarkan pemikiran orang lain, siswa dapat mengkonstruksi pemikiran serta meningkatkan pemahaman diri mereka sendiri. Guru pun juga percaya bahwa pemahaman guru terhadap siswa diperdalam dengan mendengarkan siswanya.

Penelitian oleh Rahman, dkk (2012) tentang *“Developing Mathematical Communication Skills of Engineering Students”* dilakukan dengan menyediakan lingkungan pembelajaran aktif untuk melibatkan siswa agar dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Tugas matematika yang diberikan dirancang supaya siswa dapat merasakan sendiri proses matematika seperti proses mengidentifikasi masalah. Hasil yang diperoleh, secara bertahap siswa menunjukkan antusiasme dalam berdiskusi, menyatakan dan menuliskan pemahaman mereka tentang gagasan dan konsep matematika.

Penelitian oleh Paridjo dan Budi (2017) tentang *“Analysis Mathematical Communication Skills Students in The Matter Algebra Based NCTM”* menghasilkan kesimpulan bahwa banyak siswa yang belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis, terutama pada indikator mengorganisasi dan mengakomodasi pemikiran matematis dan mengevaluasi pemikiran matematis dalam menyelesaikan masalah aljabar. Siswa yang telah memiliki kemampuan

komunikasi matematis yang baik akan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik pula.

Penelitian oleh Fuchs dan Douglas (2002) tentang “*Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities with and without Comorbid Reading Disabilities*” dilakukan untuk mendeskripsikan profil pemecahan masalah matematika siswa dengan kemampuan matematika (MD) dan tanpa ketidakmampuan membaca komorbid (RD). Terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok tersebut dalam memecahkan masalah. Perbedaan antara siswa MD dengan MD+RD berada pada tingkat pemecahan masalah yang meliputi permasalahan soal cerita aritmatika, permasalahan soal cerita yang kompleks, dan permasalahan dunia nyata. Pada permasalahan soal cerita aritmatika perbedaan antara subtype kesalahan serupa untuk operasi dan pemecahan masalah. Namun, pada permasalahan soal cerita yang kompleks dan permasalahan dunia nyata, perbedaan antara subtype kesalahan lebih besar untuk pemecahan masalah daripada operasi.

Penelitian oleh Boero dan Carlo (2007) tentang “*Problem Solving in Mathematics Education in Italy: Dreams and Reality*” dilakukan untuk mendeskripsikan pengalaman seseorang dalam pemberian pengajaran dan inovasi kurikulum di Itali. Pemecahan masalah dapat melatih pemahaman yang lebih baik. Penelitian ini menggunakan tes PISA untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemecahan masalah menjadi inti pengajaran dan pembelajaran matematika karena pemecahan masalah memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam kegiatan matematika yang menunjukkan pentingnya alat matematika untuk memecahkan masalah dan mengembangkan penguasaan materi pelajaran.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Penelitian deskriptif digunakan sekedar untuk melukiskan atau mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti (Arikunto, 2000: 309).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Sukmadinata (2009: 60), penelitian dengan pendekatan kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran individu maupun kelompok. Data dihimpun dengan seksama, mencakup deskripsi dalam konteks yang mendetil disertai catatan-catatan hasil wawancara yang mendalam, serta hasil analisis dokumen dan catatan-catatan. Penelitian dengan pendekatan kualitatif menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antar fenomena yang diamati dengan menggunakan logika ilmiah.

Pada penelitian ini, dianalisis proses komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Jember berdasarkan tipe kepribadiannya dalam menyelesaikan masalah terbuka materi geometri. Jadi pendeskripsian pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan gambaran mengenai proses komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka materi geometri berdasarkan tipe kepribadiannya.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Penentuan daerah penelitian menggunakan metode purposive area yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau tempat penelitian dengan pertimbangan seperti waktu, tenaga, dan biaya yang terbatas (Arikunto, 2006: 16).

Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi penelitian dilakukan. Pada penelitian ini mengambil daerah penelitian di SMP Negeri 2 Jember dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

- a. lokasi sekolah yang strategis berada pada pusat kota,
- b. belum pernah dilakukan penelitian yang sama di SMP Negeri 2 Jember,
- c. adanya kesediaan dari sekolah untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian,

Pada penelitian ini untuk menentukan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, artinya menentukan dengan sengaja kelas yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Jember yang diambil berdasarkan tes kepribadian menggunakan angket penggolongan tipe kepribadian Keirsey. Berdasarkan hasil tes kepribadian, siswa akan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu tipe guardian, artisan, rasional, dan idealis. Penggolongan tersebut didasarkan pada pengisian angket yang terdiri dari 16 pernyataan. Masing-masing pernyataan berisi alternatif jawaban a, b, c, dan d. Kemudian, angket diisi dengan cara memberi peringkat pada alternatif jawaban a, b, c, dan d antara 1 sampai dengan 4. Ketentuan pemberian peringkat antara lain, peringkat 1 untuk alternatif jawaban yang sangat sesuai dengan kepribadian siswa, peringkat 2 untuk alternatif jawaban yang sesuai dengan kepribadian siswa, peringkat 3 untuk alternatif jawaban yang tidak sesuai dengan kepribadian siswa, dan peringkat 4 untuk alternatif jawaban yang sangat tidak sesuai dengan kepribadian siswa. Selanjutnya, peringkat dari masing-masing alternatif jawaban pada semua pernyataan dijumlahkan. Apabila jumlah pada alternatif jawaban a paling sedikit, maka siswa tergolong artisan. Apabila jumlah pada alternatif jawaban b paling sedikit, maka siswa tergolong idealis. Apabila jumlah pada alternatif jawaban c paling sedikit, maka siswa tergolong guardian, dan apabila jumlah pada alternatif jawaban d paling sedikit, maka siswa tergolong rasional.

Subjek yang diambil adalah 1 orang siswa dari tiap kelompok tipe kepribadian yaitu guardian, artisan, rational, dan idealist. Subjek dipilih sesuai arahan dari guru, dengan pertimbangan nilai rapor, keaktifan dalam kegiatan

pembelajaran matematika, dan kemampuan mengemukakan jalan pikirannya secara lisan maupun tulisan. Langkah selanjutnya semua subjek diberi tes penyelesaian masalah terbuka untuk menganalisis proses komunikasi matematisnya. Pada akhirnya, keempat subjek yang diambil masing-masing disebut SG untuk subjek tipe guardian, SA untuk subjek tipe artisan, SR untuk subjek tipe rasional, dan SI untuk subjek tipe idealist.

3.3 Prosedur Penelitian

Pada penelitian dibutuhkan prosedur penelitian yang merupakan suatu tahapan yang ditempuh agar penelitian berlangsung secara sistematis. Prosedur penelitian dilakukan untuk memudahkan dalam analisis hingga mencapai suatu kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Prosedur penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

a. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan daerah penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan menentukan jadwal pelaksanaan penelitian dengan berkoordinasi langsung kepada guru mata pelajaran.

b. Pembuatan Angket Penggolongan Tipe Kepribadian, Tes, dan Pedoman Wawancara

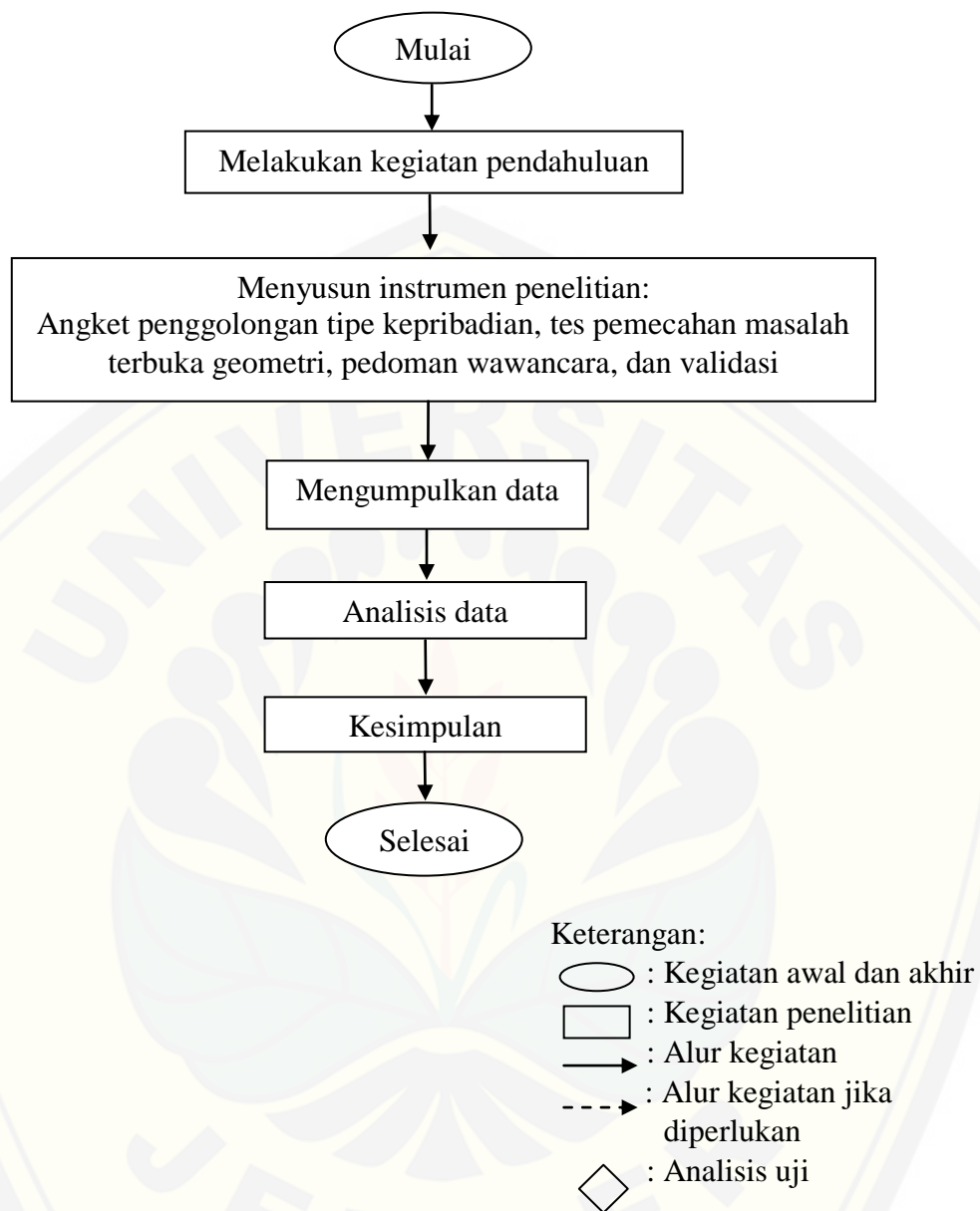
Membuat angket penggolongan tipe kepribadian yang berisi 16 pernyataan. Selain itu, membuat seperangkat tes pemecahan masalah terbuka materi geometri dan pedoman wawancara. Pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang akan diajukan dan hal-hal yang ingin diketahui pada saat kegiatan wawancara, pengembangannya dilakukan pada saat wawancara berlangsung.

c. Uji Validitas Angket Penggolongan Tipe Kepribadian, Tes, dan Pedoman Wawancara

Melakukan validasi terhadap angket penggolongan tipe kepribadian, tes pemecahan masalah terbuka, dan pedoman wawancara dengan cara memberikan lembar validasi kepada tiga orang validator yaitu dua dosen S1

Pendidikan Matematika dan satu dosen S2 Pendidikan Matematika. Lembar validasi untuk angket berisi tentang kesesuaian isi dengan tujuan, kelengkapan isi, kesesuaian tulisan dengan EYD, dan kesesuaian bahasa dengan bahasa baku. Sedangkan lembar validasi untuk tes berisi tentang kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu, dan petunjuk pengerjaan soal. Lembar validasi pedoman wawancara berupa validasi bahasa dan konstruk.

- d. Menganalisis data yang diperoleh dari lembar validasi, kemudian berdasarkan hasil analisis tersebut angket, soal, maupun pedoman wawancara direvisi. Jika valid, dilanjutkan pada pengumpulan data dan jika tidak valid maka dilakukan revisi dan uji validitas kembali.
- e. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes pemecahan masalah terbuka materi geometri kepada siswa guardian, artisan, rasional, maupun idealis untuk mengetahui proses komunikasi matematis siswa. Pada akhirnya dilakukan wawancara untuk memastikan hasil tulisan siswa, menguatkan hasil temuan, dan untuk memperoleh analisis lebih mendalam.
- f. Analisis Data
Analisis data merupakan tujuan utama dari penelitian, bertujuan untuk mendeskripsikan proses komunikasi matematis siswa berdasarkan tipe kepribadian yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah terbuka dengan menggunakan langkah Polya. Pada tahap ini, hasil jawaban siswa akan dianalisis dari tes pemecahan masalah terbuka dan wawancara yang telah dilakukan.
- g. Penarikan Kesimpulan
Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.
Prosedur penelitian secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Arikunto (2000: 134) menyatakan bahwa instrumen pengumpul data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Menurut Moleong (2001: 4) dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat

pengumpul data utama. Pada penelitian ini, peneliti selain berperan sebagai pengelola penelitian juga sebagai satu-satunya instrumen dalam mengumpulkan data yang tidak dapat digantikan dengan instrumen lainnya.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peneliti, angket penggolongan tipe kepribadian Keirsey, tes pemecahan masalah terbuka, dan pedoman wawancara. Materi yang digunakan dalam tes pemecahan masalah terbuka dalam penelitian ini adalah materi geometri. Masalah yang akan diberikan berisi empat soal yang harus diselesaikan. Permasalahan-permasalahan tersebut memiliki kemungkinan jawaban atau solusi yang benar lebih dari satu atau memiliki cara penyelesaian lebih dari satu.

Pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis-garis besar pertanyaan yang akan diajukan dan hal-hal yang ingin diketahui dari kegiatan wawancara tersebut, namun dalam penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur sehingga pertanyaan yang ada dalam pedoman wawancara dapat berkembang atau berubah sesuai dengan keadaan subjek penelitian.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2006: 149), metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini digunakan beberapa metode untuk memperoleh data yang relevan dan akurat. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angket, tes dan metode wawancara.

3.5.1 Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150). Metode tes menggunakan seperangkat soal dan permasalahan untuk dipecahkan siswa. Pada penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes pemecahan masalah terbuka. Tes pemecahan masalah terbuka dilaksanakan untuk mengetahui proses komunikasi matematis siswa yang telah dipilih berdasarkan tipe kepribadian yang

dimilikinya. Tes pemecahan masalah terbuka terdiri dari empat permasalahan. Penyelesaian permasalahan tersebut menggunakan langkah pemecahan Polya.

3.5.2 Metode Angket

Arikunto (2002: 128) menyatakan bahwa kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal lain yang ia ketahui. Terdapat beberapa komponen inti dalam angket, antara lain: 1) adanya subjek, 2) adanya ajakan yaitu permohonan peneliti kepada responden untuk turut mengisi angket, 3) adanya petunjuk pengisian kuesioner supaya responden mudah menjawab, dan 4) adanya daftar pertanyaan yang berisi item-item yang telah disusun dengan sistematis sesuai masalah penelitian (Juliansyah dalam Musfiqoh, 2012: 128).

Metode angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket penggolongan tipe kepribadian. Pada angket penggolongan tipe kepribadian memuat 16 pernyataan. Masing-masing pernyataan berisi alternatif jawaban a, b, c, dan d. Angket diberikan terlebih dahulu kepada seluruh siswa satu kelas sebelum diberikan tes pemecahan masalah terbuka untuk mengetahui kepribadian yang dimiliki siswa, guardian atau artisan atau rasional atau idealis. Penelitian ini menggunakan angket langsung tanpa perantara dan pengisiannya bersamaan dengan pemberian angket.

3.5.3 Metode Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 2001: 135). Ada dua jenis wawancara, yakni wawancara terstruktur dan wawancara tak terstruktur. Wawancara terstruktur adalah wawancara yang pewawancaranya menetapkan sendiri masalah dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan (Moleong, 2001: 137). Wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang sistematis terstruktur dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Panduan dan pedoman wawancara hanya bersifat garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dalam wawancara.

Jenis wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara tak terstruktur karena pedoman pertanyaan hanya bersifat garis besarnya saja dan pertanyaan dapat berubah atau berkembang disesuaikan dengan keadaan dan kenyataan subjek penelitian. Wawancara ini bersifat fleksibel dan memungkinkan peneliti mengikuti pemikiran subjek tanpa beralih dari tujuan awal wawancara. Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk memastikan hasil tulisan siswa dan menguatkan hasil temuan yang diperoleh, serta untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam.

3.6 Metode Analisis Data

Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2001: 103) mendefinisikan analisis data sebagai proses merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti yang disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu. Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga diperoleh informasi yang jelas mengenai data hasil penelitian.

Pada penelitian ini teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Mentranskrip data verbal yang terkumpul.

Hasil dari kegiatan wawancara ditranskrip dan dikodekan. P adalah inisial bagi peneliti dan S adalah inisial bagi subjek dan diikuti dengan 1 huruf yang menyatakan subjek, G untuk subjek guardian, A untuk subjek artisan, R untuk subjek rasional, dan I untuk subjek idealis, serta diikuti tiga digit angka setelahnya. Tiga digit tersebut menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada kegiatan wawancara. Misalnya SG001 artinya wawancara dari SG (subjek guardian) pada urutan percakapan pertama.

b. Menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu dari hasil tes, wawancara dan pengamatan yang tertulis dalam catatan lapangan.

c. Mengadakan reduksi data dengan menerangkan, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting terhadap isi dari suatu data yang berasal dari lapangan dengan menyusun, menyeleksi, dan

menyederhanakan data sehingga data yang telah direduksi ini dapat memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan.

- d. Mengadakan kategorisasi berdasarkan langkah pemecahan polya dan proses komunikasi matematis.
- e. Menganalisis data dengan memaparkan data yang dilakukan dalam penelitian ini yakni proses komunikasi matematis siswa dengan tipe kepribadian guardian, artisan, rational, dan idealist yang berkaitan dengan komunikasi simbolik, komunikasi logis, dan komunikasi verbal. Analisis ini dilakukan per tahap dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya.
- f. Penarikan kesimpulan.

3.6.1 Uji Validitas

Arikunto (2002: 144) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Validator memberikan penilaian terhadap angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka secara keseluruhan. Hasil penilaian yang telah diberikan ini disebut data hasil validasi angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka, yang kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka. Berdasarkan nilai-nilai tersebut selanjutnya ditentukan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Nilai V_a ditentukan untuk melihat tingkat kevalidan angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka. Kegiatan penentuan V_a tersebut mengikuti langkah-langkah berikut.

- a) Setelah hasil penilaian dimuat dalam tabel hasil validasi tes pemecahan masalah, kemudian ditentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap aspek (I_i) dengan persamaan:

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

dengan:

V_{ji} = data nilai dari validator ke- j terhadap indikator ke- i , untuk $i = 1,2,3,\dots,k$,
dan untuk $j = 1,2,3,\dots,n$

n = banyaknya validator

Hasil I_i yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai di dalam tabel tersebut.

- b) Dengan nilai I_i , kemudian ditentukan nilai rerata total untuk semua aspek V_a dengan 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 , untuk $i = 1, 2, 3, \dots, k$

n = banyaknya aspek

hasil V_a yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai, juga di dalam tabel tersebut (dimodifikasi dari Hobri, 2010: 52-53).

Selanjutnya nilai V_a atau nilai rerata total untuk semua aspek diberikan kategori sebagaimana Tabel 3.1 untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid

Instrumen angket penggolongan tipe kepribadian dan tes pemecahan masalah terbuka dapat digunakan pada penelitian, jika angket atau tes tersebut memiliki kriteria minimal valid. Meski angket atau tes memenuhi kriteria valid, namun masih perlu dilakukan revisi terhadap bagian tertentu sesuai dengan saran revisi yang diberikan oleh validator. Jika angket atau tes tersebut memenuhi kriteria di bawah kriteria valid, maka perlu dilakukan revisi dengan mengganti soal yang digunakan pada tes tersebut.

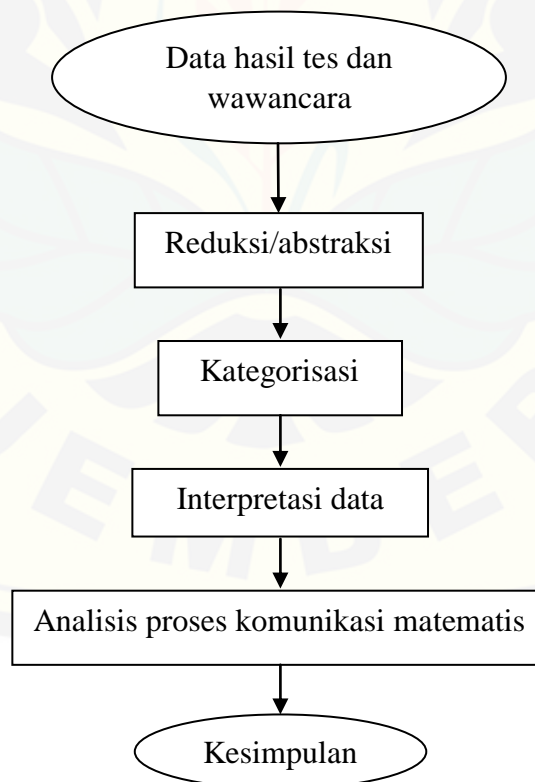
3.6.2 Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu (Moleong, 2001: 178). Triangulasi dalam penelitian ini penting dilakukan karena peneliti benar-benar menginginkan data yang akurat.

Teknik triangulasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu triangulasi metode dan triangulasi penyidik. Triangulasi metode berarti, membandingkan informasi atau data yang diperoleh dengan cara yang berbeda. Pengecekan data yang diperoleh dengan cara menanyakan kembali kebenaran data yang diperoleh dari hasil tes pemecahan masalah terbuka. Sedangkan triangulasi penyidik dilakukan dengan meminta pengamat lain yang ikut serta dalam kegiatan penelitian untuk mengecek hasil analisis data yang dilakukan peneliti. Pada penelitian ini meminta bantuan pengamat lain yang selalu hadir saat dilakukan penelitian.

3.6.3 Penafsiran Data

Langkah analisis data yang terakhir adalah mendeskripsikan proses komunikasi matematis subjek penelitian dengan tipe kepribadian yang dimilikinya berdasarkan hasil tes pemecahan masalah terbuka dan hasil wawancara. Secara lengkap, proses analisis data disajikan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Proses Analisis Data (dimodifikasi dari Susanto, 2011: 97)

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan tentang proses komunikasi matematis siswa dengan tipe kepribadian *guardian*, *artisan*, *rational*, dan *idealist* sebagai berikut.

a. Proses Komunikasi Matematis Siswa *Guardian*

SG dalam menyelesaikan masalah terbuka menunjukkan proses komunikasi matematis sesuai dengan langkah pemecahan Polya. SG lebih banyak menunjukkan komunikasi simbolik, kemudian komunikasi logis, dan terakhir komunikasi verbal. SG menunjukkan komunikasi simbolik ketika ia dapat membuat pemisalan untuk ukuran yang tidak diketahui dengan bilangan tertentu dan disesuaikan dengan keadaan nyata karena ia suka berkomunikasi tentang hal yang konkret. SG juga memahami makna dari setiap simbol yang digunakan dan dapat menyebutkan rumus dengan benar. Komunikasi logis ditunjukkan ketika ia menyatakan gagasannya yaitu tentang data yang diketahui dan yang ditanyakan. SG dapat menyebutkan data yang diketahui berdasarkan hasil pengamatan pada gambar yang diberikan atau dapat membuat representasi kalimat ke dalam bentuk gambar agar ia bisa mengamati gambar untuk dapat menyusun rencana penyelesaian masalah. Komunikasi logis juga ditunjukkan saat ia menguraikan rencana penyelesaian masalah dengan lisan serta mampu melakukan perhitungan dengan benar. SG dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara yang umum namun memperoleh jawaban benar lebih dari satu dan ia mampu melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban yang telah diperoleh. Komunikasi verbal sedikit ditunjukkan oleh SG karena ia tidak dapat mengevaluasi gagasan yang telah dikemukakan sehingga tidak bisa membuat kesimpulan yang disertai dengan alasan mengenai data yang diketahui apakah sudah cukup untuk menyelesaikan masalah atau mengenai kesimpulan hasil penyelesaian masalah. Kendala yang dialami SG dalam menyelesaikan masalah ini adalah ia lebih

memilih prosedur rutin dari penyelesaian masalah yang pernah ia temui sebelumnya tanpa benar-benar memahami permasalahan yang diberikan saat ini.

b. Proses Komunikasi Matematis Siswa *Artisan*

SA dalam menyelesaikan masalah terbuka menunjukkan proses komunikasi matematis sesuai dengan langkah pemecahan Polya. SA lebih banyak menunjukkan komunikasi verbal, kemudian komunikasi logis, dan terakhir komunikasi simbolik. SA menunjukkan komunikasi verbal ketika ia mengevaluasi gagasannya, menghubungkan gagasan yang telah ia kemukakan dengan informasi atau pertanyaan pada soal sehingga ia dapat menyimpulkan hasil penyelesaian masalah. Komunikasi logis lebih ditunjukkan melalui lisan yaitu ketika ia dapat menyatakan gagasannya mengenai informasi yang diketahui, yang ditanyakan, serta ia mampu menyatakan kembali permasalahan yang diberikan. SA dapat menyebutkan data yang diketahui berdasarkan hasil pengamatan pada gambar yang diberikan atau dapat membuat representasi kalimat ke dalam bentuk gambar agar ia bisa mengamati gambar untuk dapat menyusun rencana penyelesaian masalah, serta ia suka berkomunikasi tentang hal yang konkret, seperti lebih suka membuat pemisalan dengan bilangan tertentu dan disesuaikan dengan keadaan nyata. Komunikasi logis juga ditunjukkan dengan menguraikan langkah-langkah penyelesaian masalah serta langkah pengecekan ulang jawaban yang telah diperoleh. SA menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari 1 cara namun memilih cara paling efektif yang digunakan pada langkah pertama untuk menyelesaikan masalah. Komunikasi simbolik sedikit ditunjukkan oleh SA karena ia kurang memperhatikan makna dari simbol-simbol sehingga simbol yang digunakan sering tidak tepat. Kendala yang dialami SA dalam menyelesaikan masalah adalah ia cenderung tergesa-gesa dan ingin sesuatu yang dikerjakan segera diketahui dengan cepat sehingga membuat ia menggunakan cara apapun yang menurutnya bisa dikerjakan dengan segera.

c. Proses Komunikasi Matematis Siswa *Rational*

SR dalam menyelesaikan masalah terbuka menunjukkan proses komunikasi matematis sesuai dengan langkah pemecahan Polya. SR lebih banyak menunjukkan komunikasi logis, kemudian komunikasi simbolik dan verbal. SR

menunjukkan komunikasi logis ketika ia menyatakan gagasannya mengenai informasi yang diketahui, yang ditanyakan, serta ia mampu menyatakan kembali permasalahan yang diberikan. Selain itu, juga ditunjukkan ketika menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah maupun langkah pengecekan kembali jawaban yang diperoleh dengan jelas dan benar, serta tidak terdapat kesalahan pada perhitungan yang dilakukan. SR dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan dua cara, serta ia dapat memberikan alasan untuk strategi penyelesaian masalah berdasarkan hasil penalarannya. Komunikasi simbolik ditunjukkan oleh SR ketika ia memahami makna dari setiap simbol yang digunakan dan dapat menyebutkan rumus dengan benar. Komunikasi verbal ditunjukkan ketika SR dapat mengevaluasi gagasannya sehingga ia dapat membuat kesimpulan tentang hasil penyelesaian masalah. Terkadang SR tidak menunjukkan komunikasi verbal karena dari awal ia mengalami kesulitan dalam memahami kalimat pada soal cerita.

d. Proses Komunikasi Matematis Siswa *Idealist*

SI dalam menyelesaikan masalah terbuka menunjukkan proses komunikasi matematis sesuai dengan langkah pemecahan Polya. SI lebih banyak menunjukkan komunikasi verbal, kemudian komunikasi logis, dan terakhir komunikasi simbolik. SI menunjukkan komunikasi verbal ketika ia mengevaluasi gagasannya, menghubungkan gagasan yang telah ia kemukakan dengan informasi atau pertanyaan pada soal sehingga ia dapat menyimpulkan hasil penyelesaian masalah. Komunikasi logis ditunjukkan ketika ia dapat menyatakan gagasannya tentang informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar melalui tulisan, serta SI dapat memberikan penjelasan mengenai gambar yang disajikan. SI terlihat lebih banyak mengomunikasikan ide-ide dan pemikirannya untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, komunikasi logis juga ditunjukkan dengan menguraikan langkah-langkah penyelesaian masalah serta langkah pengecekan ulang jawaban yang telah diperoleh. SI dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara yang umum namun memperoleh jawaban benar lebih dari satu serta ia dapat melakukan operasi hitung bilangan dengan benar. Terdapat hal yang membedakan antara SR dengan subjek lainnya, yaitu ia bisa melihat gambar yang

terkait dengan soal dari sudut pandang yang berbeda sehingga dapat meyakinkan dirinya bahwa jawaban yang telah diperoleh benar. Komunikasi simbolik sedikit ditunjukkan oleh SI karena ia lebih banyak menguraikan dengan kata-kata ketika melakukan langkah memahami masalah dan menyusun rencana.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian mengenai proses komunikasi matematis siswa berdasarkan tipe kepribadian Keirsey dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Kepada guru, sebaiknya selalu melatih siswa untuk percaya diri dalam berkomunikasi dan menyampaikan pendapatnya. Siswa harus terus dilatih menggunakan bahasa formal matematika sehingga akan lebih paham dengan konsep dan simbol dalam matematika.
- b. Kepada peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian mengenai bentuk pembelajaran yang sesuai dengan masing-masing tipe kepribadian siswa supaya dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa tersebut.
- c. Pemilihan subjek dapat mengambil variabel lain selain tipe kepribadian, sehingga akan memberikan temuan baru untuk menganalisis proses komunikasi matematis dengan variabel yang berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Azlina, Siti Salwah Salim, & Roziati Zainuddin. 2008. Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving. *ISSUE Journal Vol. 7*, 228 – 236.
- Aisah, Nena. 2014. Pengaruh Pendekatan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Skripsi*. Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ambarjaya, Beni S. 2012. *Psikologi Pendidikan & Pengajaran Teori dan Praktik*. CAPS (Center of Acedemic Publishing Series). Yogyakarta.
- Ansari. 2009. *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Arikunto, Suharsimi. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armiaati. 2009. Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* hal 270 – 280.
- Baroody, Arthur J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Bents, Richard. 2010. *Personality Type and Communication*. www.flowinternational.eu. [4 Juni 2017].
- Boero, Paolo & Carlo Dapueto. 2007. Problem Solving in Mathematics Education in Italy: Dreams and Reality. *ZDM International Journal on Mathematics Education Vol 39 Issue 5-6*.
- Cai, Jinfa, Mary S. Jakabcsin, Suzanne Lane LRDC. 1996. Assesing Students' Mathematical Communication. *School Science and Mathematics Journal Vol. 96 No. 5*.

- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.
- Dewiyani, MJ. 2010. Menanamkan Pendidikan Karakter Berbasis Perbedaan Tipe Kepribadian pada Mata Kuliah Matriks dan Transformasi Linear di Stikom Surabaya. *EDUMATICA Journal Pendidikan Matematika*, 1(02).
- Dewiyani, MJ. 2011. Profil Proses Berpikir Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian dan Gender. *Disertasi*. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firdaus, M. Zainul. 2014. *Profil Penggunaan Gambar dalam Pemecahan Masalah Geometri pada Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Intelegensi*. <https://www.academia.edu/8293471>. [4 Juni 2017].
- Fuchs, Lynn S. & Douglas Fuchs. 2002. Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities Vol 35 Issue 6*.
- Herman, Tantang. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist No. 1 Vol. 1 Januari 2007 ISSN: 1907 – 8838*.
- Hirschfeld, Kimberly. 2008. *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics*. Nebraska. University of Nebraska-Lincoln.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Ibrahim. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sekolah Berbasis Masalah Terbuka Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Keirsey, David and Marilyn Bates. 1985. *Please Understand Me Character & Temperament Typers*. California: Prometheus Nemesis Book Company.

- Keirsey, David. 1998. *Please Understand Me II Character & Temperament Types*. California: Promentheus Nemesis Book Company.
- Kleden, Maria Agustina, Yaya, dan Utari. 2015. Analysis of Enhancement of Mathematical Communication Competency Upon Students of Mathematics Education Study Program Through Metacognitive Learning. *International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 9*.
- Kosko, Karl W. & Jesse L. M. Willkins. 2012. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education, Vol. 5 No. 2: 1 – 12*.
- Lerch, Carol M. 2004. Control Decisions And Personal Beliefs: Their Effect On Solving Mathematical Problems. *Journal of Mathematical Behavior, 23, 21-36*.
- Marini, Arita. 2013. *Geometri dan Pengukuran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Martunis. 2010. Pembelajaran Open-Ended pada Luas Segitiga Siswa SMA Negeri 2 Indrajaya. *Journal SAINS Riset Vol. 1 No. 19*.
- Masrukan, Bambang, Ajeng. 2015. Analysis of Mathematical Communication Ability Through 4K Model Based on 7th Graders' Personality Types. *International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 7 July 2015*.
- Moleong, Lexy J. 2001. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mukhidin. 2011. *Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis Terhadap Kemampuan Peserta Didik Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Operasi Vektor Mata Pelajaran Fisika Di Man Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012*. <http://library.walisongo.ac.id/digilib/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtp-tiain-gdl-mukhidin07-5889>. [4 Juni 2017].
- Musfiqon, HM. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Nneji, Samuel Onyinyechi. 2013. Effect of Polya George's Problem Solving Model on Students' Achievement and Retention in Algebra. *Journal of Education and Social Research Vol. 3 No. 6.*
- Panjaitan, Binur. 2015. Karakteristik Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Jilid 21, No. 1, Juni 2015, Hal 19 – 28.*
- Paridjo, St. Budi Waluya. 2017. Analysis Mathematical Communication Skills Students in The Matter Algebra Based NCTM. *IOSR Journal of Mathematics Vol. 13 Issue I Ver. V (Jan – Feb 2017) PP 60 – 66.*
- Pehkonen, Erkki. 1997. The State-of-Art in Mathematical Creativity. *Journal Vol. 29 No. 3.*
- Pervin, Lawrence A., Daniel Cervone, & Oliver P. John. 2010. *Psikologi Kepribadian: Teori dan Penelitian (Edisi 9)*. Translated by Anwar, A.K. Jakarta: Prenada Media Group.
- Qohar, Abdul. 2011. Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning?. *Proceeding International Seminar and The Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 ISBN 978-979-16353-7-0.*
- Qohar, Abdul. 2011. Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP. *LSM XIX ISBN 978-979-17763-3-2.*
- Rahman, Roselainy Abdul, dkk. 2012. Developing Mathematical Communication Skills of Engineering Students. *Procedia – Social and Behavioral Sciences 46 (2012) 5541 – 5547.*
- Rohmawati, Nining Dwi. 2016. Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linier. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya. Jurusan Matematika, FMIPA UM.*
- Saefudin, Abdul Aziz. 2011. Proses Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar (SD) Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Matematika Terbuka. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.*
- Safrina, Khusnul, M. Ikhsan, Anizar Ahmad. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Journal Didaktik Matematika vol 1 no 1.*

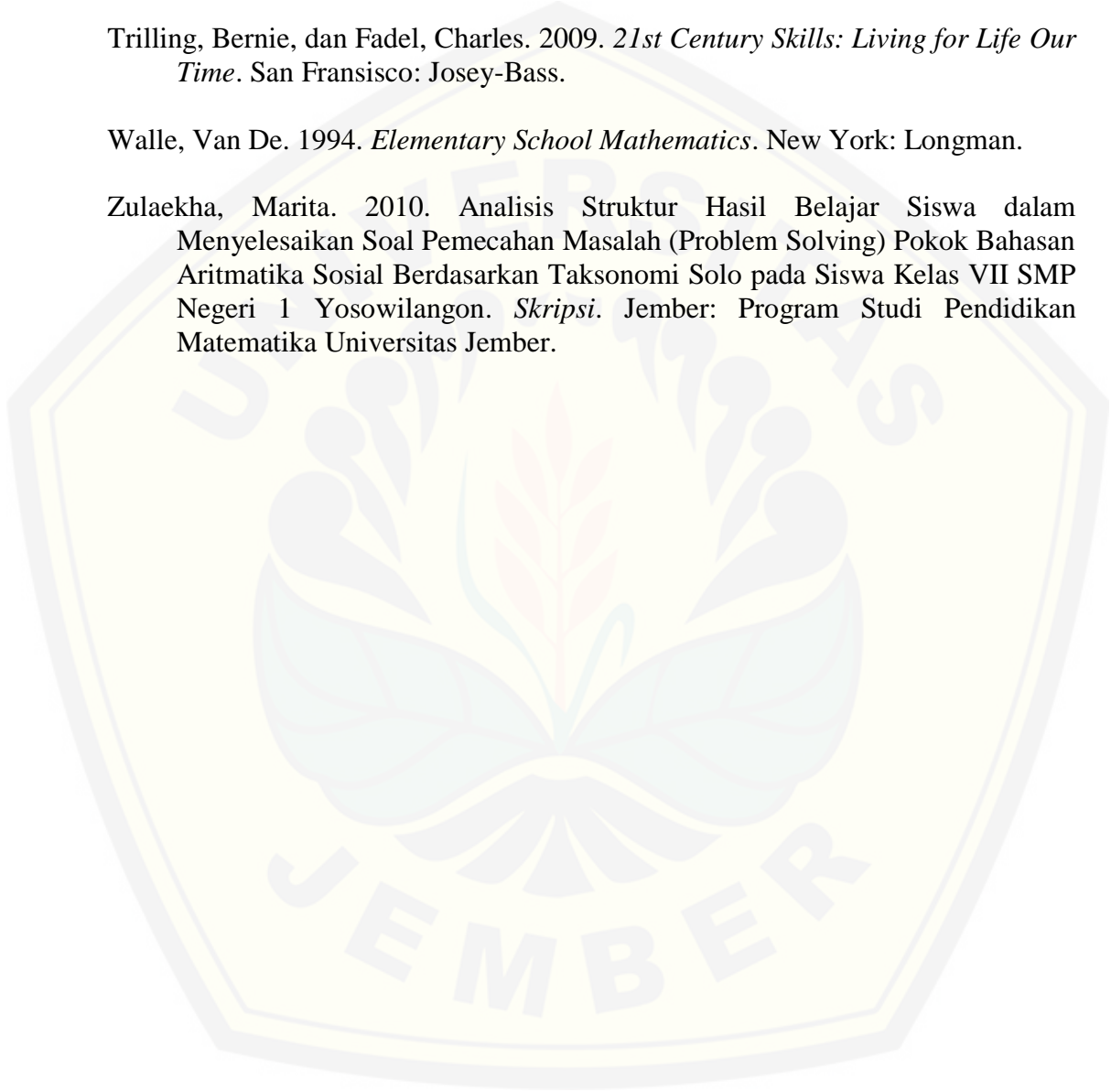
- Santrock, John W. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Shadiq. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Makalah Penataran Guru PPG.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Solso, Robert L. 2008. *Psikologi Kognitif*. Edisi Kedelapan. Terjemah oleh Mikael Rahardanto dan Kristianto Batuadji. Jakarta: Erlangga.
- Sukardi. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarmo, Utari. 2006. Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. *Artikel. FPMIPA UPI*.
- Sumarmo, Utari, Abdul Qohar. 2013. Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning of Junior High Students by Using Reciprocal Teaching. *IndoMS. J.M.E Vol 4 No 1 Januari 2013*.
- Sunardi. 2016. Strategi Penguatan Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding ISBN: 978-602-1150-19-1*.
- Surif, Johari, Nor, & Siti. 2014. Problem Solving: Algorithms and Conceptual and Open-Ended Problems in Chemistry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences 116 (2014) 4955 – 4963*.
- Susanto. 2011. Proses Berpikir Siswa Tunanetra dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Disertasi*. Surabaya: Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya.
- Tall, David. 2008. *Thinking Trough Three World of Mathematics*. University of Warwick.
- The Literacy and Numeracy Secretariat. 2010. *Communication in The Mathematics Classroom*. Capasity Building Series special edition 13.

Tri, Dina, Dafik, dan Susanto. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berkarakter Berdasarkan Whole Brain Teaching Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMP. *Pancaran Vol. 2 No. 1 hal 25 – 34. Jember. FKIP Universitas Jember.*

Trilling, Bernie, dan Fadel, Charles. 2009. *21st Century Skills: Living for Life Our Time*. San Fransisco: Josey-Bass.

Walle, Van De. 1994. *Elementary School Mathematics*. New York: Longman.

Zulaekha, Marita. 2010. Analisis Struktur Hasil Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah (Problem Solving) Pokok Bahasan Aritmatika Sosial Berdasarkan Taksonomi Solo pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Yosowilangon. *Skripsi*. Jember: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.



LAMPIRAN A MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirse dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri	<p>Bagaimanakah proses komunikasi matematis:</p> <p>a. siswa dengan tipe kepribadian guardian dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?</p> <p>b. siswa dengan tipe kepribadian artisan dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?</p> <p>c. siswa dengan tipe kepribadian rational dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?</p> <p>d. siswa dengan tipe kepribadian idealist dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri?</p>	<p>Proses komunikasi matematis:</p> <p>a. siswa dengan tipe kepribadian guardian dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri kelas VIII-A SMP Negeri 2 Jember tahun ajaran 2017/2018</p> <p>b. siswa dengan tipe kepribadian artisan dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri kelas VIII-A SMP Negeri 2 Jember tahun ajaran 2017/2018</p> <p>c. siswa dengan tipe kepribadian rational dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri kelas VIII-A SMP Negeri 2 Jember tahun ajaran 2017/2018</p> <p>d. siswa dengan tipe kepribadian idealist dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri kelas VIII-A SMP Negeri 2 Jember tahun ajaran 2017/2018</p>	<p>Proses komunikasi matematis siswa dalam penyelesaian masalah terbuka, meliputi:</p> <p>komunikasi simbolik, komunikasi logis, dan komunikasi verbal yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya yang meliputi: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali.</p>	<p>Siswa dengan tipe kepribadian guardian, siswa dengan tipe kepribadian artisan, siswa dengan tipe kepribadian rational, dan siswa dengan tipe kepribadian idealist yang memiliki kemampuan komunikasi terbaik secara lisan maupun tulisan serta jujur.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Jenis penelitian: deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data: angket, tes, dan wawancara. Subjek penelitian: empat orang siswa yang masing-masing merupakan perwakilan dari kelompok tipe kepribadian guardian, artisan, rational, dan idealist. Metode analisis data: analisis deskriptif kualitatif.

LAMPIRAN B**KISI-KISI TES**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi : Geometri
 Bentuk Soal : Uraian

Indikator	Tipe Kepribadian				No. Soal
	Guardian	Artisan	Rational	Idealist	
➤ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang konkret.	√	√	-	-	1, 2
➤ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan prosedur umum dan memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda.	√	-	-	√	1, 4
➤ Siswa mampu menyatakan ide/gagasan dengan kata-kata daripada dengan gambar.	√	-	-	-	1
➤ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara yang berbeda-beda.	-	√	√	-	2, 3

Indikator	Tipe Kepribadian				No. Soal
	Guardian	Artisan	Rational	Idealist	
➤ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang bersifat abstrak.	-	-	√	√	3, 4
➤ Siswa mampu melakukan proses penarikan kesimpulan dari bentuk umum ke khusus atau dari bentuk khusus ke umum.	-	-	√	-	3
➤ Siswa melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.	-	-	-	√	4

LAMPIRAN C**TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA**

Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi	: Geometri
Alokasi Waktu	: 2×40 menit

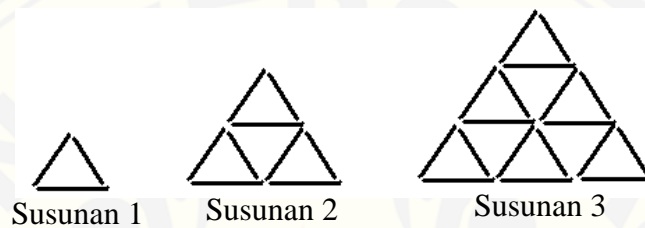
Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama, kelas, dan nomor absen.
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Adapun permasalahan yang diberikan di bawah ini merupakan permasalahan terbuka yang memiliki kemungkinan jawaban benar lebih dari satu atau cara penyelesaian lebih dari satu.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan benar!

1. Setiap sore Rido rutin berlari mengelilingi lapangan yang berjarak 500 m dari rumahnya. Lapangan tersebut memiliki ukuran lebar kurang dari 5 m dan panjangnya 8 kali dari lebarnya. Rido dapat berlari menempuh jarak 2 m dalam waktu 1 menit. Jika biasanya Rido mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali, berapakah waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan tersebut?

2. Pak Ali mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi. Tanah tersebut akan diberikan kepada empat anaknya. Setiap anak menerima bagian tanah dengan luas yang sama dan bentuk yang sama. Menurutmu, bagaimana cara membagi tanah tersebut? Jika keliling masing-masing bagian tanah yang diberikan kepada anak Pak Ali adalah 20 m, berapakah luas tanah milik Pak Ali?
3. Adam menyusun batang korek api menjadi segitiga-segitiga seperti pada gambar di bawah ini.



- Apabila susunan batang korek api yang dibuat Adam dilanjutkan ke susunan 4, susunan 5, dan seterusnya, tentukan banyak batang korek api yang diperlukan untuk membuat susunan ke-7 dan banyak Δ .
4. ABCD adalah sebuah persegi. Titik P adalah titik tengah AB dan titik Q adalah titik tengah BC.
 - a. Berapakah perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD? Kerjakan dengan dua cara!
 - b. Tentukanlah ukuran luas yang mungkin untuk daerah DPQ dan ABCD! Kerjakan minimal dua jawaban!

LAMPIRAN C1**TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA
REVISI SETELAH VALIDASI**

Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi	: Geometri
Alokasi Waktu	: 2×40 menit

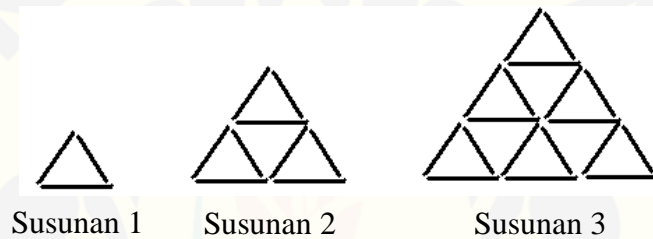
Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan nama, kelas, dan nomor absen.
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Adapun permasalahan yang diberikan di bawah ini merupakan permasalahan terbuka yang memiliki kemungkinan jawaban benar lebih dari satu atau cara penyelesaian lebih dari satu.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan benar!

1. Setiap sore Rido berlari mengelilingi lapangan yang berjarak 500 m dari rumahnya. Lapangan tersebut memiliki ukuran lebar kurang dari 5 m dan panjangnya 8 kali dari lebarnya. Rido dapat berlari menempuh jarak 2 m dalam waktu 1 menit. Jika biasanya Rido mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali, berapakah waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan tersebut?

2. Pak Ali mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi. Tanah tersebut akan diberikan kepada empat anaknya. Setiap anak menerima bagian tanah dengan luas dan bentuk yang sama. Bagaimana cara Pak Ali membagi tanah tersebut? Jika keliling masing-masing bagian tanah yang diberikan kepada anak Pak Ali adalah 20 m, berapakah luas tanah milik Pak Ali?
3. Adam menyusun batang korek api menjadi segitiga-segitiga seperti pada Gambar 1 di bawah ini. Batang korek api yang digunakan panjangnya tidak lebih dari 8 cm. Apabila susunan batang korek api yang dibuat Adam dilanjutkan ke susunan 4, susunan 5, dan seterusnya, berapakah luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7?



Gambar 1. Susunan segitiga dari batang korek api

4. ABCD adalah sebuah persegi. Titik P adalah titik tengah AB dan titik Q adalah titik tengah BC.
 - c. Berapakah perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD?
 - d. Tentukanlah ukuran luas yang mungkin untuk daerah DPQ dan ABCD!

LAMPIRAN D

**LEMBAR JAWABAN
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1.	Langkah 1. Memahami masalah a. Diketahui : b. Ditanya :
	Langkah 2. Menyusun rencana <i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p><i>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</i></p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p><i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i></p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <p>b. Ditanya :</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p><i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i></p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p><i>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</i></p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p data-bbox="400 1243 770 1279">Langkah 4. Melihat kembali</p> <p data-bbox="400 1299 1353 1364"><i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i></p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
3.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <p>b. Ditanya :</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p><i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i></p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p><i>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</i></p>

The image contains a large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo. The logo is a shield-shaped emblem with a yellow background. At the top, the word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle. In the center, there is a stylized green and red plant or tree. At the bottom, the word "JEMBER" is written in a semi-circle.

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p><i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i></p>
4.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	b. Ditanya :
	Langkah 2. Menyusun rencana <i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i>
	Langkah 3. Melaksanakan rencana <i>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</i>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p><i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i></p>

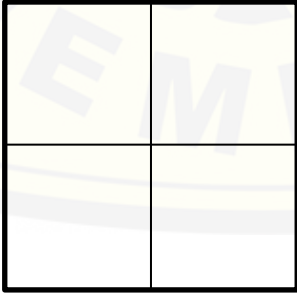
LAMPIRAN D1

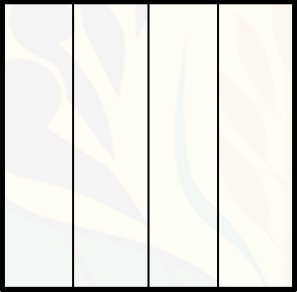
KRITERIA JAWABAN

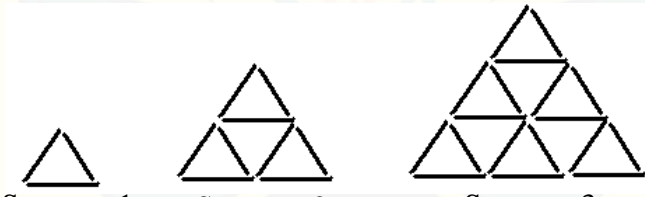
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <p>Lebar lapangan kurang dari 5 m atau $l < 5$ m Panjang lapangan = 8 kali lebar atau $p = 8l$ Setiap 1 menit menempuh 2 m</p> <p>b. Ditanya :</p> <p>Berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali?</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>a. Menentukan ukuran lebar persegi panjang</p> <p>b. Menentukan ukuran panjang persegi panjang</p> <p>c. Menghitung keliling persegi panjang dengan rumus $K = 2 \times (p + l)$</p> <p>d. Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan 1 kali</p> <p>e. Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan 3 kali</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 1:</u></p> <p>Misal $l = 1$ m, maka $p = 8l = 8 \times 1 = 8$ m</p> $K = 2(p + l)$ $= 2(8 + 1)$ $= 2(9)$ $= 18 \text{ m}$ <p>Waktu yang ditempuh untuk 1 kali putaran = $18 \div 2 = 9$ menit</p> <p>Waktu yang ditempuh untuk 3 kali putaran = $9 \times 3 = 27$ menit</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah 27 menit.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 2:</u></p> <p>Misal $l = 2$ m, maka $p = 8l = 8 \times 2 = 16$ m</p> $K = 2(p + l)$ $= 2(16 + 2)$ $= 2(18)$ $= 36 \text{ m}$ <p>Waktu yang ditempuh untuk 1 kali putaran = $36 \div 2 = 18$ menit</p> <p>Waktu yang ditempuh untuk 3 kali putaran = $18 \times 3 = 54$ menit</p> <p>Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah 54 menit.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 3:</u></p> <p>Misal $l = 3$ m, maka $p = 8l = 8 \times 3 = 24$ m</p> $K = 2(p + l)$ $= 2(24 + 3)$ $= 2(27)$ $= 54 \text{ m}$ <p>Waktu yang ditempuh untuk 1 kali putaran = $54 \div 2 = 27$ menit</p> <p>Waktu yang ditempuh untuk 3 kali putaran = $27 \times 3 = 81$ menit</p> <p>Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah 81 menit.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 4:</u></p> <p>Misal $l = 4$ m, maka $p = 8l = 8 \times 4 = 32$ m</p> $K = 2(p + l)$ $= 2(32 + 4)$ $= 2(36)$ $= 72 \text{ m}$

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Waktu yang ditempuh untuk 1 kali putaran = $72 \div 2 = 36$ menit</p> <p>Waktu yang ditempuh untuk 3 kali putaran = $36 \times 3 = 108$ menit</p> <p>Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah 108 menit.</p> <hr/> <p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>a. Berdasarkan langkah 3, jika lebar lapangan 1 m, maka panjang lapangan 8 m. Keliling lapangan adalah</p> $K = 2(p + l) = 2(8 + 1) = 2(9) = 18 \text{ m}$ <p>Sehingga waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah $18 \times 3 \div 2 = 27$ menit.</p> <p>b. Berdasarkan langkah 3, jika lebar lapangan 2 m, maka panjang lapangan 16 m. Keliling lapangan adalah</p> $K = 2(p + l) = 2(16 + 2) = 2(18) = 36 \text{ m}$ <p>Sehingga waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah $36 \times 3 \div 2 = 54$ menit.</p> <p>c. Berdasarkan langkah 3, jika lebar lapangan 3 m, maka panjang lapangan 24 m. Keliling lapangan adalah</p> $K = 2(p + l) = 2(24 + 3) = 2(27) = 54 \text{ m}$ <p>Sehingga waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah $54 \times 3 \div 2 = 81$ menit.</p> <p>d. Berdasarkan langkah 3, jika lebar lapangan 4 m, maka panjang lapangan 32 m. Keliling lapangan adalah</p> $K = 2(p + l) = 2(32 + 4) = 2(36) = 72 \text{ m}$ <p>Sehingga waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali adalah $72 \times 3 \div 2 = 108$ menit.</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <p>Sebidang tanah berbentuk persegi</p> <p>Tanah akan dibagi menjadi 4 dengan luas dan bentuk yang sama</p> <p>Keliling masing-masing bagian tanah yang telah terbagi adalah 20 m atau K (tanah anak) = 20 m.</p> <p>b. Ditanya :</p> <p>Bagaimana cara membagi tanah menjadi 4 bagian?</p> <p>Berapakah luas tanah keseluruhan?</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>a. Menggambar tanah berbentuk persegi</p> <p>b. Membagi persegi menjadi 4 bagian yang sama</p> <p>c. Menentukan ukuran panjang sisi-sisi masing-masing bagian dengan memanfaatkan ukuran kelilingnya, yaitu menggunakan rumus</p> <p>K persegi = $4 \times s$, s adalah sisi</p> <p>K persegi panjang = $2(p + l)$, p adalah panjang dan l adalah lebar</p> <p>d. Menentukan luas tanah dengan rumus $L = s \times s$</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p><u>Alternatif 1:</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Setelah tanah dibagi menjadi 4 bagian, bagian-bagian tersebut tetap berbentuk persegi. Sehingga ukuran bagian tanah adalah</p> <p>$K = 4 \times$ sisi persegi</p> <p>$20 = 4 \times$ sisi persegi</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>sisi persegi = $20 \div 4 = 5$ m</p> <p>Ukuran sisi persegi kecil = 5 m sehingga ukuran sisi persegi awal = $5 \times 2 = 10$ m. Sehingga L (tanah Pak Ali) = $10 \times 10 = 100$ m^2.</p> <p>Luas persegi kecil = $5 \times 5 = 25$ m^2. Luas persegi awal atau luas tanah adalah jumlah dari luas persegi-persegi kecil, sehingga luas tanah = $25 + 25 + 25 + 25 = 100$ m^2.</p> <p>Jadi luas tanah keseluruhan milik Pak Ali adalah 100 m^2.</p> <p><u>Alternatif 2:</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Setelah tanah dibagi menjadi 4 bagian, bagian-bagian tersebut berbentuk persegi panjang. Sehingga ukuran bagian tanah adalah</p> $K = 2 \times (p + l)$ $20 = 2 \times (p + l)$ $10 = p + l$ <p>Misal $p = 8$ m, maka $l = 2$ m (memenuhi syarat ukuran sisi persegi)</p> <p>Berdasarkan ukuran panjang dan lebar persegi panjang, maka</p> $L \text{ (tanah Pak Ali)} = 8 \times 8 = 64$ m^2 . <p>Luas persegi panjang = $p \times l = 8 \times 2 = 16$ m^2. Luas persegi awal atau luas tanah adalah jumlah dari luas empat persegi panjang, sehingga luas tanah = $16 + 16 + 16 + 16 = 64$ m^2.</p>

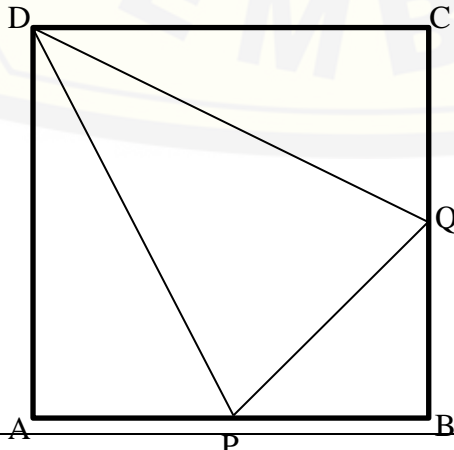
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	Jadi luas tanah keseluruhan milik Pak Ali adalah $64 m^2$.
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>a. Berdasarkan langkah 3, luas persegi awal adalah $100 m^2$. Sehingga panjang sisi persegi = $\sqrt{100} = 10$ m. Persegi awal tersebut dibagi lagi menjadi 4 persegi kecil. Panjang sisi persegi kecil = $10 \div 2 = 5$ m. Sehingga keliling persegi kecil = $4 \times 5 = 20$ m.</p> <p>b. Berdasarkan langkah 3, luas persegi awal adalah $64 m^2$. Sehingga panjang sisi persegi = $\sqrt{64} = 8$ m. Persegi awal tersebut dibagi lagi menjadi 4 persegi panjang dengan panjangnya = 8 m dan lebarnya = $8 \div 4 = 2$ m. Sehingga keliling persegi panjang = $2 \times (p + l) = 2 \times (8 + 2) = 2 \times 10 = 20$ m.</p>
3.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <p>Korek api disusun menjadi segitiga-segitiga seperti berikut.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Susunan 1 Susunan 2 Susunan 3</p> <p>Panjang korek api tidak lebih dari 8 cm atau p (korek api) ≤ 8 cm.</p> <p>b. Ditanya :</p> <p>Berapakah luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7?</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>Kemungkinan jawaban:</p> <p><u>Alternatif 1:</u></p> <p>a. Menentukan panjang sisi segitiga</p> <p>b. Menentukan ukuran alas dan tinggi segitiga dengan menggunakan Teorema Phytagoras</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>c. Menghitung luas segitiga yang terbentuk di tiap susunan dengan menggunakan rumus luas segitiga, yaitu $L = \frac{1}{2} \times a \times t$, a adalah sisi alas dan t adalah tinggi alas</p> <p>d. Menghitung luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7</p> <p><u>Alternatif 2:</u></p> <p>a. Menentukan panjang sisi segitiga terkecil</p> <p>b. Menentukan ukuran alas dan tinggi segitiga terkecil dengan menggunakan Teorema Phytagoras</p> <p>c. Menghitung luas segitiga terkecil dengan rumus luas segitiga yaitu $L = \frac{1}{2} \times a \times t$, a adalah sisi alas dan t adalah tinggi alas, kemudian dikalikan dengan banyaknya segitiga terkecil di tiap susunan</p> <p>d. Menghitung luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7</p> <p><u>Alternatif 3:</u></p> <p>a. Menentukan panjang sisi segitiga</p> <p>b. Menghitung keliling segitiga dengan rumus $K = a + b + c$, dengan a, b, dan c adalah sisi segitiga</p> <p>c. Menghitung luas segitiga yang terbentuk di tiap susunan dengan menggunakan rumus Heron, $L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, dengan $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$</p> <p>d. Menghitung luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>Kemungkinan jawaban:</p> <p><u>Alternatif 1:</u></p> <p>Misalkan p (korek api) = 4 cm.</p> <p>Segitiga-segitiga yang disusun dari korek api merupakan segitiga sama sisi.</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Susunan 1: Panjang sisi segitiga = 4 cm. Sehingga, ukuran alas adalah 4 cm, atau $a = 4$ cm dan ukuran tinggi = $\sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12}$ atau $t = \sqrt{12}$ cm. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 2\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 2: Panjang sisi segitiga = $2 \times 4 = 8$ cm. Sehingga, ukuran alas adalah 8 cm, atau $a = 8$ cm dan ukuran tinggi = $2 \times \sqrt{12} = 2\sqrt{12}$ atau $t = 2\sqrt{12}$ cm. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{12} = 8\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 3: Panjang sisi segitiga = $3 \times 4 = 12$ cm. Sehingga, ukuran alas adalah 12 cm, atau $a = 12$ cm dan ukuran tinggi = $3 \times \sqrt{12} = 3\sqrt{12}$ atau $t = 3\sqrt{12}$ cm. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 12 \times 3\sqrt{12} = 18\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 7: Panjang sisi segitiga = $7 \times 4 = 28$ cm. Sehingga, ukuran alas adalah 28 cm, atau $a = 28$ cm dan ukuran tinggi = $7 \times \sqrt{12} = 7\sqrt{12}$ atau $t = 7\sqrt{12}$ cm. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 28 \times 7\sqrt{12} = 98\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Jadi, luas segitiga pada susunan ke-7 adalah $98\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p><u>Alternatif 2:</u> Misalkan p (korek api) = 4 cm, sehingga panjang sisi segitiga terkecil adalah 4 cm. Segitiga-segitiga yang disusun dari korek api merupakan segitiga sama sisi. Ukuran alas segitiga terkecil adalah 4 cm atau $a = 4$ cm, sedangkan ukuran tinggi segitiga terkecil = $\sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12}$ atau $t =$</p>

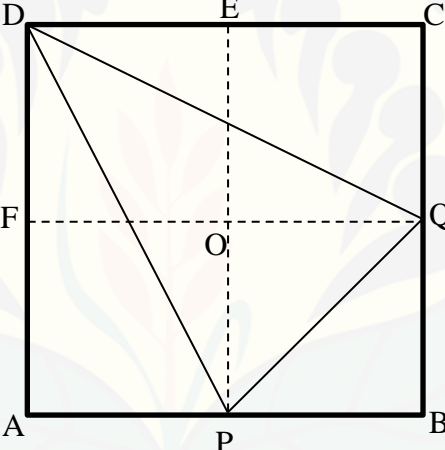
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>$\sqrt{12}$ cm.</p> <p>Susunan 1: Pada susunan 1 terdapat 1 segitiga terkecil. Sehingga luas segitiga = $1 \times \frac{1}{2} \times a \times t = 1 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 2\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 2: Pada susunan 2 terdapat 4 segitiga terkecil. Sehingga luas segitiga = $4 \times \frac{1}{2} \times a \times t = 4 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 8\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 3: Pada susunan 3 terdapat 3^2 atau 9 segitiga terkecil. Sehingga luas segitiga = $9 \times \frac{1}{2} \times a \times t = 9 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 18\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 7: Pada susunan 7 terdapat 7^2 atau 49 segitiga terkecil. Sehingga luas segitiga = $49 \times \frac{1}{2} \times a \times t = 49 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 98\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Jadi, luas segitiga pada susunan ke-7 adalah $98\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p><u>Alternatif 3:</u> Misalkan p (korek api) = 4 cm. Segitiga-segitiga yang disusun dari korek api merupakan segitiga sama sisi.</p> <p>Susunan 1: Panjang sisi segitiga = 4 cm, sehingga a = 4 cm, b = 4 cm, dan c = 4 cm. Keliling segitiga = $3 \times 4 = 12$ cm atau K = 12 cm. $S = \frac{1}{2} \times K = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ cm.</p> <p>Luas segitiga = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{6(6-4)(6-4)(6-4)}$ $= \sqrt{6 \times 2 \times 2 \times 2} = 2\sqrt{6 \times 2} = 2\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Susunan 2:</p> <p>Panjang sisi segitiga = $2 \times 4 = 8$ cm, sehingga $a = 8$ cm, $b = 8$ cm, dan $c = 8$ cm.</p> <p>Keliling segitiga = $3 \times 8 = 24$ cm atau $K = 24$ cm.</p> <p>$S = \frac{1}{2} \times K = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ cm.</p> <p>Luas segitiga = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} =$ $\sqrt{12(12-8)(12-8)(12-8)} = \sqrt{12 \times 4 \times 4 \times 4} =$ $\sqrt{12 \times 2 \times 2 \times 4 \times 4} = 2 \times 4\sqrt{12} = 8\sqrt{12} \text{ cm}^2.$</p> <p>Susunan 3:</p> <p>Panjang sisi segitiga = $3 \times 4 = 12$ cm, sehingga $a = 12$ cm, $b = 12$ cm, dan $c = 12$ cm.</p> <p>Keliling segitiga = $3 \times 12 = 36$ cm atau $K = 36$ cm.</p> <p>$S = \frac{1}{2} \times K = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ cm.</p> <p>Luas segitiga = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} =$ $\sqrt{18(18-12)(18-12)(18-12)} = \sqrt{18 \times 6 \times 6 \times 6} =$ $\sqrt{2 \times 3 \times 3 \times 6 \times 6 \times 6} = 3 \times 6\sqrt{2 \times 6} = 18\sqrt{12} \text{ cm}^2.$</p> <p>Susunan 7:</p> <p>Panjang sisi segitiga = $7 \times 4 = 28$ cm, sehingga $a = 28$ cm, $b = 28$ cm, dan $c = 28$ cm.</p> <p>Keliling segitiga = $3 \times 28 = 84$ cm atau $K = 84$ cm.</p> <p>$S = \frac{1}{2} \times K = \frac{1}{2} \times 84 = 42$ cm.</p> <p>Luas segitiga = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} =$ $\sqrt{42(42-28)(42-28)(42-28)} = \sqrt{42 \times 14 \times 14 \times 14} =$ $\sqrt{6 \times 7 \times 2 \times 7 \times 14 \times 14} = 7 \times 14\sqrt{6 \times 2} = 98\sqrt{12} \text{ cm}^2.$</p> <p>Jadi, luas segitiga pada susunan ke-7 adalah $98\sqrt{12} \text{ cm}^2.$</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>Berdasarkan langkah 3, jika panjang korek api yang digunakan adalah 4 cm, maka:</p> <p>untuk susunan 1, panjang sisi segitiga = alas = 4 cm</p> <p>untuk susunan 2, panjang sisi segitiga = alas = $2 \times 4 = 8$ cm</p> <p>untuk susunan 3, panjang sisi segitiga = alas = $3 \times 4 = 12$ cm</p> <p>untuk susunan 7, panjang sisi segitiga = alas = $7 \times 4 = 28$ cm.</p> <p>Sedangkan ukuran tinggi segitiga pada masing-masing susunan yaitu:</p> <p>Susunan 1: $t = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12}$ cm</p> <p>Susunan 2: $t = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 2\sqrt{12}$ cm</p> <p>Susunan 3: $\sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 3\sqrt{12}$ cm</p> <p>Susunan 7: $7\sqrt{12}$ cm</p> <p>Jadi, luas segitiga pada masing-masing susunan adalah</p> <p>Susunan 1: Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{12} = 2\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 2: Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{12} = 8\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 3: Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 12 \times 3\sqrt{12} = 18\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p> <p>Susunan 7: Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 28 \times 7\sqrt{12} = 98\sqrt{12} \text{ cm}^2$.</p>
4.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> 

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>b. Ditanya :</p> <p>a) Luas segitiga DPQ : Luas persegi ABCD</p> <p>b) Ukuran luas DPQ dan luas ABCD yang mungkin</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>a) Kemungkinan jawaban:</p> <p><u>Alternatif 1:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Memisalkan ukuran sisi persegi 2) Menentukan luas daerah persegi dengan menggunakan rumus $L = s \times s$, s adalah panjang sisi persegi 3) Mencari luas daerah segitiga ADP, segitiga BPQ, dan segitiga CDQ dengan menggunakan rumus $L = \frac{1}{2} \times a \times t$, a adalah alas, dan t adalah tinggi segitiga 4) Menjumlahkan luas daerah segitiga ADP, segitiga BPQ, dan segitiga CDQ 5) Menentukan luas segitiga DPQ dengan cara mengurangkan jumlah luas daerah ketiga segitiga dengan luas persegi. 6) Menentukan perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD <p><u>Alternatif 2:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Membuat titik E sebagai titik tengah CD, dan titik F sebagai titik tengah AD 2) Menentukan hubungan luas APD dengan luas ABCD 3) Menentukan hubungan luas QCD dengan luas ABCD 4) Menentukan hubungan luas PBQ dengan luas ABCD 5) Menjumlahkan ketiga luas segitiga, yaitu APD, QCD, dan PBQ 6) Menentukan perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>b) Menentukan ukuran sisi persegi ABCD kemudian luasnya dengan menggunakan rumus $L = s \times s$, s adalah panjang sisi persegi. Langkah selanjutnya adalah menentukan luas DPQ dengan menggunakan perbandingan yang telah ditemukan.</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>a) Kemungkinan jawaban</p> <p><u>Alternatif 1:</u></p> <p>Misalkan sisi persegi = x cm atau s $ABCD = x$ cm</p> $L_{ABCD} = s \times s$ $= x \times x$ $= x^2 \text{ cm}^2$ $L_{ADP} = \frac{1}{2} \times AP \times AD$ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} x \times x$ $= \frac{1}{4} x^2 \text{ cm}^2$ $L_{BPQ} = \frac{1}{2} \times BP \times BQ$ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} x \times \frac{1}{2} x$ $= \frac{1}{8} x^2 \text{ cm}^2$ $L_{CDQ} = L_{ADP} = \frac{1}{4} x^2 \text{ cm}^2$ $L_{ADP} + L_{BPQ} + L_{CDQ} = \frac{1}{4} x^2 + \frac{1}{8} x^2 + \frac{1}{4} x^2$ $= \frac{2}{8} x^2 + \frac{1}{8} x^2 + \frac{2}{8} x^2$ $= \frac{5}{8} x^2 \text{ cm}^2$

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p> $L_{DPQ} = L_{ABCD} - (L_{ADP} + L_{BPQ} + L_{CDQ})$ $= x^2 - \frac{5}{8}x^2$ $= \frac{8}{8}x^2 - \frac{5}{8}x^2$ $= \frac{3}{8}x^2$ </p> <p>Jadi, perbandingan luas DPQ dan luas ABCD adalah 3 : 8.</p> <p><u>Alternatif 2:</u></p>  <p> $L_{APD} = \frac{1}{4}L_{ABCD}$ $L_{QCD} = \frac{1}{4}L_{ABCD}$ $L_{PBQ} = \frac{1}{8}L_{ABCD}$ </p> <p>Jumlah luas ketiga segitiga tersebut $= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$</p> <p>Sehingga, luas DPQ adalah $\frac{3}{8}$ dari luas persegi atau dapat ditulis perbandingan luas DPQ dan luas ABCD adalah 3 : 8.</p> <p>b) Kemungkinan jawaban</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 1:</u></p> <p>Misalkan panjang sisi persegi ABCD = 4 cm sehingga,</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>luas ABCD = $s \times s = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$</p> <p>luas DPQ = $\frac{3}{8}$ luas ABCD = $\frac{3}{8} \times 16 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi, luas daerah yang mungkin untuk segitiga DPQ dan persegi ABCD berturut-turut adalah 6 cm^2 dan 16 cm^2.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 2:</u></p> <p>Misalkan panjang sisi persegi ABCD = 6 cm sehingga,</p> <p>luas ABCD = $s \times s = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$</p> <p>luas DPQ = $\frac{3}{8}$ luas ABCD = $\frac{3}{8} \times 36 = 13,5 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi, luas daerah yang mungkin untuk segitiga DPQ dan persegi ABCD berturut-turut adalah $13,5 \text{ cm}^2$ dan 36 cm^2.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 3:</u></p> <p>Misalkan panjang sisi persegi ABCD = 8 cm sehingga,</p> <p>luas ABCD = $s \times s = 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$</p> <p>luas DPQ = $\frac{3}{8}$ luas ABCD = $\frac{3}{8} \times 64 = 24 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi, luas daerah yang mungkin untuk segitiga DPQ dan persegi ABCD berturut-turut adalah 24 cm^2 dan 64 cm^2.</p> <p><u>Kemungkinan jawaban 4:</u></p> <p>Misalkan panjang sisi persegi ABCD = 10 cm sehingga,</p> <p>luas ABCD = $s \times s = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$</p> <p>luas DPQ = $\frac{3}{8}$ luas ABCD = $\frac{3}{8} \times 100 = 37,5 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi, luas daerah yang mungkin untuk segitiga DPQ dan persegi ABCD berturut-turut adalah $37,5 \text{ cm}^2$ dan 100 cm^2.</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>a) Berdasarkan langkah 3,</p> $L \text{ ABCD} = L \text{ APD} + L \text{ QCD} + L \text{ PBQ} + L \text{ DPQ}$ $= \frac{1}{4} L \text{ ABCD} + \frac{1}{4} L \text{ ABCD} + \frac{1}{8} L \text{ ABCD} + \frac{3}{8} L \text{ ABCD}$

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	$= \frac{2}{8}L ABCD + \frac{2}{8}L ABCD + \frac{1}{8}L ABCD + \frac{3}{8}L ABCD$ $= \frac{8}{8}L ABCD$ <p>b) Berdasarkan langkah 3, jika luas DPQ adalah 6 cm^2 dan luas ABCD adalah 16 cm^2, maka perbandingan luas DPQ : luas ABCD = 3 : 8.</p> <p>Berdasarkan langkah 3, jika luas DPQ adalah $13,5 \text{ cm}^2$ dan luas ABCD adalah 36 cm^2, maka perbandingan luas DPQ : luas ABCD = 3 : 8.</p> <p>Berdasarkan langkah 3, jika luas DPQ adalah 24 cm^2 dan luas ABCD adalah 64 cm^2, maka perbandingan luas DPQ : luas ABCD = 3 : 8.</p> <p>Berdasarkan langkah 3, jika luas DPQ adalah $37,5 \text{ cm}^2$ dan luas ABCD adalah 100 cm^2, maka perbandingan luas DPQ : luas ABCD = 3 : 8.</p>

LAMPIRAN E

LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi : Geometri

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Keterangan :
 - 1: berarti “tidak valid”
 - 2: berarti “kurang valid”
 - 3: berarti “cukup valid”
 - 4: berarti “valid”
 - 5: berarti “sangat valid”

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi a) Soal sesuai dengan materi geometri dan sesuai untuk siswa kelas VIII SMP; b) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.					
2.	Validasi konstruksi Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk masalah terbuka dan sesuai dengan karakteristik masing-masing tipe kepribadian.					
3.	Bahasa soal a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah					

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Bahasa Indonesia; b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu); c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.					
4.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.					
5.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

.....

.....

.....

.....

.....

....., 2017

Validator

(.....)

LAMPIRAN E1

LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi : Geometri

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.

2. Keterangan :

- 1: berarti "tidak valid"
- 2: berarti "kurang valid"
- 3: berarti "cukup valid"
- 4: berarti "valid"
- 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi a) Soal sesuai dengan materi geometri dan sesuai untuk siswa kelas VIII SMP; b) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.				✓	
					✓	
2.	Validasi konstruksi Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk masalah terbuka dan sesuai dengan karakteristik masing-masing tipe kepribadian.				✓	
3.	Bahasa soal a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah				✓	

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Bahasa Indonesia; b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu); c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.				✓	
4.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.					✓
5.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Gambar - gambarnya sebagian besar mengikuti di internet, sebaiknya menggunakan foto.

.....

.....

.....

Jember 26 September 2017

Validator

[Signature]
(Dr. Susanto, M.Pd)

LAMPIRAN E2

LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : SMP
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Geometri

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Keterangan :
 - 1: berarti "tidak valid"
 - 2: berarti "kurang valid"
 - 3: berarti "cukup valid"
 - 4: berarti "valid"
 - 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi a) Soal sesuai dengan materi geometri dan sesuai untuk siswa kelas VIII SMP; b) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.					✓ ✓
2.	Validasi konstruksi Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk masalah terbuka dan sesuai dengan karakteristik masing-masing tipe kepribadian.					✓
3.	Bahasa soal a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah					✓

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Bahasa Indonesia; b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu); c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.				✓	
4.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.					✓
5.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 26 - 9 - 2017

Validator

(Erfan Y)

LAMPIRAN E3

**LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi : Geometri

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Keterangan :
 - 1: berarti "tidak valid"
 - 2: berarti "kurang valid"
 - 3: berarti "cukup valid"
 - 4: berarti "valid"
 - 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi a) Soal sesuai dengan materi geometri dan sesuai untuk siswa kelas VIII SMP; b) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.				✓	
2.	Validasi konstruksi Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk masalah terbuka dan sesuai dengan karakteristik masing-masing tipe kepribadian.				✓	
3.	Bahasa soal a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah					✓

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Bahasa Indonesia; b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu); c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.				✓	
4.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.				✓	
5.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
- ② Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

di naskah

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 22 - 9 - 2017

Validator

(Leon Anka M., M.Pd.)

LAMPIRAN E4

ANALISIS DATA HASIL VALIDASI TES PEMECAHAN MASALAH
TERBUKA

Tabel E.1 Analisis Data Hasil Validasi Tes Pemecahan Masalah Terbuka

Aspek yang Diamati	Penilaian			I_i	V_a
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1 a	4	5	5	4,67	4,46
1 b	4	5	4	4,33	
2	4	5	4	4,33	
3 a	4	5	5	4,67	
3 b	4	4	4	4,00	
3 c	4	4	4	4,00	
4	5	5	4	4,67	
5	5	5	5	5,00	

LAMPIRAN F**PEDOMAN WAWANCARA**

1. Apakah kalimat pada soal cukup jelas?
2. Apakah (nama subjek) sering menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan?
3. Apakah (nama subjek) memahami setiap permasalahan yang diberikan?
4. Uraikan apa saja yang diketahui dari soal nomor 1 sampai 4!
5. Apa saja yang tidak diketahui dari soal nomor 1 sampai 4?
6. Apa yang ditanyakan pada soal nomor 1 sampai 4?
7. Apakah (nama subjek) bisa menyatakan kembali permasalahan yang diberikan? Jika bisa, coba nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa sendiri.
8. Jelaskan gambar yang terdapat dalam soal nomor 3!
9. Jelaskan gambar yang (nama subjek) buat untuk soal nomor 4!
10. Jelaskan makna istilah-istilah dan simbol/aturan matematika yang (nama subjek) gunakan!
11. Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan permasalahan?
12. Apakah (nama subjek) dapat menyusun rencana untuk menyelesaikan setiap permasalahan? Jika dapat, coba jelaskan rencana yang akan (nama subjek) laksanakan untuk menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan serta berikan alasannya mengapa (nama subjek) memilih langkah atau rencana tersebut untuk menyelesaikan setiap permasalahan!
13. Apakah (nama subjek) dapat menggunakan semua data yang diketahui dari setiap permasalahan?
14. Apakah cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sudah tepat? Apakah (nama subjek) akan memperoleh penyelesaian yang sesuai dengan maksud soal?
15. Apakah (nama subjek) merasa bingung untuk menyelesaikan permasalahan?

16. Apakah (nama subjek) bingung dalam melakukan operasi bilangan?
17. Ada berapa cara yang (nama subjek) punyai untuk menyelesaikan masalah?
Jelaskan masing-masing cara tersebut!
18. Apakah hasil jawaban (nama subjek) dengan beragam cara tersebut menghasilkan jawaban yang sama?
19. Ada berapa jawaban yang (nama subjek) dapatkan dalam menyelesaikan masalah? Uraikan masing-masing jawaban tersebut!
20. Apakah (nama subjek) dapat memastikan bahwa setiap langkah yang (nama subjek) lakukan untuk memecahkan masalah adalah benar?
21. Apakah (nama subjek) dapat memeriksa kembali jawaban atau solusi yang (nama subjek) peroleh dari setiap permasalahan untuk memastikan jawaban yang diperoleh sesuai dengan permintaan soal atau tidak?
22. Coba lakukan pengecekan kembali terhadap perhitungan yang telah (nama subjek) lakukan!
23. Jelaskan dan berikan alasan mengenai langkah yang (nama subjek) tempuh dalam pengecekan kembali!
24. Setelah menyelesaikan permasalahan, apa simpulan yang (nama subjek) dapatkan?
25. Apakah setelah menyelesaikan permasalahan, (nama subjek) selalu membuat simpulan dengan bahasa sendiri? Jika tidak, mengapa? Jika iya, bagaimana cara (nama subjek) membuat simpulan dengan bahasa sendiri?

LAMPIRAN F1**PEDOMAN WAWANCARA SETELAH REVISI**

1. Apakah kalimat pada soal sudah jelas?
2. Apakah (nama subjek) sering menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan?
3. Apakah (nama subjek) memahami setiap permasalahan yang diberikan?
4. Uraikan apa saja yang diketahui dari soal nomor 1 sampai 4!
5. Apa saja yang tidak diketahui dari soal nomor 1 sampai 4?
6. Apa yang ditanyakan pada soal nomor 1 sampai 4?
7. Apakah (nama subjek) bisa menyatakan kembali permasalahan yang diberikan? (Jika bisa) Coba nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa sendiri!
8. Jelaskan gambar yang terdapat dalam soal nomor 3!
9. Jelaskan gambar yang (nama subjek) buat untuk soal nomor 4!
10. Jelaskan makna istilah-istilah dan simbol/aturan matematika yang (nama subjek) gunakan!
11. Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan permasalahan?
12. Apakah (nama subjek) dapat menyusun rencana untuk menyelesaikan setiap permasalahan? (Jika dapat) Coba jelaskan rencana yang akan (nama subjek) susun serta berikan alasannya!
13. Apakah (nama subjek) dapat menggunakan semua data yang diketahui dari setiap permasalahan?
14. Apakah cara yang (nama subjek) gunakan untuk menyelesaikan permasalahan sudah tepat? Apakah (nama subjek) akan memperoleh penyelesaian yang sesuai dengan maksud soal?
15. Apakah (nama subjek) merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?
16. Apakah (nama subjek) bingung dalam melakukan operasi bilangan?

17. Ada berapa cara yang (nama subjek) punyai untuk menyelesaikan masalah? Jelaskan masing-masing cara tersebut!
18. Apakah hasil jawaban (nama subjek) dengan beragam cara tersebut menghasilkan jawaban yang sama?
19. Ada berapa jawaban yang (nama subjek) dapatkan dalam menyelesaikan masalah? Uraikan masing-masing jawaban tersebut!
20. Apakah (nama subjek) dapat memastikan bahwa setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah adalah benar? Apakah (nama subjek) harus menggunakan cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah?
21. Apakah (nama subjek) dapat memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh dari setiap permasalahan untuk memastikan jawaban tersebut sesuai dengan permintaan soal?
22. Coba lakukan pengecekan kembali terhadap perhitungan yang telah (nama subjek) lakukan!
23. Jelaskan dan berikan alasan mengenai langkah yang (nama subjek) tempuh dalam pengecekan kembali!
24. Setelah menyelesaikan permasalahan, apa kesimpulan yang (nama subjek) dapatkan? (jika hasil yang diperoleh belum tepat) Apa yang (nama subjek) lakukan selanjutnya?
25. Apakah setelah menyelesaikan permasalahan, (nama subjek) selalu membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri? (Jika tidak) Mengapa? (Jika iya) Bagaimana cara (nama subjek) membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri?

LAMPIRAN G

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
Memahami masalah	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual saat memahami masalah	Bagaimana siswa menyatakan kembali masalah yang diberikan? Apakah melalui lisan atau tulisan? Apakah pernyataan siswa tersebut sudah benar? Apakah siswa dapat menuliskan informasi yang diketahui dari soal dengan benar? Apakah siswa dapat menuliskan informasi yang tidak diketahui dari soal dengan benar?	1 – 9
	Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, atau struktur-struktur matematika saat memahami masalah	Bagaimana siswa menggunakan notasi yang sesuai dengan masalah, baik berupa simbol maupun aturan dalam matematika? Apakah siswa memahami notasi yang sesuai dengan masalah, baik berupa simbol maupun aturan dalam matematika?	10 Melihat lembar jawaban
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat memahami masalah	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah informasi yang diketahui cukup, tidak cukup, berlebihan, atau berlawanan untuk menentukan penyelesaian masalah?	11

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
Menyusun rencana	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual saat menyusun rencana	Bagaimana siswa menjelaskan dan menguraikan rencana/langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penyelesaian masalah? Bagaimana siswa memberikan alasan tentang rencana/langkah-langkah yang dipilih untuk menyelesaikan masalah?	12
	Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat menyusun rencana	Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam menyusun rencana penyelesaian masalah? Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam menyusun rencana penyelesaian masalah?	10 Melihat lembar jawaban
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat menyusun rencana	Bagaimana siswa menyatakan apakah semua data sudah digunakan? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah rencana yang telah disusun sudah tepat dan logis?	13, 14
Melaksanakan rencana	Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual saat melaksanakan rencana	Bagaimana siswa melaksanakan rencana yang telah dibuat dalam menyelesaikan masalah? Bagaimana siswa menjelaskan dan menguraikan perhitungan yang telah dilakukan?	15 – 19

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
	<p>Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat melaksanakan rencana</p> <p>Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melaksanakan rencana</p>	<p>Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam melakukan perhitungan? Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam melakukan perhitungan?</p> <p>Bagaimana siswa menyimpulkan apakah langkah yang dilakukan sudah benar? apakah harus pindah ke cara yang berbeda?</p>	<p>10</p> <p>Melihat lembar jawaban</p> <p>20</p>
Melihat kembali	<p>Mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau menggambarkan secara visual saat melihat kembali</p> <p>Mampu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya saat melihat kembali</p>	<p>Bagaimana siswa menyatakan apa saja yang perlu di cek kembali? Bagaimana siswa melakukan langkah pengecekan kembali hasil yang telah diperoleh? Apakah siswa dapat memberikan penjelasan tentang langkah yang ditempuh?</p> <p>Bagaimana siswa menggunakan notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh? Apakah siswa memahami notasi, baik berupa simbol maupun aturan matematika dalam memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?</p>	<p>21 – 23</p> <p>10</p> <p>Melihat lembar jawaban</p>

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melihat kembali	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah perlu mengerjakan kembali dari awal untuk memenuhi pemahaman yang kurang?	24 – 25

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

.....

Saran revisi :

.....

.....

.....

.....

.....

....., 2017

Validator

(.....)

LAMPIRAN G1

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melihat kembali	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah perlu mengerjakan kembali dari awal untuk memenuhi pemahaman yang kurang?	24 – 25

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

Saran revisi:

from komitei kebalanya di revisi by jels!

Jember 26 September 2017

Validator

(Dr. Susanto, M.Pd)

LAMPIRAN G2

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melihat kembali	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah perlu mengerjakan kembali dari awal untuk memenuhi pemahaman yang kurang?	24 – 25

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

Sudah

Saran revisi :

.....

.....

.....

.....

.....

Jember 26 - 9 - 2017

Validator

(*Erfan Y*)

LAMPIRAN G3

Tahap Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematis	Proses Komunikasi Matematis	Nomor Pertanyaan
	Mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika secara lisan atau tulisan saat melihat kembali	Bagaimana siswa menyimpulkan apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Bagaimana siswa menyimpulkan apakah perlu mengerjakan kembali dari awal untuk memenuhi pemahaman yang kurang?	24 – 25

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara? Ya

Saran revisi :

di naskah

Jember, 22 - 9 - 2017

Validator

(Lion Anka M, M.Pd.)

LAMPIRAN H

NASKAH ASLI INSTRUMEN ANKET PENGGOLONGAN
 TIPE KEPRIBADIAN
 (Keirsey, 1998: 348)

348 **The Keirsey FourTypes Sorter**
 For each item, rank-order the four choices. Mark the response most like you as #1; less like you, #2; still less like you, #3; & least like you, #4. Put your numbers next to the corresponding letters.

1. I'd rather study
 - (a) arts & crafts
 - (b) literature & humanities
 - (c) business & finance
 - (d) science & engineering
2. I feel best about myself when
 - (a) I'm graceful in action
 - (b) I'm *en rapport* with someone
 - (c) I'm rock-solid dependable
 - (d) I exercise my ingenuity
3. In mood I'm more often
 - (a) excited & stimulated
 - (b) enthusiastic & inspired
 - (c) cautious & prudent
 - (d) calm & detached
4. I keep coming back to
 - (a) perfecting my craft
 - (b) helping others affirm themselves
 - (c) helping others do right
 - (d) figuring out how things work
5. Coming right down to it I tend to be
 - (a) practical & opportunistic
 - (b) compassionate & altruistic
 - (c) dutiful & diligent
 - (d) efficient & pragmatic
6. I respect myself more for
 - (a) being bold & adventurous
 - (b) being kind-hearted & of good will
 - (c) doing good deeds
 - (d) being autonomous & independent
7. I'm more inclined to trust
 - (a) impulses & whims
 - (b) intuitions & intimations
 - (c) customs & traditions
 - (d) pure reason & formal logic
8. I'm sometimes eager to
 - (a) make an impression & have impact
 - (b) lose myself in romantic dreams
 - (c) be a valued & legitimate member
 - (d) make a scientific breakthrough
9. I'm in a life-long search for more
 - (a) thrills & adventures
 - (b) self-understanding
 - (c) safety & security
 - (d) efficient methods of operation
10. In facing the future
 - (a) I bet something lucky will turn up
 - (b) I believe in people's innate goodness
 - (c) you just can't be too careful
 - (d) it's best to keep a wary eye
11. If it were possible I'd like to become
 - (a) an artistic virtuoso
 - (b) a wise prophet
 - (c) a chief executive
 - (d) a technological genius
12. I'd do best in a job working with
 - (a) tools & equipment
 - (b) human resources development
 - (c) materiel & services
 - (d) systems & structures
13. As a guide to action I look primarily at
 - (a) immediate advantages
 - (b) future possibilities
 - (c) past experience
 - (d) necessary & sufficient conditions
14. I'm most self-confident when I'm
 - (a) adaptable & flexible
 - (b) genuine & authentic
 - (c) honorable & respectable
 - (d) strong-willed & resolute
15. I appreciate it when others
 - (a) surprise me with generosity
 - (b) recognize my true self
 - (c) express their gratitude
 - (d) ask me for my rationale
16. When thinking about misfortune
 - (a) I usually laugh it off
 - (b) I often wonder why
 - (c) I try to make the best of it
 - (d) I view it from a wide perspective

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
a																	A
b																	I
c																	G
d																	R

Scoring Directions: First, in the numbered columns above, record your rankings (1 to 4) for each of the 16 items. Second, add the numbers across each of the four rows (a, b, c, d) & place the sums in the boxes at the far right. Third, circle the letter (A, I, G, or R) beside the lowest sum. Fourth, A stands for Artisan (SP), I for Idealist (NF), G for Guardian (SJ), R for Rational (NT).

LAMPIRAN H1**INSTRUMEN ANKET PENGGOLONGAN
TIPE KEPRIBADIAN**

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk:

1. Tulis identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian.
2. Isilah angket dengan jujur sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan ketentuan:
 - a. Peringkat 1: sangat sesuai dengan kepribadianmu
 - b. Peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu
 - c. Peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu
 - d. Peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu

Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom di samping pilihan!

1. Saya lebih suka belajar

<input type="checkbox"/>	(a) seni dan kerajinan
<input type="checkbox"/>	(b) bahasa dan sastra
<input type="checkbox"/>	(c) bisnis dan keuangan
<input type="checkbox"/>	(d) sains dan teknik

2. Saya merasa diri saya paling baik ketika

<input type="checkbox"/>	(a) saya berperilaku anggun
<input type="checkbox"/>	(b) saya menjalin hubungan dengan seseorang
<input type="checkbox"/>	(c) saya sangat dapat diandalkan
<input type="checkbox"/>	(d) saya melatih kecerdikan saya

3. Ketika suasana hati baik, saya lebih sering
- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | (a) bersemangat & terangsang untuk melakukan sesuatu |
| <input type="checkbox"/> | (b) antusias & terinspirasi |
| <input type="checkbox"/> | (c) berhati-hati & bijaksana |
| <input type="checkbox"/> | (d) diam & menyendiri |
4. Saya konsisten dalam
- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | (a) menyempurnakan keahlian saya |
| <input type="checkbox"/> | (b) membantu orang lain agar percaya diri |
| <input type="checkbox"/> | (c) membantu orang lain melakukan yang benar |
| <input type="checkbox"/> | (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja |
5. Saya cenderung untuk menjadi
- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | (a) praktis & mencari-cari kesempatan |
| <input type="checkbox"/> | (b) penyayang & suka menolong |
| <input type="checkbox"/> | (c) patuh & rajin |
| <input type="checkbox"/> | (d) efisien & berpikir realistis |
6. Saya lebih menghargai diri sendiri yang
- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | (a) berani & petualang |
| <input type="checkbox"/> | (b) baik hati & berniat baik |
| <input type="checkbox"/> | (c) melakukan perbuatan baik |
| <input type="checkbox"/> | (d) otonom & mandiri |
7. Saya cenderung lebih percaya pada
- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | (a) dorongan hati & keinginan |
| <input type="checkbox"/> | (b) kata hati & isyarat |
| <input type="checkbox"/> | (c) adat istiadat & tradisi |
| <input type="checkbox"/> | (d) alasan murni & logika |

8. Saya kadang-kadang ingin

- (a) membuat kesan & mempunyai pengaruh
- (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis
- (c) diakui sebagai anggota
- (d) membuat terobosan ilmiah

9. Sepanjang hidup saya terus mencari

- (a) sensasi & petualangan
- (b) pemahaman diri
- (c) keselamatan dan keamanan
- (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien

10. Dalam menghadapi masa depan

- (a) saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
- (b) saya percaya pada kebaikan orang
- (c) saya tidak boleh terlalu berhati-hati
- (d) lebih baik selalu waspada

11. Jika memungkinkan saya ingin menjadi

- (a) seorang pemain musik yang artistik
- (b) seorang pemimpin agama yang bijaksana
- (c) seorang ketua organisasi
- (d) seorang ahli teknologi yang jenius

12. Saya akan melakukan yang terbaik dalam pekerjaan yang berhubungan dengan

- (a) perkakas & peralatan
- (b) pengembangan sumber daya manusia
- (c) perlengkapan dan jasa
- (d) sistem & struktur

LAMPIRAN H2**INSTRUMEN ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN
REVISI SETELAH VALIDASI**

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk:

1. Tulis identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian.
2. Isilah angket dengan jujur sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan ketentuan:
 - a. Peringkat 1: sangat sesuai dengan kepribadianmu
 - b. Peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu
 - c. Peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu
 - d. Peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu

Tuliskan peringkat yang telah kalian buat pada kolom di samping pilihan!

1. Saya lebih suka belajar

<input type="checkbox"/>	(a) seni dan kerajinan
<input type="checkbox"/>	(b) sastra dan humaniora
<input type="checkbox"/>	(c) bisnis dan keuangan
<input type="checkbox"/>	(d) sains dan teknik

2. Saya merasa diri saya paling baik ketika

<input type="checkbox"/>	(a) saya berperilaku anggun
<input type="checkbox"/>	(b) saya menjalin hubungan dengan seseorang
<input type="checkbox"/>	(c) saya sangat dapat diandalkan
<input type="checkbox"/>	(d) saya melatih kecerdikan saya

3. Ketika suasana hati baik, saya lebih sering

- (a) bersemangat & terangsang untuk melakukan sesuatu
- (b) antusias & terinspirasi
- (c) berhati-hati & bijaksana
- (d) diam & menyendiri

4. Saya terus datang kembali untuk

- (a) menyempurnakan kerajinan saya
- (b) membantu orang lain menguatkan diri
- (c) membantu orang lain melakukan hal yang benar
- (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja

5. Saya cenderung

- (a) praktis & mencari-cari kesempatan
- (b) penyayang & suka menolong
- (c) patuh & rajin
- (d) efisien & mengutamakan segi kepraktisan dan kegunaan

6. Saya lebih menghormati diri sendiri untuk

- (a) menjadi berani & petualang
- (b) berbudi & baik
- (c) melakukan perbuatan baik
- (d) otonom & mandiri

7. Saya cenderung lebih percaya pada

- (a) dorongan hati & keinginan
- (b) kata hati & isyarat
- (c) adat istiadat & tradisi
- (d) alasan murni & logika

8. Saya kadang-kadang ingin

- (a) membuat kesan & memiliki pengaruh
- (b) kehilangan diri dalam mimpi romantis
- (c) menjadi anggota yang dihargai dan sah
- (d) membuat terobosan ilmiah

9. Sepanjang hidup saya terus mencari

- (a) sensasi & petualangan
- (b) pemahaman diri
- (c) keselamatan dan keamanan
- (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien

10. Dalam menghadapi masa depan

- (a) saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
- (b) saya percaya pada kebaikan orang
- (c) anda tidak bisa terlalu berhati-hati
- (d) lebih baik selalu waspada

11. Jika memungkinkan saya ingin menjadi

- (a) seorang pemain musik yang artistik
- (b) seorang nabi yang bijaksana
- (c) seorang kepala eksekutif
- (d) seorang ahli teknologi yang jenius

12. Saya akan melakukan yang terbaik dalam pekerjaan yang berhubungan dengan

- (a) perkakas & peralatan
- (b) pengembangan sumber daya manusia
- (c) perlengkapan dan jasa
- (d) sistem & struktur

LAMPIRAN I

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGGOLOMONGAN TIPE KEPERIBADIAN**

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan :
 - 1: berarti “tidak valid”
 - 2: berarti “kurang valid”
 - 3: berarti “cukup valid”
 - 4: berarti “valid”
 - 5: berarti “sangat valid”

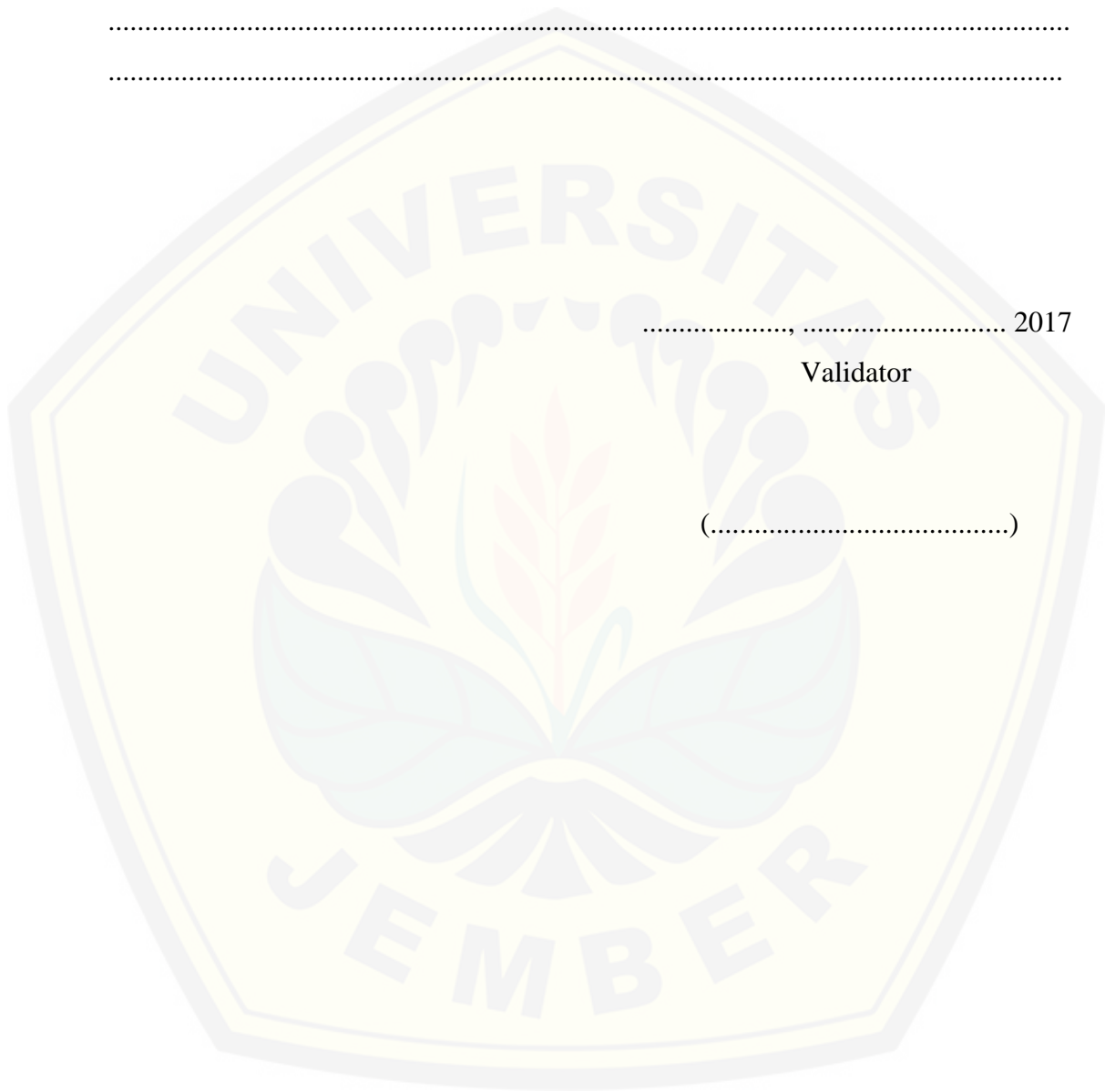
No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian isi angket dengan tujuan.					
2.	Kelengkapan isi angket.					
3.	Kesesuaian tulisan dengan EYD.					
4.	Kesesuaian bahasa dengan bahasa baku.					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Instrumen angket dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen instrumen angket yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

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



....., 2017

Validator

(.....)

LAMPIRAN I1

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGGOLOGAN TIPE KEPERIBADIAN**

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan :
 - 1: berarti "tidak valid"
 - 2: berarti "kurang valid"
 - 3: berarti "cukup valid"
 - 4: berarti "valid"
 - 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian isi angket dengan tujuan.				✓	
2.	Kelengkapan isi angket.				✓	
3.	Kesesuaian tulisan dengan EYD.					✓
4.	Kesesuaian bahasa dengan bahasa baku.				✓	

Kesimpulan : (lingkari salah satu)


1. Instrumen angket dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen instrumen angket yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Bila mungkin, agar bisa dari
umum ke kelas awal SMP.

Jember, 26 September 2017

Validator


(Dr. Susanto, M.Pd.)



LAMPIRAN I2

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGET
PENGGOLOGAN TIPE KEPRIBADIAN**

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan :
 - 1: berarti "tidak valid"
 - 2: berarti "kurang valid"
 - 3: berarti "cukup valid"
 - 4: berarti "valid"
 - 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian isi angket dengan tujuan.					✓
2.	Kelengkapan isi angket.					✓
3.	Kesesuaian tulisan dengan EYD.					✓
4.	Kesesuaian bahasa dengan bahasa baku.				✓	

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

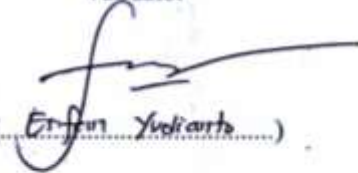
1. Instrumen angket dapat digunakan tanpa revisi
- ② Ada sebagian komponen instrumen angket yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

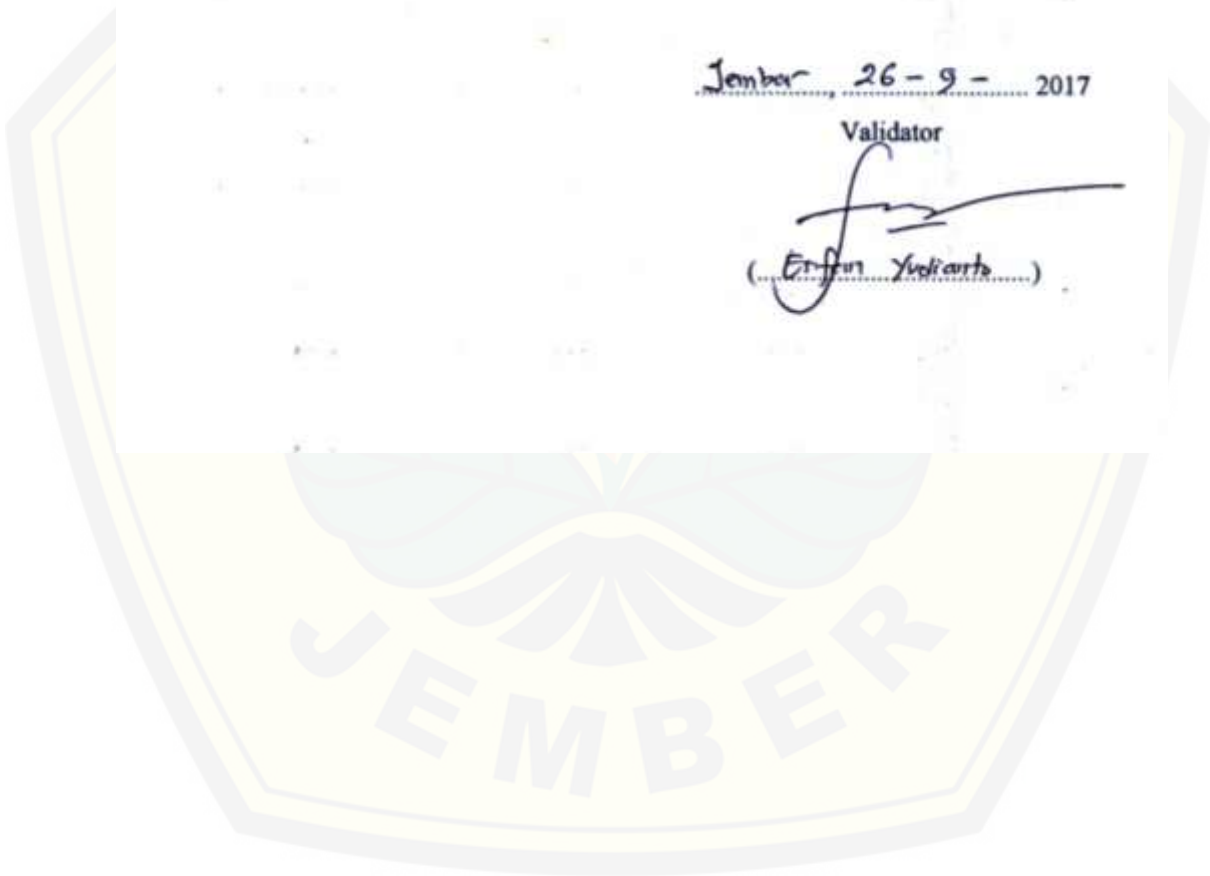
Saran revisi :

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

Jember, 26-9-2017

Validator


(Erfan Yudianto)



LAMPIRAN I3

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGGOLONGAN TIPE KEPERIBADIAN**

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan :
 - 1: berarti "tidak valid"
 - 2: berarti "kurang valid"
 - 3: berarti "cukup valid"
 - 4: berarti "valid"
 - 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian isi angket dengan tujuan.					√
2.	Kelengkapan isi angket.					√
3.	Kesesuaian tulisan dengan EYD.				√	
4.	Kesesuaian bahasa dengan bahasa baku.					√

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

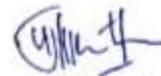
1. Instrumen angket dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen instrumen angket yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

di naskah

Jember, 22 - 9 - 2017

Validator



(Loni Anka M., M.Ed.)



JEMBER

LAMPIRAN I4**ANALISIS DATA HASIL VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN**

Tabel I.1 Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian

Aspek yang Diamati	Penilaian			I_i	V_a
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	4	5	5	4,67	4,58
2	4	5	5	4,67	
3	5	5	4	4,67	
4	4	4	5	4,33	

LAMPIRAN J

HASIL SKOR ANGGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPERIBADIAN

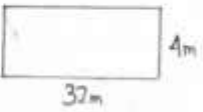
No.	NAMA	SKOR				TIPE KEPRIBADIAN
		A	I	G	R	
1.	Abiyyu Maestro F.	54	42	43	21	Rasional
2.	Adriyanti Ailsa L.	42	26	43	49	Idealis
3.	Ahmad Nasywa S. T.	46	40	40	34	Rasional
4.	Aisyah Lintang I.	37	45	44	34	Rasional
5.	Andi Darmawan	49	42	40	29	Rasional
6.	Arrizca Dwi A. P.	42	40	41	37	Rasional
7.	Bunga Misselvy L. M.	37	33	43	47	Idealis
8.	Carenina Zahra Y.	41	42	32	45	Guardian
9.	Dinda Nur S.	44	32	40	44	Idealis
10.	Fairus Salsabila W.	39	43	41	37	Rasional
11.	Firmansyah I.	44	44	35	37	Guardian
12.	Gladies Rizki S.	35	43	37	45	Artisan
13.	Hassya Maheswari	40	40	44	36	Rasional
14.	Hilyah Anugerah K.	38	33	48	41	Idealis
15.	Humaira Shahnaz	43	39	42	36	Rasional
16.	Kevin Dinasti G.	42	40	42	36	Rasional
17.	Mahardhika	26	39	42	53	Artisan
18.	Marshanda Dhea S.	37	35	34	54	Guardian
19.	Moch. Haikal A. K.	39	38	40	43	Idealis
20.	Mokh. Aqila Firlana	38	39	42	41	Artisan
21.	Muh. Faiq A.	48	40	41	31	Rasional
22.	Muh. Kaka G. I.	51	37	30	42	Guardian
23.	Muh. Rafy Putra R.	49	38	42	31	Rasional
24.	Nadhira Muthia P.	43	45	40	32	Rasional
25.	Nur Intan R.	46	36	40	38	Idealis
26.	Rayhan Cahyadi P.	43	38	34	45	Guardian
27.	Rhiza Alfiyana H.	43	41	34	42	Guardian
28.	Rifqi Adrianto	47	44	42	27	Rasional
29.	Shinta Permata D.	52	41	40	27	Rasional
30.	Talitha Salsabila R.	33	38	49	40	Artisan
31.	Yekti Suwung A.	41	39	43	37	Rasional

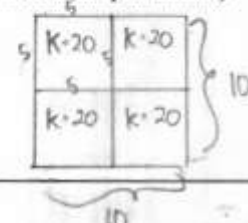
LAMPIRAN K

LEMBAR JAWABAN SUBJEK PENELITIAN


LEMBAR JAWABAN
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA

Nama : Carenna Zahra Yuvanti
 No. Absen : 08
 Kelas : VIIA

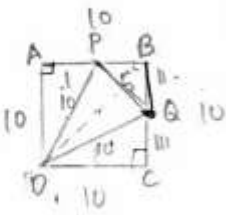
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
<p>1. Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui : Ukuran lapangan $l = 4m$ $p = 8 \times 4m$</p> <p>Rido dapat bertari menempuh jarak 2m dlm 1 menit Biasanya Rido mengelilingi 3x</p> <p>b. Ditanya : Berapakah waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan tersebut?</p>	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>Luas lapangan = $2 \times (p + l)$ $= 2 \times (32 + 4)$ $= 2 \times 36$ $= 72m^2$</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Jika dalam 1 menit, Rido dapat menempuh jarak 2m maka $\Rightarrow 72m^2 : 2$ $= 36 \text{ menit}$ $36 \text{ menit} \times 3 = 78 \text{ menit}$ $= 1 \text{ jam } 18 \text{ menit}$</p> <p>Keliling lapangan = $2 \times (p + l)$ $= 2 \times (24 + 3)$ $= 2 \times 27$ $= 54$ $54 : 2 = 27 \text{ menit}$ $2 \times 27 \times 3 = 81 \text{ menit}$ $= 1 \text{ jam } 21 \text{ menit}$</p>
<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>Mencari luas lapangan tersebut, setelah diketahui luasnya dicari berapa waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilinginya dan dikali 3</p>	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Luas lapangan = $72m^2$ $72m^2 : 2 = 36 \text{ menit}$ $36 \times 3 = 78 \text{ menit}$ $= 1 \text{ jam } 18 \text{ menit}$</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> $72 : 2 = 36$ $36 \times 3 = 78$ $72 \times 3 = 216$ $216 : 2 = 108$ </div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div> <p>Jadi waktu yang dibutuhkan Rido jika lebarnya A adalah 108 menit</p> </div> </div> <p>$34 \times 3 = 102$ $102 : 2 = 51$ } Jadi waktu yang dibutuhkan Rido jika lebarnya B adalah 51 menit</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui : Pak Ali punya tanah berbentuk persegi. Tanah itu akan diberikan kepada 4 anaknya - Keliling masing-masing tanah yang diberikan adalah 20m</p> <p>b. Ditanya : Berapa luas tanah milik pak Ali?</p> <p>Langkah 2. Menyusun rencana (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>Mencari sisi seluruh tanah milik Pak Ali lalu mencari luasnya</p> <p>Langkah 3. Melaksanakan rencana (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 20px;"> $K = 4s$ $L = s \times s$ </div>  </div>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>$L = s \times s$ $= 10 \times 10$ $= 100 \text{ m}^2$</p> <p>Jadi, luas tanah milik Pak Ali adalah 100 m^2</p> <p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Sisi persegi = 10m luas tanah = 10×10 $= 100 \text{ m}^2$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>$100 \text{ m}^2 : 4 = 25 \text{ m}$ $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$ $4k = 4 \times 5$ $= 4 \times 5$ $= 20 \text{ m}$</p> </div> </div>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
3.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui: Batang korek panjangnya tidak lebih dari 18cm</p> <p>Susunan</p> $1 = 3$ $2 = 9$ $3 = 18$ <p>Segitiganya merupakan segitiga sama sisi</p> <p>b. Ditanya : Berapa luas segitiga pada susunan ke 7?</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mencari alas, tinggi segitiga ➤ Mencari luas segitiga susunan 1 ➤ Hasil luas segitiga tersebut dikalikan 7 $\sqrt{a^2 + b^2} - c^2$ 

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>Susunan ke 7 = 7^2</p> $= 49 \text{ segitiga kecil}$ <p>Alas segitiga = 8</p> <p>Tinggi segitiga = $\sqrt{8^2 - 4^2}$</p> $= \sqrt{64 - 16}$ $= \sqrt{48}$ $= \sqrt{4 \times 12} = 2\sqrt{12}$ <p>Luas segitiga susunan 1 = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{12}$ $= 4 \times 2\sqrt{12}$ <p>Luas segitiga susunan 7 = $28 \times 4\sqrt{12}$</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Susunan $7 = \frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times (8 \times 7) \times (2\sqrt{12} \times 7)$ $= \frac{1}{2} \times 56 \times (14\sqrt{12})$ $= \frac{1}{2} \times 56 \times 14\sqrt{12}$ $= 28 \times 14\sqrt{12}$
4.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> 



No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>b. Ditanya : a. Perbandingan luas DPQ terhadap luas persegi ABCD b. Ukuran luas untuk daerah DPQ dan ABCD!</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>a. Mencari luas DPQ lalu dibandingkan dengan luas persegi ABCD b. mencari alas dan tinggi untuk daerah DPQ dan mencari sisi untuk ABCD</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>a. Luas DPQ = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times 5 \times 10$ $= 2,5 \times 10$ $= 25$ <p>Luas persegi ABCD = 10×10</p> $= 100$


No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Perbandingan $\Rightarrow 25 : 100$ $1 : 4$ Salah</p>
	<p>b. Ukuran luas DPG = 25 Ukuran luas ABCD = 100</p> <p>a. Segitiga I = $\frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 10$ $= 2,5 \times 10 = 25$</p> <p>II = $\frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 5$ $= 2,5 \times 5 = 12,5$</p> <p>III = $\frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 10 \times 5$ $= 5 \times 5 = 25$</p> <p style="text-align: right;"> $\left. \begin{array}{l} 25 \\ 12,5 \\ 25 \\ \hline 62,5 \end{array} \right\}$ </p> <p>$100 - 62,5 = 37,5$ $37,5 : 100 = 3 : 8$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>a. Perbandingan $\Rightarrow 37,5 : 12,5 = 3$ $100 : 12,5 = 8$</p> <p>b. Luas DPG = $\frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 10$ $= 2,5 \times 10$ $= 25$</p> <p>Luas ABCD = $10 \times 10 = 100$</p>

LEMBAR JAWABAN TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA	
Nama :	Gladies Risty S
No. Absen :	14
Kelas :	BA
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui : Jarot Rido \rightarrow Lapangan = 500 m Lebar lapangan = $x < 5$ m Panjang lapangan = 8 kali lebar Waktu yg ditempuh : 2 m \rightarrow 1 menit Rido mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali</p> <p>b. Ditanya : Waktu yg dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan ?</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>= $L = p \times l$ waktu yg ditempuh = $\frac{100}{2} \times 2 \times \frac{10}{2} = 1$</p> <p>Jika mengelilingi lapangan 3 kali $= 1 \times 3$</p>

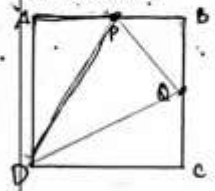
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>= Jita ditet = $l = 4 \text{ m}$ $p = 8 \cdot l = 8 \cdot 4 = 32 \text{ m}$</p> <p>waktu = $2 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ menit}$ $32 \text{ m} \rightarrow \frac{32}{2} \times 1 = 16 \text{ menit}$</p> <p>Jita mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali</p> <p>= $16 \text{ menit} \times 3 = 48 \text{ menit}$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Diket = $l = 4 \text{ m}$ $p = 8 \cdot l = 8 \cdot 4 = 32 \text{ menit}$</p> <p>Waktu ditempuh: $2 \text{ menit} \rightarrow 1 \text{ menit}$ $32 \text{ m} \rightarrow \frac{32}{2} \times 1 = 16 \text{ menit}$</p> <p>Jita mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali =</p>

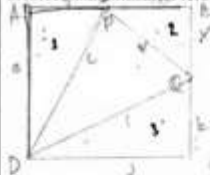
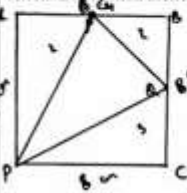
= $16 \text{ menit} \times 3 = 48 \text{ menit}$

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui: keliling tanah setrop anak $\rightarrow 20 \text{ m}$ Pak Ali memiliki 4 anak</p> <p>b. Ditanya: \rightarrow Bagaimana cara Pak Ali membay tanah? \rightarrow Berapakah luas Pak Ali</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>= $k_{\text{setrop anak}} = 4 \cdot s$ $L_{\text{total}} = 4 \cdot s \cdot s$ $20 = 4 \cdot s$ $\frac{20}{4} = s$</p> 
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>b) $k = 4 \cdot s$ $L_{\text{total}} = 4 \cdot s \cdot s$ $20 = 4 \cdot s$ $= 4 \cdot s \cdot s$ $\frac{20}{4} = s$ $= 100 \text{ m}^2$ $s = 5$</p> 

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya																				
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>Luas 1 segitiga: $\frac{1}{2} \times 4 \times 4$ </p> $t = a^2 - b^2$ $= 4^2 - 2^2$ $= 16 - 4$ $= 12$ $t = \sqrt{12}$ $= \sqrt{4 \cdot 3}$ $= 2\sqrt{3}$ $\rightarrow \frac{a \times t}{2} = \frac{4 \times 2\sqrt{3}}{2}$ $= 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Banyak segitiga pada susunan ke 7 = 49 segitiga</p> <p>Luas total = $4\sqrt{3} \cdot 49$</p> $= 196\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>Polanya</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1</td><td>4</td><td>9</td> <td>$2a = 1$</td> <td>$a + b + c =$</td> </tr> <tr> <td>3</td><td>5</td><td></td> <td>$3a + b = 3$</td> <td>$1 + 0 + c = 1$</td> </tr> <tr> <td></td><td>2</td><td></td> <td>$3 \cdot 1 + b =$</td> <td>$c = 1 - 1$</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td> <td>$b = 3 - 3 = 0$</td> <td>$= 0$</td> </tr> </table>	1	4	9	$2a = 1$	$a + b + c =$	3	5		$3a + b = 3$	$1 + 0 + c = 1$		2		$3 \cdot 1 + b =$	$c = 1 - 1$				$b = 3 - 3 = 0$	$= 0$
1	4	9	$2a = 1$	$a + b + c =$																	
3	5		$3a + b = 3$	$1 + 0 + c = 1$																	
	2		$3 \cdot 1 + b =$	$c = 1 - 1$																	
			$b = 3 - 3 = 0$	$= 0$																	

Jawab: 

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \rightarrow t^2 = a^2 - b^2$ $: 4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12$ $: \sqrt{4 \cdot 3}$ $: 2\sqrt{3}$ $\rightarrow \frac{a \times t}{2} = \frac{4 \times 2\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ <p>Banyak segitiga susunan ke 7 = 49</p> <p>Luas total = $a \times t$ $4 \times 49 = 4\sqrt{3} \times 49$</p> $= 196\sqrt{3} \text{ cm}^2$ <p>4. Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui:</p>  <p>$AB = 6 \text{ cm}$</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>b. Ditanya : a) Berapakah perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD ? b) Tentukanlah ukuran luas yg mungkin untuk daerah DPQ dan ABCD</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p>  <p> $\rightarrow L_{\square} = s \times s$ $\rightarrow L_{\Delta_1} = \frac{a \times t}{2}$ $\rightarrow L_{\Delta_2} = \frac{a \times t}{2}$ $\rightarrow L_{\Delta_3} = \frac{a \times t}{2}$ $\rightarrow L_{\Delta_4} = L_{\square} - (L_{\Delta_1} + L_{\Delta_2} + L_{\Delta_3})$ </p> <p>\rightarrow perbandingan $\square : \Delta$</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p>  <p> $\rightarrow L_{\square} = s \times s = 8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$ $\rightarrow L_{\Delta_1} = \frac{a \times t}{2} = \frac{4 \times 8}{2} = 16 \text{ cm}^2$ $\rightarrow L_{\Delta_2} = \frac{a \times t}{2} = \frac{4 \times 8}{2} = 8 \text{ cm}^2$ </p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p> $L_{\Delta_1} \rightarrow \frac{a \times t}{2} = \frac{8 \times 8}{2} = 16 \text{ cm}^2$ $L_{\Delta_4} \rightarrow L_{\square} - L(\Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3)$ $\rightarrow 64 - (16 + 8 + 16)$ $\rightarrow 64 - 40$ $\rightarrow 24 \text{ cm}^2$ </p> <p>Jadi $L_{\square} : L_{\Delta} = 64 : 24$ $= 8 : 3$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p> $L_{\square} = L_{\Delta_1} + L_{\Delta_2} + L_{\Delta_3} + L_{\Delta_4}$ $= 16 + 8 + 16 + 24$ $= 64 \text{ cm}^2$ </p>

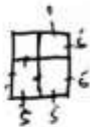

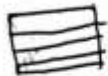
**LEMBAR JAWABAN
TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA**

Nama : Abirya Masebra Fauzi
 No. Absen : 01
 Kelas : 8A

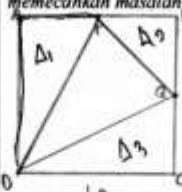
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui : $l = 4\text{ m}$ $p = l \times 8$ Jarak tempuh = 2 m/menit Mengelilingi = 3 kali</p> <p>b. Ditanya : waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>$p = l \times 8$ $k = (p + l) \times 2$ waktu tempuh : $k : 2 \times 3$</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>$p = 4 \times 8$ $= 32\text{ m}$ $k = (32 + 4) \times 2$ $= 36 \times 2$ $= 72\text{ m}$ waktu = $72 : 2 \times 3$ $= 36 \times 3$ $= 108\text{ menit (1 Jam 48 menit)}$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>waktu : $k : 2 \times 3$ $= 72 : 2 \times 3$ $= 36 \times 3$ $= 108\text{ menit / 1 Jam 48 menit}$</p> <p>waktu : $k \times 3 : 2$ $= 72 \times 3 : 2$ $= 216 : 2$ $= 108\text{ menit}$</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui: Tanah = Persegi ada 4 anak keliling tanah = 20 m Si Si 1 tanah = 5 m</p> <p>b. Ditanya a. Cara membagi tanah b. Luas tanah Pak Ali</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <p>K. total = 20 x 8 / S = K. total : 4 L = 5 x 5 K. total = 5 x 8 S = K. total : 4 L = 5 x 5</p>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>K. total = 5 x 8 / L = 40 x 40 = 160 m / = 1600 m S = 160 : 4 = 40 m</p>

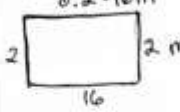
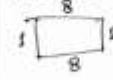
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>K. total = 5 x 8 = 40 m</p> <p>S = 40 : 4 = 10 m</p> <p>L = 10 x 10 = 100 m²</p>    <p>L = 8 x 8 = 64 m²</p> <p>K = (P+1) x 2 90 = (P+1) x 2 90 : 2 = (P+1) 10 = (P+1) = (8+6) (8+2)</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>L = 5 x 5 L = 10 x 10 = 100 m²</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> $L = \frac{a \times b}{2}$ $= \frac{10 \times 10\sqrt{3}}{2}$ $= 50 \times \sqrt{3}$ $= 86,6 \text{ cm}$ $L = \frac{a \times b}{2}$ $= \frac{10 \times 10\sqrt{3}}{2}$ $= 50\sqrt{3}$ </div> <div style="width: 45%;"> $c^2 = a^2 - b^2$ $c^2 = 10^2 - 2^2$ $= 100 - 4$ $= 96$ $c = \sqrt{96}$ $= 4\sqrt{6}$ <p>alasan:</p> $\begin{matrix} \text{Susunan 1} & - & 1^2 \\ & - & 1 - 2 & = & 3^2 \\ & - & 1 - 3 & = & 3^2 \\ & & & & \vdots \\ & - & 1 - 7 & = & 7^2 \end{matrix}$ </div> </div>
4.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui: P adalah titik tengah AB Q adalah titik tengah BC ABCO adalah persegi</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>b. Ditanya</p> <p>a. Perbandingan Luas DPQ terhadap ABCD b. ukuran luas DPQ dan ABCD</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> $L = s \times s$ $L_{\Delta 1} = \frac{a \times t}{2}$ $L_{\Delta 2} = \frac{a \times t}{2}$ $L_{\Delta 3} = \frac{a \times t}{2}$ $L_{\Delta DPQ} = L - (L_{\Delta 1} + L_{\Delta 2} + L_{\Delta 3})$ </div> <div style="width: 45%;"> $L = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$ $L_{\Delta 1} = \frac{5 \times 10}{2} = 25 \text{ cm}^2$ $L_{\Delta 2} = \frac{5 \times 5}{2} = 12,5 \text{ cm}^2$ $L_{\Delta 3} = \frac{5 \times 10}{2} = 25 \text{ cm}^2$ </div> </div>
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	$L_{\Delta DPQ} = 100 - (25 + 12,5 + 25)$ $= 100 - 62,5$ $= 37,5 \text{ cm}$ <p>Perbandingan = $100 : 37,5$ $= 8 : 3$</p> <p>Perbandingan = Luas ABCD : Luas DPQ $= \frac{100}{12,5} : \frac{37,5}{12,5}$ $= 8 : 3$</p> <p>b misal = Luas ABCD : Luas DPQ $64 : 24 = (64 : 8) \times 3 = 24$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali <i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i></p> $L = L_{\Delta DPQ} + L_{A_1} + L_{A_2} + L_{A_3}$ $= 37,5 + 25 + 12,5 + 25$ $L = 100$

LEMBAR JAWABAN TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA	
<p>Nama : <u>Adriyanti Aisra L</u></p> <p>No. Absen : <u>02</u></p> <p>Kelas : <u>BA</u></p>	
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebar lapangan kurang dari 5 m • Panjang lapangan 3 kali dari lebarnya • Rido dapat berlari menempuh jarak 2 m dalam waktu 1 menit • Rido biasanya mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali. <p>b. Ditanya : Waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan.</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana <i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambar ilustrasi dari lapangan 2. Menuliskan: ukuran lapangan sesuai apa yang ditentukan di atas kemudian mencari kelilingnya. 3. Mengalikan kemungkinan lebar + panjang lapangan dengan waktu Rido berlari

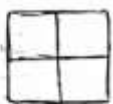

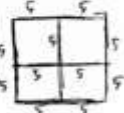
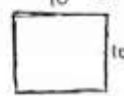
No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $8 \cdot 2 = 16 \text{ m}$  </div> <div style="text-align: center;"> $K_{\square} = 2(p+l)$ $= 2(16+2)$ $= 2 \cdot 18$ $= 36 \text{ m}$ </div> </div> <p>Rido berlari menempuh jarak 2 m dlm 1 menit berarti Rido menempuh waktu :</p> $\frac{36 \text{ m}}{2 \text{ m}} \times 1 \text{ menit} = 18 \text{ menit}$ $= 18 \cdot 3 \text{ kali} = 54 \text{ menit}$ <p>Jika lebar lapangan dicoba dengan angka lain yg nilainya kurang dari 5 maka :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $l = 1$ } 9 menit - $l = 2$ } 18 menit - $l = 3$ } 27 menit - $l = 4$ } 36 menit <p style="margin-left: 150px;">} semuanya adalah kelipatan 9</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali</p> <p>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Apabila menggunakan angka lain untuk memenuhi lebar & panjang lapangan :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 8  </div> <div style="text-align: center;"> $K_{\square \text{ lapangan}} = 2(p+l)$ $= 2(8+1)$ $= 18 \text{ m}$ </div> </div> <p>Waktu yg ditempuh = $\frac{18}{2} \times 1 \text{ menit} = 9 \text{ menit}$</p>

$$K = 36 \cdot 3 = 108$$

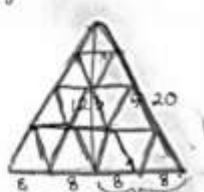

$$\frac{108}{2} = 54 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yg ditempuh Rido selama 3 kali putaran adalah 54 menit.

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
2.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk tanah Pak Ali adalah persegi • Tanah akan dibagi sama kepada 1 anaknya • Keliling masing-masing tanah yg diberikan pada anaknya adalah 20 m <p>b. Ditanya : Luas tanah milik Pak Ali</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana</p> <p>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambar ilustrasi dari tanah 2. Membagi tanah menjadi 1 petak dengan keliling yang ditentukan
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana</p> <p>(Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
1	  $K_{\square} = 2(p+l)$ $20 = 2(p+l)$ $10 = p+l$ $= 8+2$ <p>Keliling tiap petak adalah 20 m maka sisinya adalah 5 m</p> $L_{\square} = 5 \times 5$ $= 8 \cdot 8$ $= 64 \text{ m}^2$
2	 <p>Ditemukan bahwa sisi dari tanah Pak Ali seluruhnya adalah 10 m</p>
3	 <p>Luasnya = 100 m^2</p> <p>Langkah 4. Melihat kembali <i>(Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</i> Melihat kembali dengan menggunakan rumus: Sisi tanah Pak Ali = 10 m Luas tanah Pak Ali = 5×5 $= 10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ $= 100 \text{ m}^2$ Dibagi sama kepada 4 anaknya dengan luas masing" = $\frac{100 \text{ m}^2}{4} = 25 \text{ m}^2$ Yang masing" sisinya = $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$ dengan keliling = $4 \cdot 5 = 4 \cdot 5 = 20 \text{ m}$.</p>

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
3.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui : Panjang batang korek api tidak lebih dari 8 ($n \leq 8$) • Korek api tersebut disusun menjadi segitiga</p> <p>b. Ditanya : Luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7</p>
	<p>Langkah 2. Menyusun rencana <i>(Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat ilustrasi dari gambar susunan ke-1 untuk membuktikan kebenaran penggunaan rumus pythagoras. Menentukan alas dan tinggi gambar susunan korek api ke-7 dengan berpedoman pada rumus pythagoras.

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 3. Melaksanakan rencana (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)</p> <p>Susunan 4 s</p>  <p>Menggunakan panjang sisi sebatang kotak api dengan angka 8 cm, maka pasangan pythagorasn adalah s</p> $t = 12 \text{ cm}$ $gm \text{ (garis miring)} = 20 \text{ cm}$ <p>Rencana menggunakan rumus pythagoras bisa dipakai, maka s</p> <p>Susunan ke-7 luasnya adalah ...</p> $\text{Alas} = 8 \times 7 = 56 \text{ cm}$ <p>Tinggi s</p> $n = \frac{3}{4} \times \frac{7}{1} = 21 \text{ cm}$  $\frac{1}{2} a \times t$ $= \frac{1}{2} 56 \times 21$ $= 588 \text{ cm}^2$ <p><i>Handwritten notes in the margin:</i> $c^2 = a^2 + b^2$ $32^2 = a^2 + 16^2$ c^2</p>


No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Melihat kembali dengan menggunakan angka yang sama tetapi menggunakan rumus pythagoras yang sesungguhnya :</p> $b^2 = c^2 - a^2$ $b^2 = 36^2 - 28^2$ $b^2 = 1225 - 784$ $b^2 = 441$ $b = \sqrt{441}$ $= 21$
4.	<p>Langkah 1. Memahami masalah</p> <p>a. Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABCD adalah persegi • Titik P adalah titik tengah AB • Titik Q adalah titik tengah BC

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	b. Ditanya : a. Perbandingan luas DPQ terhadap luas ABCD b. Ukuran luas yg mungkin untuk daerah DPQ dan ABCD

Langkah 2. Menyusun rencana
 (Tuliskan langkah-langkah atau rencana yang akan kamu tempuh untuk memecahkan masalah tersebut)

1. Menggambar ilustrasi gambar persegi ABCD
2. Menentukan ukuran dari persegi
3. Mencari luas persegi ABCD dengan rumus persegi begitu juga dengan luas segitiga lain, selain segitiga DPQ
4. Mengurangi luas persegi ABCD dengan luas segitiga DPQ untuk mengetahui luas persegi ABCD yg sebenarnya. (memastikan) DPQ

Langkah 3. Melaksanakan rencana
 (Selesaikan langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang telah kamu rencanakan untuk menentukan solusi dari permasalahan)



$$L_{\square} = a \cdot a = a^2$$

$$L_{\Delta 1} = \frac{1}{2} a \cdot a = \frac{1}{2} a^2$$

$$L_{\Delta 2} = \frac{1}{2} a \cdot a = \frac{1}{2} a^2$$

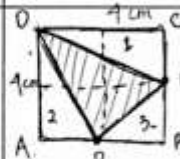
$$L_{\Delta 3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} a \cdot \frac{1}{2} a = \frac{1}{8} a^2$$

$$L_{\Delta DPQ} = L_{\square} - (L_{\Delta 1} + L_{\Delta 2} + L_{\Delta 3})$$

$$= a^2 - \left(\frac{1}{2} a^2 + \frac{1}{2} a^2 + \frac{1}{8} a^2 \right)$$

$$= a^2 - \frac{2a^2 + 2a^2 + a^2}{8}$$

$$= a^2 - \frac{5a^2}{8} = \frac{8a^2}{8} - \frac{5a^2}{8} = \frac{3}{8} a^2$$

No. Soal	Langkah Pemecahan Polya
	 <p>a) Luas Persegi = $s \times s = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$</p> <p>L segitiga satu = $\frac{1}{2} a \cdot a = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8 \text{ cm}^2$</p> <p>L segitiga dua = $\frac{1}{2} a \cdot a = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4 \text{ cm}^2$</p> <p>L segitiga tiga = $\frac{1}{2} a \cdot b = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2 \text{ cm}^2$</p> <p> $L_{\square} : L_{\Delta DPQ} = 16 : 6 = 8 : 3$ $L_{\Delta DP} = \frac{1}{4} L_{\square}$ $L_{\Delta QP} = \frac{1}{8} L_{\square}$ $L_{DPQ} = 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ </p> <p>Luas DPQ = $L_{\text{persegi}} - L_{\Delta 1} - L_{\Delta 2} - L_{\Delta 3} = 16 - 8 - 4 - 2 = 2 \text{ cm}^2$</p> <p>Perbandingan luas DPQ dengan ABCD = $6 : 16 = 3 : 8$</p> <p>b) Luas yg mungkin : $\Delta DPQ = 6 \text{ cm}^2$ $\square ABCD = 16 \text{ cm}^2$</p>
	<p>Langkah 4. Melihat kembali (Tuliskan langkah untuk memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diperoleh pada langkah melaksanakan rencana)</p> <p>Melihat kembali :</p> <p>$L_{\square} - L_{\Delta DPQ} = 16 - 6 = 10 \text{ cm}^2$</p> <p>$L_{\square} - L_{\Delta DPQ} = L_{\Delta 1} + L_{\Delta 2} + L_{\Delta 3}$ $L_{\square} - L_{\Delta DPQ} = 8 + 4 + 2$ $L_{\square} - L_{\Delta DPQ} = 14 \text{ cm}^2$</p>

$L_{DPQ} = 12 \text{ cm}^2$
 $L_{ABCD} = 32 \text{ cm}^2$
 $\frac{12}{32} \times 32 = 12$

LAMPIRAN L

TRANSKRIPSI DATA HASIL WAWANCARA

a. Transkripsi Data SG dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Kamis, 5 Oktober tahun 2017 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap SG dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah terbuka.

Tanggal : 5 Oktober 2017

Kode Subjek : SG

Kelas : VIIIA

Sekolah : SMP Negeri 2 Jember

PG001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek Guardian dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga kode PG168.

SG001 : Subjek Guardian menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode PG001. Demikian seterusnya hingga kode SG167.

PG001 *Apakah kalimat pada soal nomor 1 sudah jelas?*

SG001 *(Subjek membaca soal kemudian menjawab). Sudah.*

PG002 *Pertanyaan selanjutnya, apakah Caren pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang diberikan kemarin?*

SG002 *Sepertinya dulu pernah, tapi saya sudah lupa. Pernah belum ya? Pernah sepertinya Bu. (Subjek ragu dan berusaha mengingat kembali)*

PG003 *Apakah Caren memahami permasalahan yang diberikan?*

SG003 *Paham. Tapi, waktu itu saya sempat lupa kalau ada kalimat mengelilingi lapangan sebanyak tiga kali. Jadi, setelah saya baca kembali soalnya, hasil akhir yang saya dapatkan saya kalikan dengan tiga Bu.*

PG004 *Baik. Jadi Caren paham permasalahan ini tapi Caren sedikit lupa dengan apa yang ditanyakan dari soal.*

SG004 *Iya Bu. Tapi terakhir-terakhir setelah saya baca soal kembali, saya ingat Bu.*

PG005 *Apakah Caren bisa menyatakan kembali permasalahan yang diberikan?*

SG005 *Bisa.*

PG006 *Coba nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa Caren sendiri.*

SG006 *Soal nomor 1 tentang Rido itu berlari mengelilingi lapangan yang ukuran lebarnya kurang dari 5 meter dan panjangnya delapan kali lebarnya. Lalu Rido itu dalam semenit bisa menempuh jarak 2 meter. Biasanya Rido mengelilingi lapangan sebanyak tiga kali.*

PG007 *Jadi, sekarang Caren uraikan apa yang diketahui dari soal nomor 1.*

SG007 *Lebar lapangan kurang dari 5 meter. Panjang lapangan delapan kali lebarnya.*

PG008 *Ada lagi?*

SG008 *Apa ya. Jarak tempuh selama satu menit yaitu 2 meter.*

PG009 *(Peneliti menunjukkan lembar jawaban subjek). Disini Caren menuliskan yang*

- diketahui l sama dengan 4 m dan p sama dengan 8 dikali 4 m. Maksudnya bagaimana? Apakah itu ada di soal?
- SG009 Tidak ada Bu.
- PG010 Lalu?
- SG010 Lebar nya kan kurang dari 5 meter, tapi saya langsung menentukan saja Bu, misal lebar sama dengan 4 meter.
- PG011 Jadi, Caren menuliskan l itu simbol untuk lebar dan memisalkan ukuran lebar lapangan 4 meter?
- SG011 Iya.
- PG012 Kemudian untuk p ?
- SG012 p itu panjang, tinggal dikali saja delapan dengan 4 meter.
- PG013 Apa saja yang tidak diketahui dari soal?
- SG013 Waktu yang dibutuhkan Rido.
- PG014 Waktu apa? Yang tidak diketahui lho ya?
- SG014 Eh, panjangnya belum Bu. Kan harus dicari dulu.
- PG015 Apakah ada lagi?
- SG015 Ya hasilnya Bu. Gimana ya? (subjek sambil tersenyum). Kan ini, menempuh jarak dua meter dalam satu menit, jadi kita harus mengetahui dulu jarak tempuhnya berapa meter, setelah itu baru bisa dibagi gitu.
- PG016 Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- SG016 Waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan tersebut.
- PG017 Itu saja?
- SG017 Iya.
- PG018 Yakin?
- SG018 Oh, tiga. Mengelilinginya tiga kali.
- PG019 Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah ini?
- SG019 Cukup. Hanya saja, harus ditentukan dulu Bu, lebar sama panjangnya baru bisa mengerjakan.
- PG020 Apakah Caren bisa menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah?
- SG020 Bisa.
- PG021 Coba jelaskan rencana yang Caren susun.
- SG021 Pertama, mencari l sama p nya. Setelah itu, dicari ukuran lapangannya.
- PG022 Ukuran lapangan? Ukuran lebar dan panjang?
- SG022 Bukan, dicari luasnya. Panjang sama lebarnya dikali.
- PG023 Luas?
- SG023 Eh, keliling ya.
- PG024 Luas atau keliling?
- SG024 Oh iya, untuk mengelilingi Bu. Berarti mencari keliling.
- PG025 Yakin ya keliling?
- SG025 Yakin Bu.
- PG026 Kemudian?
- SG026 Kemudian, mencari waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan satu kali, baru setelah itu dikali dengan tiga.
- PG027 Baik. Apakah Caren menggunakan semua data yang diketahui?
- SG027 Iya Bu. Ini yang tidak, jarak lapangan ke rumah 500 m, tidak diperlukan.
- PG028 Apakah cara yang Caren gunakan tersebut sudah tepat?
- SG028 Salah ya Bu?
- PG029 Salah? Menurut Caren salah? Seharusnya bagaimana?
- SG029 Seharusnya keliling Bu. Disini saya menulis luas lapangan. (Subjek menunjuk

- jawabannya).
- PG030 *Jadi, disini Caren menggunakan rumus luas atau rumus keliling persegi panjang?*
- SG030 *Rumus luas.*
- PG031 *Kalau rumus keliling persegi panjang bagaimana?*
- SG031 *P dikali l.*
- PG032 *Yakin itu rumus keliling persegi panjang?*
- SG032 *Iya.*
- PG033 *Sekarang Caren tunjukkan keliling persegi panjang itu maksudnya yang mana di gambar ini?*
- SG033 *Ya yang ini semua bu. (subjek menjawab sambil menunjuk gambar dengan tepat).*
- PG034 *Kalau luas?*
- SG034 *Kalau luas ya, yang kayak ini yang dalam saja. (subjek menjawab sambil menunjuk gambar dengan tepat).*
- PG035 *Betul. Berarti kalau menurut Caren keliling seperti yang tadi Caren tunjukkan, maka cara untuk mencari keliling persegi panjang bagaimana?*
- SG035 *Panjang ditambah lebar, ditambah panjang ditambah lebar. (subjek menyadari bahwa rumus yang digunakan benar). Oh berarti ini benar ya Bu?*
- PG036 *Benar atau salah?*
- SG036 *Benar, kan ini panjang ditambah lebar terus dikali dua. Benar.*
- PG037 *Ya benar Caren itulah rumus keliling persegi panjang, tapi kata-katanya salah. Sudah lupa rumusnya?*
- SG037 *Tidak Bu, kemarin tegang waktu mengerjakan.*
- PG038 *Apakah Caren merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?*
- SG038 *Bingungnya di itu tadi Bu, rumusnya. Terkadang lupa rumus.*
- PG039 *Lalu, untuk operasi bilangannya, Caren bingung atau tidak?*
- SG039 *Tidak.*
- PG040 *Jadi lancar ya. Lalu, dengan cara yang Caren gunakan ini, apakah akan memperoleh penyelesaian sesuai dengan yang diinginkan dari soal?*
- SG040 *Iya Bu. Saya memperoleh waktu mengelilingi lapangan untuk satu kali putaran dan dikali tiga karena biasanya tiga kali.*
- PG041 *Selanjutnya, ada berapa jawaban yang Caren peroleh?*
- SG041 *Satu. Tapi sepertinya bisa ada jawaban lain Bu.*
- PG042 *Apa bisa?*
- SG042 *Bisa tidak ya. Bisa Bu, kan yang penting kurang dari 5 m.*
- PG043 *Dicoba ya. Ingat, rumus keliling lho.*
- SG043 *Iya Bu. Kan kata-katanya saja yang salah (subjek tertawa dan mencoba mengerjakan kembali sesuai yang diminta oleh peneliti).*
- PG044 *Sudah?*
- SG044 *Sudah. Ini Bu, hasilnya 81 menit.*
- PG045 *Baik, apakah Caren dapat memastikan, bahwa langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan ini sudah benar?*
- SG045 *Sudah Bu. Awalnya saya kira salah tadi, menggunakan rumus luas. Ternyata benar ini rumus keliling. Setelah itu, bisa mencari waktu yang dibutuhkan dengan dibagi 2 m, lalu dikalikan dengan 3.*
- PG046 *Apakah Caren memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?*
- SG046 *Iya.*
- PG047 *Coba Caren jelaskan langkah-langkah dalam memeriksa kembali!*
- SG047 *Hampir sama kayak ini Bu. (Subjek menunjuk langkah melaksanakan rencana)*

- PG048 *Sama bagaimana?*
SG048 *Jadi ini kan, kelilingnya dibagi 2 dulu. Tapi yang memeriksa kembali saya kalikan 3 dulu baru dicari waktunya.*
- PG049 *Sama atau tidak jawaban akhir yang Caren peroleh?*
SG049 *Tidak sama Bu yang lebarnya 4 m. Ternyata saya salah hitung. Tidak apa-apa ya Bu?*
- PG050 *Ya. Setelah menyelesaikan permasalahan, apa kesimpulan yang Caren dapatkan?*
SG050 *Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido jika lebarnya 4 m adalah 108 menit.*
- PG051 *Apakah setelah menyelesaikan permasalahan, Caren selalu membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri?*
SG051 *Kalau yang nomor 1 iya, yang lain tidak seperti ini. Kadang lupa Bu, takut tidak selesai.*
- PG052 *Baiklah, untuk soal nomor 2, apakah kalimatnya sudah jelas?*
SG052 *Jelas.*
- PG053 *Apakah pernah menjumpai permasalahan seperti ini?*
SG053 *Pernah, tapi lebih mudah daripada soal ini.*
- PG054 *Bisakah Caren menjelaskan soal yang pernah dijumpai tersebut?*
SG054 *Jadi, sudah diketahui semua gitu, tinggal mencari luasnya dan dibagi, eh dikali empat. Kan ada empat daerah Bu.*
- PG055 *Jadi maksud Caren ukurannya sudah diketahui?*
SG055 *Iya Bu.*
- PG056 *Oke, selanjutnya. Apakah Caren memahami permasalahan ini?*
SG056 *Paham.*
- PG057 *Coba Caren nyatakan kembali permasalahan ini dengan bahasa Caren sendiri!*
SG057 *Pak Ali punya tanah berbentuk persegi. Terus dibagi keempat anaknya, dan harus sama rata. Satu anak dapat bagian tanah yang kelilingnya itu 20 meter.*
- PG058 *Jadi, yang kelilingnya 20 meter itu tanah milik Pak Ali atau anaknya?*
SG058 *Anaknya, satu anak.*
- PG059 *Uraikan apa saja yang diketahui dari soal nomor 2!*
SG059 *Keliling tanah satu anaknya, dan anaknya ada empat.*
- PG060 *Ada lagi? Bentuk tanahnya bagaimana?*
SG060 *Bentuknya persegi.*
- PG061 *Apa yang ditanyakan?*
SG061 *Luas tanah milik Pak Ali, yang bentuknya persegi itu.*
- PG062 *Kemudian, apa yang tidak diketahui dari soal?*
SG062 *Ukuran itunya, ukuran masing-masing tanah yang dibagikan ke anaknya. Ini kan cuma langsung diketahui kelilingnya, panjang sisinya tidak diketahui berapa.*
- PG063 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
SG063 *Menurut saya cukup.*
- PG064 *Baik, lalu rencana apa yang Caren susun untuk menyelesaikan masalah ini?*
SG064 *Pertama mencari sisi dulu.*
- PG065 *Caren langsung mencari panjang sisi?*
SG065 *Iya Bu.*
- PG066 *Tidak perlu digambar dulu?*
SG066 *Iya digambar dulu. Terus dibagi 4.*
- PG067 *Nah begitu, baru bisa dicari panjang sisinya tanah anak Pak Ali. Rumus apa yang Caren gunakan?*
SG067 *Ya kan kalau keliling itu 4s, berarti kalau mau mencari sisinya keliling dibagi 4.*

- PG068 *Rumus keliling bangun apa itu?*
SG068 *Persegi.*
PG069 *Kenapa persegi? Caren yakin itu persegi?*
SG069 *Iya Bu, sudah saya ukur (subjek sambil tersenyum).*
PG070 *Setelah itu, apa yang Caren lakukan?*
SG070 *Setelah itu, panjang sisinya ketemu 5, jadi panjang sisi tanah Pak Ali 10, kemudian dicari luasnya.*
PG071 *Caranya bagaimana?*
SG071 *S dikali s.*
PG072 *S itu apa?*
SG072 *Sisi. Sisi dikali sisi.*
PG073 *Rumus apa itu?*
SG073 *Rumus luas persegi. Kan, tanah Pak Ali bentuknya persegi.*
PG074 *Apakah Caren menggunakan semua data yang diketahui dari soal?*
SG074 *Iya, dipakai semua Bu yang diketahui.*
PG075 *Baik, apakah cara yang Caren gunakan ini sudah tepat? Apakah nantinya Caren memperoleh jawaban yang diminta dari soal?*
SG075 *Menurut saya sudah benar Bu caranya. Tapi hasil akhirnya kenapa setelah saya memeriksa kembali kok jadi salah sepertinya.*
PG076 *Hasil akhirnya berapa? Luas tanah Pak Ali 100 meter persegi. Yang salah dimana?*
SG076 *Iya itu, dapat segitu Bu. Tapi pas saya memeriksa kembali, mau saya ubah kemarin, gimana ya, jadi kalau 100 dibagi 4 kan 25 Bu. Bukan 20.*
PG077 *Seharusnya 20?*
SG077 *Iya.*
PG078 *Tentang memeriksa kembali nanti dulu ya. Apakah Caren bingung dalam menyelesaikan soal ini?*
SG078 *Tidak Bu. Pas waktu melaksanakan rencana tidak bingung.*
PG079 *Apakah Caren bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
SG079 *Bisa kok. Soalnya ini persegi jadi lebih mudah. Terus bilangan yang digunakan juga sederhana.*
PG080 *Ada berapa cara yang Caren lakukan dalam menyelesaikan masalah?*
SG080 *Satu saja.*
PG081 *Tidak ada cara lain?*
SG081 *Emm, gimana ya. Tidak kepikiran Bu. Bisanya itu saja.*
PG082 *Baik. Apakah Caren dapat memastikan bahwa setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini benar?*
SG082 *Benar Bu. Karena saya dapat hasilnya, yang ditanyakan yaitu luas tanah Pak Ali.*
PG083 *Nah sekarang memeriksa kembali. Apa yang Caren lakukan dalam memeriksa kembali?*
SG083 *Saya hitung kembali dari awal lagi langkahnya Bu. Karena kalau saya mulai dari luasnya 100 itu dibagi 4, salah. Jadinya 25.*
PG084 *Yang diketahui 20 meter itu keliling atau luas tanah anak Pak Ali?*
SG084 *Keliling.*
PG085 *Kalau Caren membagi luas tanah Pak Ali dengan 4, maka hasilnya adalah luas atau keliling tanah anak Pak Ali?*
SG085 *Oh iya Bu, jadi luas.*
PG086 *Jadi 25 meter persegi itu bukan keliling ya. Luas daerah yang mana?*
SG086 *Yang ini (subjek menunjuk gambar dengan benar)*

- PG087 *Jadi kalau masing-masing tanah anak Pak Ali ini luasnya 25 meter persegi, panjang sisinya berapa?*
- SG087 *Berapa ya?*
- PG088 *Rumus luas persegi kan ukuran sisi dikali ukuran sisi.*
- SG088 *Oh akar pangkat dari 25.*
- PG089 *Berapa?*
- SG089 *Lima. Jadi benar ya Bu.*
- PG090 *Ya benar. (peneliti meminta subjek menuliskan langkah lanjutan untuk memeriksa kembali). Kemudian, kesimpulan yang Caren dapatkan apa?*
- SG090 *Jadi, luas tanah milik Pak Ali adalah 100 meter persegi.*
- PG091 *Selanjutnya, untuk soal nomor 3, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
- SG091 *Jelas.*
- PG092 *Apakah Caren pernah menjumpai permasalahan seperti ini?*
- SG092 *Pernah, ya waktu kelas VIII ini, pola gitu Bu. Tapi tidak ditanyakan berapa luas segitiga yang terbentuk. Paling soalnya berapa jumlah korek apinya gitu.*
- PG093 *Yang ditanyakan berapa banyak korek apinya ya. Maka dari itu, Caren disini menuliskan yang diketahui yaitu menghitung banyaknya korek api ya?*
- SG093 *Iya. Saya pikir pola Bu.*
- PG094 *Jadi sebenarnya Caren kurang paham dengan soal nomor 3 ini? Coba Caren nyatakan kembali soal ini dengan bahasa sendiri.*
- SG094 *Iya Bu, hehe. Jadi Andi menyusun batang korek api bentuknya segitiga. Batang korek api yang digunakan itu tidak lebih dari 8 cm.*
- PG095 *Apanya itu?*
- SG095 *Panjang satu koreknya. Terus kalau susunan batang korek itu dilanjutkan sampai susunan ke-4, sampai 5 dan seterusnya, sudah.*
- PG096 *Lalu apa yang ditanyakan?*
- SG096 *Yang ditanyakan berapa luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7.*
- PG097 *Caren paham gambar yang terdapat pada soal?*
- SG097 *Paham.*
- PG098 *Ini membentuk segitiga apa?*
- SG098 *Sama sisi.*
- PG099 *Alasannya?*
- SG099 *Karena sisinya sama.*
- PG100 *Caren tahu kalau sama?*
- SG100 *Iya Bu, kalau siku-siku kan gini (subjek menggambar segitiga siku-siku). Apa ya, ada yang 90 derajat.*
- PG101 *Mengapa Caren mengatakan ini segitiga sama sisi? Kalau segitiga sama sisi kan semua panjang sisinya pasti sama ya? Caren tahu dari mana?*
- SG101 *Waktu itu saya ukur juga menggunakan penggaris Bu.*
- PG102 *Yakin?*
- SG102 *Iya, ini sama sisi Bu. Bentuknya sama, tidak ada yang terlihat miring gitu.*
- PG103 *Sebenarnya, alasannya adalah karena segitiga ini terbentuk dari batang korek api yang panjangnya sama semua, tidak ada yang berbeda.*
- SG103 *Oh iya ya Bu. Paham dah.*
- PG104 *Nah, apa yang diketahui dari soal?*
- SG104 *Diketahui satu batang korek api panjangnya tidak lebih dari 8 cm.*
- PG105 *Berarti batas paling panjang berapa?*
- SG105 *Tujuh.*
- PG106 *Yakin? Delapan tidak boleh ya?*
- SG106 *Eh, boleh. Delapan boleh.*

- PG107 *Apa yang tidak diketahui dari soal nomor 3?*
- SG107 *Ya, jumlah ininya Bu, jumlah koreknya.*
- PG108 *Apakah itu perlu?*
- SG108 *Sebenarnya tidak perlu (subjek tertawa).*
- PG109 *Apakah Caren menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah? Coba jelaskan rencana yang Caren susun.*
- SG109 *Yang pertama mencari alas dan tinggi segitiga supaya tahu luasnya nanti berapa.*
- PG110 *Caren menggunakan rumus apa?*
- SG110 *Phytagoras, untuk mencari tinggi segitiga.*
- PG111 *Bagaimana rumusnya? Coba ditulis disini.*
- SG111 *Gimana dah.*
- PG112 *Coba gambar dulu segitiga siku-sikunya.*
- SG112 *(subjek menggambar segitiga siku-siku dan menuliskan rumus phytagoras).*
- PG113 *Ini c kuadrat atau c saja?*
- SG113 *c kuadrat. Eh c saja. (kemudian subjek mencoret tanda kuadrat)*
- PG114 *Nah betul. Setelah itu apa yang dilakukan?*
- SG114 *Ya dicari dulu Bu, terus dikalikan tujuh.*
- PG115 *Kenapa dikali tujuh?*
- SG115 *Karena yang dicari luas susunan ketujuh.*
- PG116 *Jadi, kalau yang dicari luas segitiga susunan ketujuh maka harus dikali tujuh?*
- SG116 *Iya Bu.*
- PG117 *Untuk operasi bilangannya, Caren bingung atau tidak?*
- SG117 *Tidak.*
- PG118 *Disini Caren menuliskan susunan ke-7 = $7^2 = 49$ segitiga kecil. Maksudnya bagaimana?*
- SG118 *Ya segitiga yang kecil yang segini saja mungkin Bu. (subjek menunjuk gambar)*
- PG119 *Kenapa harus dikuadratkan?*
- SG119 *(subjek tertawa). Saya lihat punya teman Bu.*
- PG120 *Oh jadi Caren ikut-ikutan teman? Hmm. Alas segitiga = 8, jadi Caren memisalkan panjang korek apinya 8 cm?*
- SG120 *Iya.*
- PG121 *Lalu jelaskan cara Caren memperoleh luas segitiga susunan ke-7 = $28 \times 14\sqrt{2}$!*
- SG121 *Sebenarnya bukan 28 Bu. Saat memeriksa kembali saya dapat hasilnya seperti ini.*
- PG122 *Oh, jadi Caren langsung menyalin dari hasil memeriksa kembali? Namun sebenarnya bukan itu jawaban awalnya?*
- SG122 *Iya Bu. (subjek tertawa). Awalnya bukan segitu Bu.*
- PG123 *Berapa?*
- SG123 *Tidak tahu Bu, lupa. Saya ganti saja biar sama seperti ini (jawaban pada langkah memeriksa kembali)*
- PG124 *Saat memeriksa kembali ini Caren menggunakan cara yang lain ya?*
- SG124 *Iya.*
- PG125 *Lalu di saat melaksanakan rencana, setelah Caren mencari luas segitiga susunan ke-1, seharusnya Caren mengalikannya dengan tujuh?*
- SG125 *Iya, 4 dikali 7, 28. Iya 28. Eh bukan. Eh iya.*
- PG126 *Jadi Caren sepertinya bingung setelah mencari luas segitiga susunan ke-1, apa yang harus Caren lakukan selanjutnya ya.*
- SG126 *Iya Bu. Tidak mengerti. Saya pikir harus saya kalikan tujuh. Tapi ternyata*

- hasilnya beda.
- PG127 *Caren bisa menjelaskan langkah dalam memeriksa kembali?*
- SG127 *Ya saya langsung mengalikan alasnya kali 7, tingginya dikali 7.*
- PG128 *Alasannya?*
- SG128 *Karena susunan ke-7.*
- PG129 *Apakah Caren membuat kesimpulan?*
- SG129 *Tidak, lupa Bu, dan juga hasilnya saya masih bingung apa itu benar.*
- PG130 *Ya sudah, lanjut soal nomor 4 ya. Sama pertanyaannya, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
- SG130 *Jelas.*
- PG131 *Apakah Caren memahami soal nomor 4?*
- SG131 *Paham.*
- PG132 *Coba nyatakan kembali soal ini dengan bahasa sendiri!*
- SG132 *Itu ada persegi yang namanya ABCD. Titik P adalah titik tengah dari AB. Titik Q adalah titik tengah dari BC.*
- PG133 *Lalu apa yang diketahui dari soal tersebut?*
- SG133 *ABCD itu persegi dan titik-titik tengah itu Bu.*
- PG134 *Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?*
- SG134 *Berapa perbandingan dari luas DPQ terhadap luas persegi ABCD.*
- PG135 *DPQ merupakan bangun apa?*
- SG135 *(subjek melihat gambar yang ia buat). Bangun segitiga.*
- PG136 *Ada lagi yang ditanyakan?*
- SG136 *Ukuran luas untuk daerah DPQ dan ABCD.*
- PG137 *Ini maksudnya apa Caren, di sisi persegi 10? Apakah diketahui di soal?*
- SG137 *Tidak diketahui Bu, saya misalkan. Jadi itu termasuk yang tidak diketahui di soal.*
- PG138 *Jadi disini karena tidak diketahui, Caren tidak menggunakan variabel tetapi langsung memisalkannya dengan bilangan tertentu?*
- SG138 *Iya Bu langsung bilangan.*
- PG139 *Alasannya?*
- SG139 *Saya pikir biar praktis gitu Bu.*
- PG140 *Kalau misalkan menggunakan variabel dulu, boleh atau tidak?*
- SG140 *Boleh. Tapi sepertinya sulit Bu. Lebih enak langsung pakai bilangan saja.*
- PG141 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah ini?*
- SG141 *Emm (subjek terlihat bingung). Sepertinya cukup Bu.*
- PG142 *Apakah Caren menyusun rencana untuk menyelesaikan soal tersebut?*
- SG142 *Iya.*
- PG143 *Coba jelaskan rencana yang Caren susun!*
- SG143 *Pertama, mencari luas DPQ lalu dibandingkan dengan luas persegi ABCD. Jadi luas ABCD juga harus dicari Bu. Iya kan?*
- PG144 *Iya.*
- SG144 *Oh iya sudah ini, 10 kali 10 (subjek tertawa).*
- PG145 *Jadi Caren menentukan luas DPQ terlebih dahulu?*
- SG145 *Iya, mencari luas, mencari luasnya ABCD, setelah itu dibandingkan. Kurang lengkap ini berarti.*
- PG146 *Apakah Caren merasa bingung dalam menyelesaikan soal ini?*
- SG146 *Sedikit bingung Bu. Karena tidak tahu sebenarnya segitiga DPQ ini segitiga apa. Waktu itu juga, segitiga PBQ saya kira segitiga sama sisi, tapi kata bu guru bukan.*

- PG147 *Segitiga PBQ merupakan segitiga sama sisi? Jadi semua sisinya sama ya?*
- SG147 *Iya. Kalau PB ini 5, berarti PQ juga 5.*
- PG148 *Sisi PQ sebagai apa di segitiga DPQ?*
- SG148 *Alasnya.*
- PG149 *Oh jadi rumus ini, a itu alas, t itu tinggi ya?*
- SG149 *Iya Bu.*
- PG150 *Lalu mengapa ukuran tinggi segitiga = 10?*
- SG150 *Sebenarnya lebih panjang DP Bu.*
- PG151 *Panjang DP = 10 juga? Tahu darimana Caren?*
- SG151 *DP sama AD kan sama soalnya Bu.*
- PG152 *Yakin?*
- SG152 *Iya, tapi DP miring. Sebenarnya sama.*
- PG153 *Begitu ya. Lalu ini, ini tulisan romawi ya maksudnya?*
- SG153 *Iya Bu. Jadi ini segitiga I, II, III. Ini untuk mencari luasnya nanti.*
- PG154 *Untuk apa Caren mencari luas segitiga tersebut?*
- SG154 *Soalnya bu guru kemarin bilang bukan segitiga sama sisi itu.*
- PG155 *Jadi karena ada arahan dari saya Caren mengerjakan dengan cara yang lain?*
- SG155 *Iya.*
- PG156 *Tapi sebenarnya Caren lebih yakin dengan langkah yang mana?*
- SG156 *Tidak yakin juga Bu. Karena pas mengerjakan, kok mudah. Berarti sebenarnya ada sesuatu. Maka dari itu, saya tulis disini salah.*
- PG157 *Jadi Caren lebih yakin dengan jawaban yang bawah?*
- SG157 *Iya, yakin.*
- PG158 *Lalu jawaban yang Caren dapatkan mana?*
- SG158 *Perbandingannya 3 : 8, karena semua dibagi 12,5.*
- PG159 *Itu jawaban untuk pertanyaan a ya. Yang pertanyaan b?*
- SG159 *Ya ini Bu. Luas DPQ itu 37,5. Sedangkan luas ABCD 100.*
- PG160 *Kalau begitu Caren menjawab pertanyaan b dulu baru pertanyaan a ya?*
- SG160 *Hehe iya.*
- PG161 *Kira-kira jawaban dari pertanyaan b, bisa berbeda-beda atau tidak? Atau ada jawaban lain selain 37,5 dan 100?*
- SG161 *Emm, bisa. Tergantung pemisalan awalnya berapa.*
- PG162 *Pemisalan untuk sisi persegi ABCD ya?*
- SG162 *Iya.*
- PG163 *Apakah Caren dapat memastikan bahwa langkah yang dilakukan sudah benar?*
- SG163 *Benar. Kalau yang awal memang salah, setelah ganti cara, saya yakin ini sudah benar Bu.*
- PG164 *Baik, apakah Caren memeriksa kembali? Jika ya, coba jelaskan langkah-langkah dalam memeriksa kembali!*
- SG164 *Hm, langkahnya sama sebenarnya Bu. Saya hitung lagi. Tapi disini saya tuliskan kalau dibagi 12,5. Kalau sebelumnya kan langsung kayak gini (langkah melaksanakan rencana)*
- PG165 *Lalu, untuk yang b, mengapa mengerjakannya seperti yang salah Caren?*
- SG165 *Loh, oh iya. Salah ya Bu? Kemarin sudah terburu-buru waktunya habis itu.*
- PG166 *Begitu ya. Apakah Caren membuat kesimpulan?*
- SG166 *Tidak. Waktunya sudah habis Bu.*
- PG167 *Dari keempat soal yang diberikan, mana yang menurut Caren paling mudah?*
- SG167 *Nomor 1, kan benar hanya salah pengerjaannya kan Bu, perkaliannya. Kalau nomor 2 lumayan bisa. Nomor 3 dan nomor 4 agak bingung, kurang lancar.*
- PG168 *Baik, terima kasih ya.*

b. Transkripsi Data SA dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Jumat, 6 Oktober tahun 2017 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap SA dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah terbuka.

Tanggal : 6 Oktober 2017

Kode Subjek : SA

Kelas : VIIIA

Sekolah : SMP Negeri 2 Jember

PA001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek Artisan dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga kode PA166.

SA001 : Subjek Artisan menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode PA001. Demikian seterusnya hingga kode SA165.

PA001 *Apakah kalimat pada soal nomor 1 sudah jelas?*

SA001 *Jelas. Tapi yang ini gimana Bu, jika biasanya Rido mengelilingi lapangan sebanyak tiga kali, itu maksudnya dikalikan tiga kali atau hanya pengecoh?*

PA002 *Ya, jadi kalimat itu maksudnya Rido memang mengelilingi lapangan tiga kali. Dan berapa waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan tersebut sebanyak tiga kali. Jadi bukan pengecoh ya.*

SA002 *Oh iya Bu.*

PA003 *Pertanyaan selanjutnya, apakah Gladies pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang diberikan kemarin?*

SA003 *Tidak pernah.*

PA004 *Apakah Gladies memahami permasalahan yang diberikan?*

SA004 *Paham.*

PA005 *Baik, kalau begitu coba Gladies nyatakan kembali soal ini dengan bahasa sendiri!*

SA005 *Ini kan, setiap sore kan Rido berlari, itu mengelilingi lapangan. Lapangannya itu berbentuk persegi panjang yang dari rumahnya itu 500 m dari rumahnya. Nah itu, lebarnya itu kurang dari 5 m dan panjangnya itu 8 kali lebar. Lalu, Rido itu dapat atau mampu berlari tu 2 m dalam waktu satu menit. Nah pertanyaannya itu mencari berapa, eh Rido itu butuh waktu berapa untuk mengelilingi lapangan tersebut.*

PA006 *Sebanyak?*

SA006 *Tiga kali.*

PA007 *Jadi yang ditanyakan apa?*

SA007 *Berapa waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan sebanyak tiga kali.*

PA008 *Kemudian, apa yang diketahui dari soal ini?*

SA008 *Yang diketahui tu ukuran lebar lapangan, terus panjang lapangan 8 kali lebarnya. Terus kemampuan Rido berlari itu 2 m dalam waktu 1 menit.*

PA009 *Ada lagi?*

SA009 *Tidak ada.*

PA010 *(peneliti memperlihatkan lembar jawaban subjek). Disini Gladies menuliskan x ya. Maksudnya apa?*

- SA010 *x* itu simbol untuk lebar lapangan.
- PA011 Jadi Gladies memisalkan ukuran lebar lapangan itu dengan *x* ya.
- SA011 Iya.
- PA012 Apakah Gladies dapat menyusun rencana untuk menyelesaikan soal ini?
- SA012 Iya.
- PA013 Coba jelaskan rencana yang akan Gladies susun.
- SA013 Pertama kali mencari luasnya, eh mencari panjangnya dan lebarnya. Kalau sudah, mencari panjangnya. Kan lebarnya misalnya sudah diketahui itu baru mencari panjangnya. Terus lalu mencari lebarnya. Kalau sudah, mencari waktu yang dapat ditempuh dengan cara lebar per 2 dikali 1 menit. Lalu waktu yang sudah ditentukan tadi dikali 3.
- PA014 Lebar dibagi 2?
- SA014 Dikali 3. Eh, lebar dikali panjang.
- PA015 Kalau lebar dikali panjang, berarti rumus apa itu Gladies?
- SA015 Rumus luas persegi panjang.
- PA016 Mengapa Gladies mencari luas persegi panjang?
- SA016 Soalnya, kenapa ya. (subjek terlihat bingung)
- PA017 Coba perhatikan gambar persegi panjang ini ya. Misal ini lapangan tempat Rido berlari. Mana yang dilewati Rido?
- SA017 Lewat sini (subjek menunjuk gambar dengan tepat).
- PA018 Nah, jadi, untuk mencari jarak yang ditempuh oleh Rido, menggunakan rumus luas atau keliling persegi panjang?
- SA018 (Subjek tersenyum). Oh iya, harusnya mencari keliling.
- PA019 Keliling atau luas?
- SA019 Keliling Bu. Salah ya? Aduh salah.
- PA020 Mengapa Gladies terpikirkan mencari luas? Alasannya?
- SA020 Soalnya, terkecoh sama soalnya.
- PA021 Kalimat mana yang membuat Gladies terkecoh?
- SA021 (subjek membaca soal). Tidak ada sih Bu. Sepertinya saya tidak fokus.
- PA022 Gladies tidak fokus saja ya. Sebenarnya langkah Gladies kan sudah benar. menentukan *l*, ukuran lebarnya dulu ya, dimisalkan 4 m. Kemudian dikalikan dengan 4 untuk menentukan ukuran panjangnya. Lalu, baru disini terjadi kesalahan. Gladies malah tidak mencari luas disini, langsung mencari waktu dengan membagi ukuran panjang dengan 2 m dan dikali 3.
- SA022 Eh iya ya, malah tidak mencari luas. Saya tidak fokus Bu. Terlalu buru-buru.
- PA023 Iya tidak apa-apa. Kemudian, saat memeriksa kembali, langkah apa yang Gladies lakukan?
- SA023 Saya mengulangi lagi caranya Bu, siapa tahu ada yang salah.
- PA024 Jadi Gladies menghitung lagi dari awal?
- SA024 Iya.
- PA025 Bukan menyalin saja?
- SA025 Tidak Bu, memang mengerjakan lagi dari awal.
- PA026 Baiklah, untuk soal nomor 2, apakah kalimatnya sudah jelas?
- SA026 Jelas.
- PA027 Apakah pernah menjumpai permasalahan seperti ini?
- SA027 Tidak Bu.
- PA028 Tidak pernah juga?
- SA028 Iya.
- PA029 Apakah Gladies memahami permasalahan nomor 2?
- SA029 Paham.

- PA030 *Coba nyatakan kembali soal ini dengan bahasa sendiri.*
- SA030 *Pak Ali tu kan punya tanah berbentuk persegi. Nah itu mau dibagi ke empat anaknya. Lalu disini diketahui bahwa tanahnya itu diberikan kelilingnya masing-masing 20 m. Terus ditanyakan bagaimana cara Pak Ali itu membagi tanah tersebut dan berapakah luas, luas, luas tanah yang dimiliki Pak Ali.*
- PA031 *Jadi apa yang diketahui di soal?*
- SA031 *Tanahnya berbentuk persegi. Mau dibagi ke empat anak, setiap anak diberikan 20 m.*
- PA032 *Apanya itu 20 m? Luasnya kah?*
- SA032 *Keliling.*
- PA033 *Apa yang ditanyakan?*
- SA033 *Cara Pak Ali membagi tanah dan berapakah luas tanah milik Pak Ali.*
- PA034 *Sekarang Gladies lihat lembar jawabannya, maksud dari k setiap anak itu apa?*
- SA034 *Keliling Bu.*
- PA035 *Kelilingnya anak? Setiap anak punya keliling?*
- SA035 *(subjek tertawa). Maksudnya keliling tanah setiap anak.*
- PA036 *Oh begitu. Ini rumus keliling bangun apa?*
- SA036 *Persegi.*
- PA037 *Mengapa Gladies menggunakan keliling persegi?*
- SA037 *Soalnya disini kan diketahui (subjek terdiam). Oh iya ya. Kenapa ya.*
- PA038 *20 m itu kan keliling tanah anaknya. Apakah Gladies tahu kalau tanah anaknya berbentuk persegi?*
- SA038 *Iya.*
- PA039 *Tahu dari mana? Coba digambar disini.*
- SA039 *Maksudnya Bu?*
- PA040 *Tanah Pak Ali berbentuk apa?*
- SA040 *Persegi.*
- PA041 *Coba gambarkan persegi dulu.*
- SA041 *(subjek menggambar persegi)*
- PA042 *Lalu cara membaginya bagaimana?*
- SA042 *(subjek membagi persegi menjadi 4 bagian)*
- PA043 *Berarti tanah anaknya ini berbentuk persegi?*
- SA043 *Iya Bu.*
- PA044 *Jadi Gladies menggunakan rumus keliling persegi ya. S ini apa?*
- SA044 *Sisi.*
- PA045 *Coba tunjukkan sisi yang dimaksud yang mana?*
- SA045 *(subjek menunjukkan sisi pada persegi untuk tanah anak Pak Ali)*
- PA046 *Kemudian, L total, maksudnya gimana?*
- SA046 *Luas total tanah Pak Ali.*
- PA047 *4 dikali sisi dikali sisi ya? sisi yang mana yang dimaksud?*
- SA047 *Sisi yang tadi Bu. Kan rumusnya luas persegi sisi dikali sisi. Terus ini kan dicari luas total, jadi 4 dikali luas tanah anak yang tadi itu.*
- PA048 *Jadi Gladies menentukan luas tanah anak Pak Ali dulu, baru setelah itu menentukan luas keseluruhan?*
- SA048 *Iya Bu, dikali 4.*
- PA049 *Rencana apa yang Gladies susun untuk menyelesaikan soal ini?*
- SA049 *Kan sudah diketahui keliling tanah setiap anak ya Bu, dimisalkan tanah anaknya bentuknya persegi.*
- PA050 *Apakah Gladies memisalkan? Berarti tidak benar-benar persegi ya?*
- SA050 *Persegi Bu, dari gambar persegi.*

- PA051 *Oke, lanjutkan.*
- SA051 *Rumusnya keliling persegi kan 4 kali s. Diketahui keliling 20 m, jadi $20 = 4 \times s$. jadi $s = 20 \div 4 = 5$ m. Jadi sisinya 5 m.*
- PA052 *Kemudian?*
- SA052 *Terus mencari luas total. Rumusnya luas itu kan sisi dikali sisi. Ada empat tanah, jadi luas total = $4 \times s \times s$. Luas total = $4 \times 5 \times 5 = 100$ m².*
- PA053 *Apakah Gladies merasa bingung dalam menyelesaikan masalah?*
- SA053 *Tidak.*
- PA054 *Baik, apakah Gladies merasa bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SA054 *Tidak.*
- PA055 *Lancar ya?*
- SA055 *Iya.*
- PA056 *Lalu, coba Gladies jelaskan langkah ini, maksudnya bagaimana?*
- SA056 *Ini kan, bagaimana cara Pak Ali membagi tanah tersebut. Saya kira ini kan sudah diketahui luasnya tanah Pak Ali yaitu 100 m², lalu cara membagi tanahnya itu, saya kira dibagi 4, soalnya anaknya 4.*
- PA057 *Gladies menentukan ukuran luas tanah masing-masing anak?*
- SA057 *Iya.*
- PA058 *Apakah memang benar itu yang ditanyakan pada soal?*
- SA058 *(subjek menjawab namun terlihat ragu). Tidak.*
- PA059 *Tidak ya, jadi yang ditanyakan itu, cara membagi tanahnya, bukan ukuran luas tanah yang diterima oleh masing-masing anak Pak Ali.*
- SA059 *Iya Bu.*
- PA060 *Kemudian, disini Gladies menggambar lagi ya?*
- SA060 *Iya, jika persegi itu dibagi seperti ini.*
- PA061 *Berarti Gladies mencoba cara lain?*
- SA061 *Iya.*
- PA062 *Lalu, menggunakan rumus apa?*
- SA062 *Keliling persegi panjang.*
- PA063 *Mengapa menggunakan rumus keliling persegi panjang?*
- SA063 *Karena bentuknya persegi panjang.*
- PA064 *Baik, p simbol untuk apa?*
- SA064 *P itu panjang.*
- PA065 *l?*
- SA065 *Lebar.*
- PA066 *Gladies menentukan ukuran panjangnya 8 m, lebarnya 2 m ya? alasannya?*
- SA066 *Soalnya, (subjek terdiam).*
- PA067 *Kenapa Gladies? Itu kan panjang ditambah lebar 10, berarti Gladies harus menentukan sendiri, ukuran panjang dan lebarnya berapa.*
- SA067 *Iya Bu, saya nyoba-nyoba, nyoba 8 panjangnya.*
- PA068 *Kenapa harus 8? Kenapa tidak 7?*
- SA068 *Kalau 7, emm, lebarnya jadi 3. 3 dikali 4 jadi 12 Bu. Tidak jadi persegi nanti.*
- PA069 *Oh begitu ya, berarti percobaannya Gladies sudah benar.*
- SA069 *Iya Bu.*
- PA070 *Kemudian apa yang Gladies lakukan?*
- SA070 *Mencari luas persegi panjang.*
- PA071 *Sama seperti tadi ya langkahnya?*
- SA071 *Iya Bu.*
- PA072 *Apakah Gladies memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?*
- SA072 *Iya.*

- PA073 *Bagaimana langkahnya?*
SA073 *Kalau yang pertama itu dihitung kembali, tapi kalau yang cara kedua itu dicoba menggunakan luas persegi = sisi kali sisi.*
- PA074 *Apakah jawaban yang diperoleh sama?*
SA074 *Sama.*
- PA075 *Setelah menyelesaikan masalah, apa kesimpulan yang Gladies dapatkan?*
SA075 *Jadi, luas tanah milik Pak Ali adalah 100 m^2 dan 64 m^2 dengan cara yang kedua.*
- PA076 *Untuk soal nomor 1 Gladies tidak membuat kesimpulan ya? Kenapa?*
SA076 *Hehe, lupa Bu.*
- PA077 *Selanjutnya, soal nomor 3, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
SA077 *Masih belum sih.*
- PA078 *Kalimat mana yang menurut Gladies belum jelas?*
SA078 *Ini yang dicari itu susunannya atau koreknya?*
- PA079 *Coba Gladies dibaca lagi kalimat terakhir, yang ditanyakan apa?*
SA079 *Luas segitiga.*
- PA080 *Betul, jadi yang harus dicari adalah luas segitiga.*
SA080 *Oh iya.*
- PA081 *Apa yang diketahui di soal?*
SA081 *Batang korek, setiap batang panjangnya 8 cm, eh tidak lebih dari 8 cm.*
- PA082 *Ada lagi?*
SA082 *Kalau susunan 1 terdiri dari 3 korek. Kalau susunan 2 terdiri dari 9, susunan 3 terdiri dari 18 korek.*
- PA083 *Apakah informasi tersebut digunakan oleh Gladies dalam menyelesaikan masalah ini?*
SA083 *Tidak.*
- PA084 *Kalau segitiganya, segitiga seperti susunan 1 ini, pada susunan ke-2 ada berapa segitiga?*
SA084 *Ada 4.*
- PA085 *Susunan ke-3?*
SA085 *Ada 9.*
- PA086 *Betul. Jadi yang ditanyakan itu, luas segitiga pada susunan ke-7.*
SA086 *Iya.*
- PA087 *Apakah Gladies memahami gambar yang diberikan pada soal?*
SA087 *Paham.*
- PA088 *Pada lembar jawaban, Gladies menuliskan panjang korek = 4 cm. Alasannya?*
SA088 *Karena disini kan dimisalkan panjang batang korek yang digunakan panjangnya tidak lebih dari 8 cm, jadi 4 cm bisa.*
- PA089 *Dimisalkan 4 cm ya.*
SA089 *Iya.*
- PA090 *Saat menyusun rencana, yang pertama, Gladies menuliskan L segitiga. Alasannya?*
SA090 *Mencari luas segitiga.*
- PA091 *Segitiga yang mana?*
SA091 *Susunan pertama.*
- PA092 *t ini simbol untuk apa?*
SA092 *Tinggi.*
- PA093 *a?*
SA093 *a itu sisi miring.*
- PA094 *b?*
SA094 *Sisi setengah alasnya itu.*

- PA095 *Rumus luas segitiga yang mana Gladies? Yang t ini atau yang L?*
SA095 *Yang L Bu, yang t itu mencari tinggi.*
PA096 *Menggunakan rumus?*
SA096 *Rumus phytagoras.*
PA097 *Baik, selanjutnya bagaimana?*
SA097 *Kalau sudah diketahui luasnya itu, dikalikan banyaknya segitiga yang menyusun susunan itu.*
PA098 *Apakah Gladies merasa bingung dalam menyelesaikan masalah ini?*
SA098 *Awalnya bingung itu yang mau dicari apa, apa koreknya. Jadi yang awal saya ngerjakan saya coret Bu, salah.*
PA099 *Kemudian diperbaiki ya sama Gladies?*
SA099 *Iya.*
PA100 *Apakah bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
SA100 *Awalnya sih bingung, apalagi akar-akaran.*
PA101 *Lalu?*
SA101 *Ya diingat-ingat lagi.*
PA102 *Selanjutnya Gladies menentukan luas. Satuan luas apa?*
SA102 *cm².*
PA103 *Kenapa kok tidak ditulis? Ayo ditulis.*
SA103 *Lupa Bu (subjek menuliskan satuan luas).*
PA104 *Banyak segitiga pada susunan ke-7, kenapa bisa 49? Tahu dari mana?*
SA104 *Pakai rumusnya $Un = n^2$.*
PA105 *Alasannya?*
SA105 *Ya ini saya cari polanya.*
PA106 *Coba jelaskan cara Gladies dalam mencari pola tersebut.*
SA106 *(subjek mencoba mengingat dengan melihat lembar jawabannya)*
PA107 *Bagaimana?*
SA107 *(subjek tetap melihat lembar jawaban sambil berpikir). Kok lupa ya Bu, bingung lihat ini.*
PA108 *Bingung?*
SA108 *Iya.*
PA109 *1 ini untuk susunan ke berapa?*
SA109 *1.*
PA110 *4?*
SA110 *2.*
PA111 *9?*
SA111 *3.*
PA112 *Masih belum ingat?*
SA112 *Ohh iya. Jadi susunan ke-7 itu 7 kuadrat ya Bu?*
PA113 *Nah, betul. Maka dari itu, tadi Gladies menjawab, rumus $Un = n^2$.*
SA113 *Iya iya, ingat sekarang.*
PA114 *Selanjutnya, apakah Gladies dapat memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?*
SA114 *Iya.*
PA115 *Bagaimana langkah-langkahnya?*
SA115 *Saya hitung kembali dari awal Bu.*
PA116 *Dihitung lagi atau tinggal disalin saja?*
SA116 *Tidak, dihitung lagi.*
PA117 *Apakah jawaban yang diperoleh sama dengan jawaban yang Gladies peroleh saat memeriksa kembali?*

- SA117 *Sama.*
- PA118 *Kalau menggunakan cara yang berbeda dari ini, bisa tidak Gladies?*
- SA118 *Gimana Bu?*
- PA119 *Coba diperhatikan gambar-gambarnya.*
- SA119 *(subjek terlihat serius memperhatikan gambar)*
- PA120 *Apakah Gladies bisa menemukan cara yang berbeda dari sebelumnya?*
- SA120 *Kalau gini Bu, alasnya ini, 4 dikali 3, bisa kan? (untuk susunan ke-3)*
- PA121 *Bisa. Jadi kalau susunan ke-7 bagaimana?*
- SA121 *4 dikali 7.*
- PA122 *Untuk ukuran tingginya?*
- SA122 *$2\sqrt{3}$ dikali 7.*
- PA123 *Bisa ya?*
- SA123 *Iya dah. Tapi kesel mau ngerjakan lagi bu.*
- PA124 *Apakah Gladies membuat kesimpulan setelah menyelesaikan soal?*
- SA124 *Tidak. Lupa Bu.*
- PA125 *Nomor 4 ya, sama pertanyaannya, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
- SA125 *(subjek membaca soal). Ini, pertanyaan ke-2.*
- PA126 *Kalimat itu tidak jelas?*
- SA126 *Iya. Harus mencari lagi apa jadi satu sama yang pertanyaan pertama?*
- PA127 *Sebenarnya, harapan saya, Gladies mencari perbandingan tidak langsung memisalkan ukuran sisi persegi dengan bilangan tertentu. Pemisalan baru dilakukan untuk menjawab pertanyaan kedua, karena ada kalimat luas yang mungkin.*
- SA127 *Iya saya langsung memisalkan Bu.*
- PA128 *Jadi lebih mudah langsung memisalkan ukuran perseginya?*
- SA128 *Iya.*
- PA129 *Dimisalkan berapa?*
- SA129 *Panjang $AB = 8$ cm.*
- PA130 *8 atau 6 itu?*
- SA130 *8 Bu.*
- PA131 *Baik, dari soal ini, Gladies mengubah ke dalam bentuk gambar ya?*
- SA131 *Iya.*
- PA132 *Apakah ada kesulitan dalam menggambar?*
- SA132 *Tidak ada.*
- PA133 *Coba jelaskan rencana yang Gladies susun untuk menyelesaikan soal tersebut.*
- SA133 *Pertama mencari luas persegi dulu, terus mencari luas segitiga pertama, luas segitiga ke-2, luas segitiga ke-3, terus mencari luas segitiga ke-4 dengan cara luas persegi dikurangi luas segitiga 1 ditambah segitiga 2 ditambah segitiga 3.*
- PA134 *Segitiga ke-4 yang mana Gladies?*
- SA134 *Yang DPQ.*
- PA135 *Oh yang ditanyakan di soal?*
- SA135 *Iya.*
- PA136 *Apakah cara tersebut sudah tepat? Apakah Gladies akan memperoleh penyelesaian yang sesuai dengan maksud soal?*
- SA136 *Iya sudah tepat. Saya memperoleh perbandingan, dengan cara luas persegi tadi dibandingkan dengan luas segitiga ke-4.*
- PA137 *Apakah Gladies merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?*
- SA137 *Tidak. Tapi kalau tidak boleh langsung memisalkan tadi ya bingung Bu.*
- PA138 *Kemudian, apakah bingung dalam melakukan operasi bilangannya?*
- SA138 *Tidak. Hanya kadang takut salah saja.*

- PA139 *Sekarang saya tanya, luas segitiga ke-1. a itu simbol alas ya?*
SA139 *Iya.*
PA140 *Mengapa panjang alasnya 4 cm?*
SA140 *Iya, setengah dari panjang AB.*
PA141 *Iya, kenapa bisa setengah panjang AB?*
SA141 *Karena P titik tengah.*
PA142 *Jadi sisi alas segitiga ke-1 adalah sisi AP ya.*
SA142 *Iya.*
PA143 *Tingginya yang mana?*
SA143 *AD.*
PA144 *Lalu segitiga ke-2 panjang alasnya 4, tingginya juga 4?*
SA144 *Iya, kan alasnya setengah AB dan tingginya setengah BC.*
PA145 *Jadi, luas DPQ berapa?*
SA145 *24 cm².*
PA146 *Kemudian, berapakah perbandingan yang didapat oleh Gladies?*
SA146 *64 : 24, terus sama-sama dibagi 8 jadi 8 : 3.*
PA147 *Apakah Gladies memeriksa kembali?*
SA147 *Iya.*
PA148 *Bagaimana cara Gladies memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?*
SA148 *Dengan menjumlah seluruh segitiga, dari segitiga 1, segitiga 2, segitiga 3, segitiga 4.*
PA149 *Mengapa Gladies melakukan langkah tersebut?*
SA149 *Iya, kalau dijumlahkan semua kan hasilnya jadi luas persegi Bu.*
PA150 *Setelah melakukan langkah tersebut, hasilnya bagaimana?*
SA150 *Hasilnya sama dengan luas persegi yang pertama saya cari Bu.*
PA151 *Jadi, luas ABCD dan luas DPQ yang telah diperoleh sudah tepat ya.*
SA151 *Iya.*
PA152 *Apakah Gladies membuat kesimpulan?*
SA152 *Hehe, tidak Bu.*
PA153 *Mengapa?*
SA153 *Keseringan lupa Bu.*
PA154 *Hampir semua soal Gladies tidak membuat kesimpulan ya.*
SA154 *(subjek tersenyum).*
PA155 *Coba Gladies buat kesimpulan untuk soal nomor 4, dengan lisan saja.*
SA155 *Jadi, luas daerah DPQ yang mungkin sama dengan 40 cm.*
PA156 *40 cm?*
SA156 *Eh, bukan. 16 cm.*
PA157 *16 cm?*
SA157 *Eh salah. Tunggu Bu. 24 cm.*
PA158 *Satuan luas apa?*
SA158 *Eh iya, cm². Luasnya persegi ABCD itu 64 cm².*
PA159 *Bisakah Gladies mencari ukuran luas lainnya dari perbandingan yang telah diperoleh?*
SA159 *Tidak bisa, bingung Bu.*
PA160 *Ya sudah tidak apa-apa. Dari keempat soal yang diberikan, menurut Gladies soal yang paling mudah dikerjakan yang mana?*
SA160 *Em (subjek berpikir).*
PA161 *Nomor 1 bagaimana?*
SA161 *Nomor 1 bingung, jadi salah mengerjakannya.*
PA162 *Kalau nomor 2?*

- SA162 *Nomor 2 mudah.*
PA163 *Nomor 3?*
SA163 *Sedang.*
PA164 *Nomor 4?*
SA164 *Sedang juga.*
PA165 *Kalau dalam mencari perbandingan tidak boleh langsung memisalkan dengan bilangan tertentu, menurut Gladies sulit atau tidak?*
SA165 *Sulit.*
PA166 *Baik, terima kasih ya.*



c. Transkripsi Data SR dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Senin, 9 Oktober tahun 2017 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap SR dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah terbuka.

Tanggal : 9 Oktober 2017

Kode Subjek : SR

Kelas : VIIIA

Sekolah : SMP Negeri 2 Jember

PR001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek Rasional dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga kode PR191.

SR001 : Subjek Rasional menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode PR001. Demikian seterusnya hingga kode SR190.

PR001 *Apakah kalimat pada soal nomor 1 sudah jelas?*

SR001 *Agak rancu Bu.*

PR002 *Kalimat mana yang rancu?*

SR002 *(subjek membaca soal). Ini Bu. Rido dapat berlari menempuh jarak 2 m dalam 1 menit.*

PR003 *Jadi maksudnya,dalam waktu 1 menit, jarak yang bisa ditempuh Rido saat berlari adalah 2 m. Paham?*

SR003 *Ya paham, tapi gimana ya. Sulit mau mengerjakannya, mau menggunakan cara apa.*

PR004 *Ya. Apa saja yang diketahui dari soal nomor 1?*

SR004 *Lebar nya kurang dari 5 m, terus panjangnya 8 kali dari lebar nya.*

PR005 *Ada lagi?*

SR005 *Dalam satu menit menempuh jarak 2 m.*

PR006 *Ada lagi?*

SR006 *3 kali. Mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali. Sudah.*

PR007 *Lalu apa yang ditanyakan?*

SR007 *Waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan.*

PR008 *Apakah Abiyyu pernah menjumpai soal seperti ini?*

SR008 *Tidak.*

PR009 *Apakah ada yang tidak diketahui dari soal?*

SR009 *Ada, panjangnya itu. Panjangnya kan 8 kali dari lebar nya.*

PR010 *Lebar nya sudah diketahui?*

SR010 *Sudah. Kan kalalu kurang dari 5 m misalnya 4 m.*

PR011 *Jadi Abiyyu memisalkan lebar nya 4 m? Mengapa?*

SR011 *Iya. Ya, pokok kurang dari 5 m.*

PR012 *Apakah Abiyyu bisa menyatakan kembali permasalahan yang diberikan?*

SR012 *Bisa. (subjek menyatakan kembali permasalahan dengan lancar).*

PR013 *Disini Abiyyu menuliskan l, p, itu simbol dari apa?*

SR013 *l lebar, p panjang.*

PR014 *Apakah informasi yang diketahui di soal sudah cukup untuk menyelesaikan soal ini?*

- SR014 *Emm, cukup.*
- PR015 *Coba jelaskan rencana yang Abiyyu susun untuk menyelesaikan soal ini.*
- SR015 *Nah itu, bingung.*
- PR016 *Baik, pertama apa yang dilakukan Abiyyu?*
- SR016 *Mencari panjangnya dulu karena panjangnya belum diketahui.*
- PR017 *Kemudian?*
- SR017 *Mencari kelilingnya.*
- PR018 *Mengapa mencari keliling?*
- SR018 *Karena kan mengelilingi lapangan.*
- PR019 *Rumus apa yang Abiyyu gunakan?*
- SR019 *Rumus keliling persegi.*
- PR020 *Persegi?*
- SR020 *Eh, persegi panjang Bu. Kalau persegi kan 4 kali s itu.*
- PR021 *Setelah itu mencari waktu tempuh?*
- SR021 *Iya. Caranya keliling bagi 2 kali 3. Nah itu bingung sebenarnya, benar apa salah.*
- PR022 *Apakah cara yang Abiyyu gunakan tersebut sudah tepat? Apakah akan memperoleh penyelesaian yang sesuai dengan maksud soal?*
- SR022 *Emm. Tidak tahu Bu (subjek tertawa). Sepertinya ya dapat jawabannya.*
- PR023 *Apakah Abiyyu merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?*
- SR023 *Ya, agak. Agak bingung. Kalau soal cerita agak bingung, sama langkah-langkahnya ini.*
- PR024 *Apakah Abiyyu bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SR024 *Tidak.*
- PR025 *Lancar ya?*
- SR025 *Iya.*
- PR026 *Berapa waktu yang diperoleh oleh Abiyyu?*
- SR026 *108 menit. 1 jam 48 menit.*
- PR027 *Ada berapa jawaban yang Abiyyu dapatkan?*
- SR027 *Satu. Ini saja.*
- PR028 *Apakah Abiyyu dapat memastikan bahwa setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah sudah benar?*
- SR028 *Emm. Tidak tahu Bu (subjek tertawa). Tapi jawabannya dapat.*
- PR029 *Apakah mungkin harus menggunakan dengan cara yang berbeda?*
- SR029 *Tidak.*
- PR030 *Apakah Abiyyu dapat memeriksa kembali jawaban yang diperoleh?*
- SR030 *Iya, tapi langsung mencari waktunya. Soalnya waktunya kemarin tidak nutut Bu.*
- PR031 *Abiyyu menghitung kembali dari awal? Atau hanya menyalin saja?*
- SR031 *Menghitung lagi Bu. Yang pertama sama caranya sama yang ini (langkah melaksanakan rencana). Kalau yang kedua ini saya coba kelilingnya kalikan 3 dibagi 2.*
- PR032 *Apakah jawaban yang diperoleh sama?*
- SR032 *Sama.*
- PR033 *Setelah menyelesaikan permasalahan, apa kesimpulan yang Abiyyu dapatkan?*
- SR033 *Kesimpulan apa Bu? Caranya?*
- PR034 *Kesimpulan jawaban.*
- SR034 *Oh itu. Tidak saya tulis.*
- PR035 *Mengapa tidak ditulis?*
- SR035 *Lupa sudah Bu, tidak nutut.*

- PR036 *Coba sekarang Abiyyu buat kesimpulannya.*
SR036 *Jadi, waktu yang dibutuhkan Rido untuk mengelilingi lapangan yaitu 108 menit atau 1 jam 48 menit.*
- PR037 *Untuk berapa kali?*
SR037 *3 kali.*
- PR038 *Selanjutnya, untuk soal nomor 2, apakah kalimatnya sudah jelas?*
SR038 *Ini Bu. Jika keliling masing-masing bagian tanah yang diberikan kepada anak Pak Ali adalah 20 m.*
- PR039 *Kalimat tersebut kurang jelas?*
SR039 *Iya Bu, bingung.*
- PR040 *Kalau menurut Abiyyu, maksud dari kalimat tersebut bagaimana?*
SR040 *Kalau menurut saya, misalkan ada persegi, nah dibagi dengan 2 garis gini (subjek menjelaskan sambil menggambar). Berarti kan ada 1, 2, 3, 4. Kelilingnya tiap ini, 20, 20.*
- PR041 *Nah benar, jadi masing-masing bagian ini kelilingnya 20 m. Jadi Abiyyu paham ya maksud dari kalimat tersebut.*
SR041 *Iya, tapi bingung awalnya Bu. Tidak langsung mengerti apa maksudnya.*
- PR042 *Apakah Abiyyu bisa menyatakan kembali permasalahan nomor 2?*
SR042 *Ya.*
- PR043 *Coba dinyatakan kembali menggunakan bahasa sendiri ya.*
SR043 *(subjek menyatakan kembali permasalahan dengan lancar).*
- PR044 *Kemudian, apa yang diketahui dari soal?*
SR044 *Tanahnya berbentuk persegi.*
- PR045 *Ada lagi?*
SR045 *Terus, memiliki 4 anak, dibagi ke 4 anak. Masing-masing tanah yang diberikan ke anaknya kelilingnya 20 m..*
- PR046 *Apa yang ditanyakan?*
SR046 *Bagaimana cara Pak Ali membagi tanah sama luas tanah milik Pak Ali seluruhnya?*
- PR047 *Jadi luas persegi tadi ya.*
SR047 *Iya.*
- PR048 *Apa yang tidak diketahui di soal?*
SR048 *Emm, luas.*
- PR049 *Luas tanah Pak Ali?*
SR049 *Iya.*
- PR050 *Itu kan yang ditanyakan. Untuk menentukan luas tersebut, adakah informasi yang tidak diketahui di soal?*
SR050 *Ya sisi-sisinya itu Bu, tidak ada di soal.*
- PR051 *Panjang sisi ya. Lalu bagaimana cara Abiyyu menentukan panjang sisi persegi tersebut?*
SR051 *Nah ini, saya bingung.*
- PR052 *Oh ya, menurut Abiyyu, informasi-informasi yang diketahui itu apa sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
SR052 *Emm, ndak tau masih Bu. (subjek terlihat bingung)*
- PR053 *Lanjut ya, pertama, langkah apa yang Abiyyu lakukan?*
SR053 *Keliling dulu masak ya (subjek berusaha mengingat kembali bagaimana ia menyelesaikan permasalahan).*
- PR054 *Apakah Abiyyu menggambar tanah Pak Ali dulu?*
SR054 *Tidak Bu.*
- PR055 *Mengapa?*

- SR055 (subjek tertawa).
- PR056 *Mengapa tidak digambar?*
- SR056 *Dibayangkan saja Bu.*
- PR057 *Bisa ya? Coba sekarang Abiyyu gambar sesuai dengan apa yang Abiyyu bayangkan.*
- SR057 (subjek menggambar). *Cara membaginya begini Bu. Yang dicari sisinya ini Bu.*
- PR058 *Caranya bagaimana?*
- SR058 *Caranya 20 dibagi 4.*
- PR059 *20 m itu kan ukuran keliling tanah bagian ini.*
- SR059 *Iya.*
- PR060 *Kenapa dibagi 4?*
- SR060 *Soalnya kan persegi. Rumusnya 4 kali s.*
- PR061 *S itu simbol untuk apa?*
- SR061 *Sisi.*
- PR062 *Lalu?*
- SR062 *Lalu, mencari sisi, keliling dibagi 4 itu.*
- PR063 *Baik. Kemudian Abiyyu menulis $K \text{ total} = 20 \times 8$. Maksudnya bagaimana?*
- SR063 *Oh salah itu Bu.*
- PR064 *Oh salah. Jadi yang benar yang mana?*
- SR064 *Yang bawah ini. Tapi saya masih bingung Bu.*
- PR065 *Coba dijelaskan langkah ini ya.*
- SR065 *Lah itu, lupa saya gimana dah caranya.*
- PR066 *Coba diingat-ingat lagi.*
- SR066 *Oh gini. Kan ukuran sisinya ini 5 m semua.*
- PR067 *Ukuran sisi tanah Pak Ali ya?*
- SR067 *Iya. Lah berarti kan, semua ada 8 kali sisi seperti ini. (subjek menunjukkan sisinya). Jadi ya 5 kali 8 keliling totalnya.*
- PR068 *Jadi Abiyyu mencari keliling total dulu ya.*
- SR068 *Iya.*
- PR069 *Setelah itu?*
- SR069 *Setelah itu, mencari sisinya itu 40 dibagi 4. 40 itu keliling total, dari 5 dikali 8.*
- PR070 *Berapa panjang sisi persegi yang tanah Pak Ali?*
- SR070 *10 m. Sehingga luas tanah Pak Ali $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$.*
- PR071 *Kemudian, apakah Abiyyu memiliki cara yang lain untuk membagi tanah Pak Ali?*
- SR071 (subjek langsung menggambar). *Gini ya Bu?*
- PR072 *Betul dibagi 4 yang sama juga kan ya.*
- SR072 *Iya.*
- PR073 *Berapa luas tanah tersebut apabila cara membaginya seperti itu?*
- SR073 (subjek mengerjakan dengan sangat lancar).
- PR074 *Mengapa menggunakan rumus itu?*
- SR074 *Keliling persegi panjang. Karena ini kan bentuknya persegi panjang.*
- PR075 *Berapa ukuran panjang dan lebar yang Abiyyu peroleh?*
- SR075 *P nya kan harus lebih panjang Bu.*
- PR076 *P di gambar tersebut yang mana?*
- SR076 *Yang ini (subjek menunjuk p pada gambar dengan benar).*
- PR077 *Berarti yang sebelah sini l nya ya.*
- SR077 *Iya.*
- PR078 *Berapa ukurannya?*
- SR078 *P nya 8, l nya 2.*

- PR079 *Mengapa Abiyyu memilih ukuran p 8 dan l nya 2?*
SR079 *Karena hanya itu yang bisa jadi persegi Bu.*
PR080 *Kalau ukuran panjangnya 7 tidak bisa ya?*
SR080 *Tidak bisa. P nya 7 berarti kan l nya 3. Sedangkan disini ada 4 lebar, 3 kali 4 yaitu 12.*
PR081 *Sisi sebelah sini 12, sisi sebelah sana 7 ya?*
SR081 *Iya, kan tidak jadi persegi Bu.*
PR082 *Ya, betul. Jadi berapakah luas tanah Pak Ali?*
SR082 *8 kali 8 sama dengan 64 m². Jadi bisa beda-beda ya jawabannya?*
PR083 *Ya, bisa jadi beda tergantung bagaimana cara membagi tanahnya.*
SR083 *Oh, iya Bu.*
PR084 *Apakah Abiyyu merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?*
SR084 *Iya bingung, tapi bisa.*
PR085 *Bingung tapi bisa maksudnya bagaimana?*
SR085 *Bingung caranya, tapi ternyata ketemu jawabannya Bu.*
PR086 *Baiklah, apakah Abiyyu dapat memastikan bahwa jawaban yang telah diperoleh sudah benar?*
SR086 *Iya, kan sudah ketemu luas yang ditanyakan.*
PR087 *Jadi tidak perlu mencari cara lain lagi?*
SR087 *Tidak.*
PR088 *Apakah Abiyyu memeriksa kembali?*
SR088 *Nah itu.*
PR089 *Apa yang Abiyyu lakukan pada langkah memeriksa kembali?*
SR089 *Mencari luasnya.*
PR090 *Jadi Abiyyu memeriksa jawaban luas tanah Pak Ali yang diperoleh?*
SR090 *Iya.*
PR091 *Caranya bagaimana? Apa ditulis lagi yang tadi?*
SR091 *Tidak Bu, saya hitung lagi.*
PR092 *Mengapa melakukan cara tersebut?*
SR092 *Yaa, kenapa ya. Dihitung lagi saja Bu untuk memastikan.*
PR093 *Tapi hanya luasnya yang dihitung lagi?*
SR093 *Iya, kan yang ditanyakan. Hehe (subjek tertawa).*
PR094 *Setelah menyelesaikan soal ini, apa kesimpulan yang Abiyyu dapatkan? Tidak ditulis lagi ya kesimpulannya?*
SR094 *Tidak. Kesimpulannya emm, jadi luas tanah milik Pak Ali 64 m². Eh, sama 100 m² kalau membagi tanahnya dengan cara seperti ini.*
PR095 *Selanjutnya, untuk soal nomor 3, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
SR095 *Sudah.*
PR096 *Apakah Abiyyu pernah menjumpai permasalahan seperti permasalahan nomor 3?*
SR096 *Pernah.*
PR097 *Apakah perintahnya sama, mencari luas juga?*
SR097 *Tidak. Tidak mencari luas, hanya apa ya, kelilingnya.*
PR098 *Apakah Abiyyu bisa menyatakan kembali permasalahan ini dengan bahasa sendiri?*
SR098 *Bisa. (subjek menyatakan kembali permasalahan dengan lancar).*
PR099 *Apakah Abiyyu paham dengan gambar yang disajikan pada soal?*
SR099 *Paham. Susunan batang korek apinya.*
PR100 *Ya. Korek api yang telah disusun tersebut membentuk bangun apa?*
SR100 *Segitiga.*

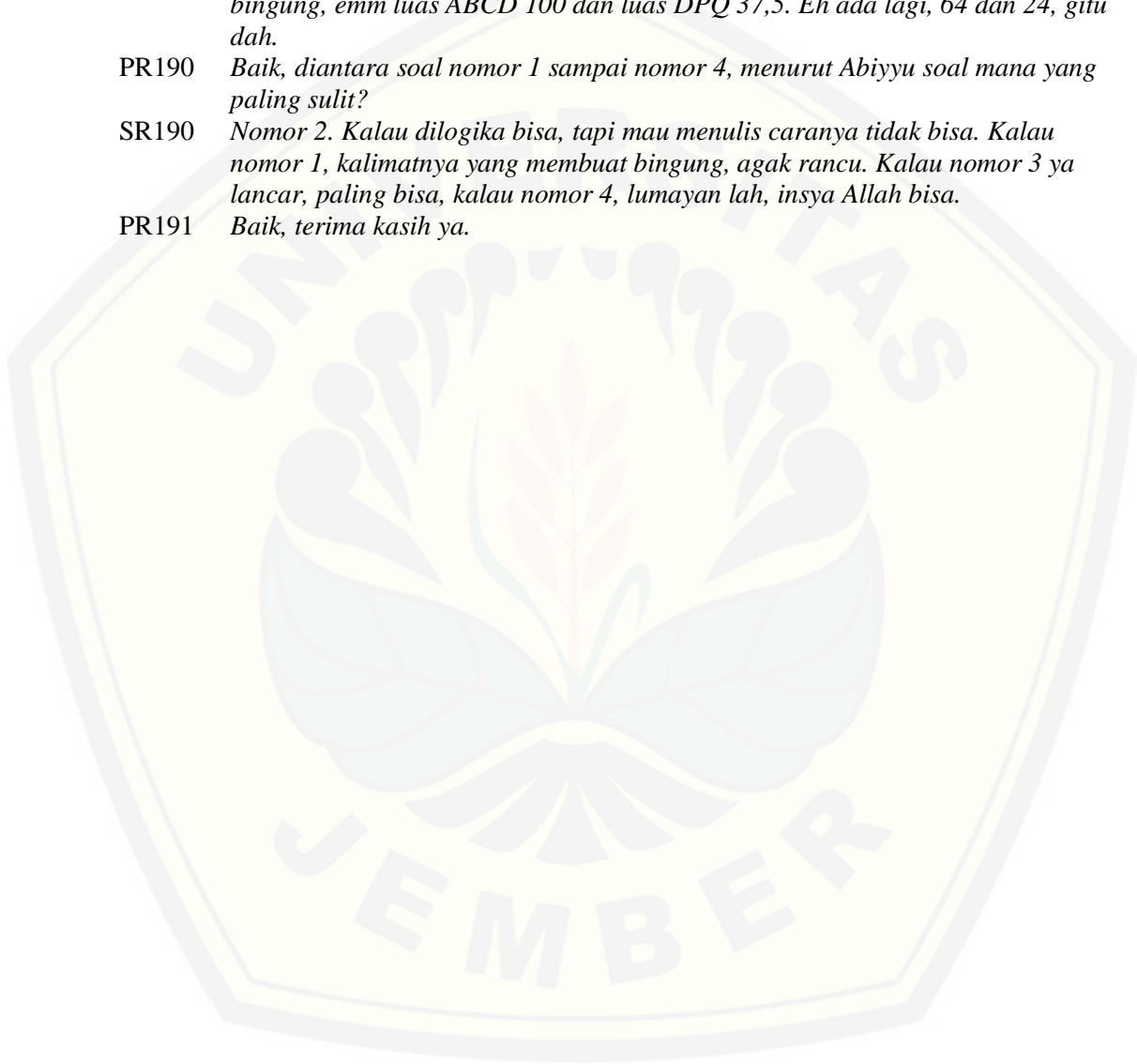
- PR101 *Segitiga apa?*
SR101 *Emm, segitiga sama sisi.*
PR102 *Mengapa segitiga sama sisi?*
SR102 *Karena sisinya sama semua.*
PR103 *Mengapa bisa sama semua?*
SR103 *Iya, kan koreknya sama Bu.*
PR104 *Baik, apa saja yang diketahui dari soal?*
SR104 *Panjang korek apinya itu tidak lebih dari 8 cm.*
PR105 *Ada lagi?*
SR105 *Emm, sudah itu saja.*
PR106 *Disini Abiyyu menuliskan diketahui $p = 4$ cm. P simbol untuk apa?*
SR106 *Panjang korek.*
PR107 *Mengapa panjangnya 4 cm?*
SR107 *Ya kan panjangnya tidak lebih dari 8 cm, jadi misalnya 4.*
PR108 *Apa yang ditanyakan?*
SR108 *Luas segitiga pada susunan ke-7.*
PR109 *Kemudian, apa yang tidak diketahui dari soal ini?*
SR109 *Apa ya. (subjek terlihat berpikir). Oh sisi, apa ini ya, tinggi segitiga Bu.*
PR110 *Mengapa Abiyyu membutuhkan tinggi segitiga?*
SR110 *Iya Bu, karena kan nanti menggunakan rumus luas segitiga.*
PR111 *Bagaimana rumusnya?*
SR111 *a kali t dibagi 2.*
PR112 *a merupakan simbol untuk apa?*
SR112 *a ini alas.*
PR113 *Sedangkan t simbol untuk apa?*
SR113 *Tinggi.*
PR114 *Tinggi segitiga ya. Lalu ini (peneliti menunjuk rumus pada langkah menyusun rencana), rumus apa?*
SR114 *Itu, mencari phytagorasnya ini.*
PR115 *Rumus phytagoras?*
SR115 *Eh iya. Rumus phytagoras maksudnya Bu.*
PR116 *Coba Abiyyu gambarkan segitiga siku-sikunya dengan menunjukkan sisi c dimana, sisi b dan sisi a juga.*
SR116 *(subjek menggambarkan segitiga siku-siku).*
PR117 *Nah, betul. Jadi sisi a sebagai sisi miring ya.*
SR117 *Iya Bu.*
PR118 *Untuk apa menggunakan rumus phytagoras?*
SR118 *Untuk mencari tingginya Bu.*
PR119 *Apakah informasi yang diketahui yang telah Abiyyu sebutkan tadi sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
SR119 *Panjang korek?*
PR120 *Iya.*
SR120 *Belum Bu, masih harus mencari tingginya.*
PR121 *Berarti kurang ya yang diketahui?*
SR121 *Emm, iya.*
PR122 *Tetapi dengan panjang korek api tersebut apakah Abiyyu bisa menentukan tinggi segitiga?*
SR122 *Ya, bisa, pakai rumus phytagoras.*
PR123 *Baik. Coba jelaskan rencana yang Abiyyu susun untuk menyelesaikan masalah ini.*

- SR123 *Mencari tingginya dulu.*
- PR124 *Alasannya?*
- SR124 *Karena akan mencari luas.*
- PR125 *Jadi setelah mencari tinggi segitiga Abiyyu akan menentukan luas segitiga ya?*
- SR125 *Iya.*
- PR126 *Kemudian, gambar untuk segitiga susunan ke-7 kan belum ada, bagaimana Abiyyu tahu ukuran alas dan tingginya?*
- SR126 *Ya, lihat gambar yang ini (subjek menunjuk gambar yang disajikan pada soal).*
- PR127 *Maksudnya?*
- SR127 *Misal ini ya Bu. 28, 28 kan sisi segitiga, kan di susunan ke-1, sisinya 4, berarti di susunan ke-7, 4 kali 7.*
- PR128 *Mengapa Abiyyu langsung mengalikan 4 dengan 7?*
- SR128 *Ya, kalau di susunan ke-1, ada 1, jadi sisinya 4, susunan ke-2, ada 2, jadi sisinya 4 kali 2, gitu.*
- PR129 *Oh begitu, banyak koreknya maksud Abiyyu ya. Kalau tingginya bagaimana?*
- SR129 *Tingginya dicari menggunakan rumus phytagoras.*
- PR130 *Baik, dari sisi miring dulu, 28, itu diperoleh dari 4 dikali 7 ya?*
- SR130 *Iya.*
- PR131 *Lalu 14 diperoleh dari mana?*
- SR131 *Ini, tengah-tengahnya potongan tinggi sama alasnya ini, segini (subjek sambil menjelaskan dengan gambar).*
- PR132 *Berapa ukuran tingginya?*
- SR132 *14 akar 3.*
- PR133 *Apakah Abiyyu bingung dalam menyelesaikan masalah ini?*
- SR133 *Tidak.*
- PR134 *Apakah bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SR134 *Tidak juga.*
- PR135 *Ada berapa cara yang Abiyyu gunakan dalam menyelesaikan masalah?*
- SR135 *Ini pakai cara lain tapi saya tulis disini (langkah memeriksa kembali).*
- PR136 *Oh jadi sekaligus memeriksa kembali.*
- SR136 *Iya hehe.*
- PR137 *Apakah Abiyyu dapat memastikan bahwa setiap langkah-langkah yang Abiyyu lakukan sudah benar?*
- SR137 *Emm. Iya seh benar.*
- PR138 *Alasannya?*
- SR138 *Ya, benar Bu. Saya menggunakan rumus, rumusnya benar. Jawabannya juga sama dan sesuai sama yang diminta soal.*
- PR139 *Sama gimana?*
- SR139 *Sama walaupun menggunakan cara lain.*
- PR140 *Sekarang Abiyyu jelaskan langkah-langkah dalam memeriksa kembali.*
- SR140 *Sekarang mencari luas satu satu.*
- PR141 *Satu-satu bagaimana?*
- SR141 *Luas satu segitiga begini Bu (subjek menunjukkan gambar yang dimaksud).*
- PR142 *Bagaimana cara mencari luasnya?*
- SR142 *Kan alasnya 4 cm, karena 1 korek disini. Berarti kalau setengahnya 2, lalu sama menggunakan rumus phytagoras, ketemu tingginya.*
- PR143 *Berapa ukuran tinggi segitiga yang diperoleh?*
- SR143 *Tingginya akar 12. Atau 2 akar 3.*
- PR144 *Kemudian, setelah menentukan luas segitiga yang susunan ke-1, apa langkah selanjutnya?*

- SR144 *Dikali 49.*
- PR145 *Mengapa dikali dengan 49?*
- SR145 *Oh ini. Mana dah tadi. (subjek berpikir). Tunggu, apa itu. Kok lupa ya Bu.*
- PR146 *Setelah menentukan luas satu segitiga seperti ini, lalu Abiyyu menentukan luas segitiga pada susunan ke-7 dengan cara dikalikan dengan 49. Mengapa dikalikan dengan 49?*
- SR146 *Oh, ya, ya, 7 kuadrat. Alasannya karena kalau 3 itu kan 3 kuadrat, ada 9 segitiga seperti itu. Yang susunan ke-2 juga, ada 4 segitiga seperti itu, jadi 2 kuadrat.*
- PR147 *Jadi, kalau susunan ke-7, ada segitiga seperti itu sebanyak 7 kuadrat ya?*
- SR147 *Iya Bu.*
- PR148 *Baik, kalau begitu Abiyyu tulis di sebelah sini alasannya.*
- SR148 *Oh iya Bu. (subjek menambahkan alasan pada lembar jawabannya).*
- PR149 *Apakah hasil akhir yang diperoleh sama dengan cara sebelumnya?*
- SR149 *Sama.*
- PR150 *Setelah menyelesaikan permasalahan, apa kesimpulan yang Abiyyu dapatkan?*
- SR150 *Eh iya, saya tidak menulis kesimpulan Bu. Mesti lupa itu.
Jadi luas segitiga pada susunan ke-7 yaitu $196\sqrt{3}$ cm² apabila panjang korek yang digunakan yaitu 4 cm.*
- PR151 *Selanjutnya, soal nomor 4. Sama pertanyaannya, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
- SR151 *(subjek membaca soal). Sudah.*
- PR152 *Coba Abiyyu nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa sendiri.*
- SR152 *Ada persegi, sudutnya ada A, B, C, D. Sisi AB ini di tengah-tengahnya ada titik P. Kalau di sisi BC di tengahnya ada titik Q. Sudah.*
- PR153 *Apa saja yang diketahui dari soal nomor 4?*
- SR153 *ABCD yaitu persegi. P titik tengah AB. Q titik tengah BC.*
- PR154 *Apa yang ditanyakan?*
- SR154 *Perbandingan luas DPQ terhadap luas ABCD sama luas daerah DPQ dan ABCD. Ukuran luas yang mungkin.*
- PR155 *Apa saja yang tidak diketahui?*
- SR155 *Emm, sisinya.*
- PR156 *Sisi yang mana?*
- SR156 *Sisi persegi.*
- PR157 *Apakah dari yang diketahui tersebut Abiyyu bisa menggambarannya?*
- SR157 *Bisa. Ini ada di baliknya Bu. (gambar ada pada halaman berikutnya).*
- PR158 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
- SR158 *Gimana ya, bingung. Tidak tahu sisinya berapa. Jadi pakai pemisalan.*
- PR159 *Jadi Abiyyu memisalkan ukuran sisi perseginya?*
- SR159 *Iya. Misal 10.*
- PR160 *Mengapa Abiyyu memilih ukuran sisinya 10?*
- SR160 *Ya, mudah. Lebih mudah.*
- PR161 *Kalau misal menggunakan variabel, boleh atau tidak?*
- SR161 *Boleh. Eh tidak, tidak. Nanti tidak ketemu perbandingannya Bu.*
- PR162 *Jadi harus dimisalkan dengan bilangan tertentu ya?*
- SR162 *Iya, harus.*
- PR163 *Kemudian, setelah memisalkan ukuran persegi, apa langkah Abiyyu selanjutnya?*
- SR163 *Mencari luas persegi.*
- PR164 *Ini rumusnya ya?*

- SR164 *Iya, sisi dikali sisi.*
- PR165 *Lalu?*
- SR165 *Mencari luas segitiga, ini rumusnya. Alas dikali tinggi dibagi 2.*
- PR166 *Segitiga 1 mana Abiyyu?*
- SR166 *Yang ini (subjek menunjuk segitiga yang dimaksud pada gambar).*
- PR167 *Dikasih keterangan ya di gambarnya, segitiga 1 yang mana, segitiga 2 dan segitiga 3 juga.*
- SR167 *(subjek memberi keterangan pada segitiga).*
- PR168 *Coba tunjukkan sisi alas dan tinggi segitiga pada segitiga 1, 2, dan 3 pada gambar.*
- SR168 *(subjek menunjukkan sisi alas dan tinggi segitiga yang dimaksud pada gambar).*
- PR169 *Lalu mengapa Abiyyu menentukan luas segitiga-segitiga tersebut?*
- SR169 *Ya biar mudah menentukan luas DPQ. Nanti kan tinggal luas dikurangi luas segitiga-segitiga yang tadi itu. Kalau langsung mencari yang DPQ sulit.*
- PR170 *Mengapa sulit?*
- SR170 *Karena tidak diketahui ukuran sisi-sisinya.*
- PR171 *Setelah menentukan luas, apa yang Abiyyu lakukan?*
- SR171 *Mencari perbandingannya.*
- PR172 *Apakah cara yang akan Abiyyu gunakan tersebut sudah tepat?*
- SR172 *Hehe tidak tahu Bu.*
- PR173 *Kira-kira masuk akal atau tidak? Apakah cara tersebut benar-benar bisa dilakukan?*
- SR173 *Ya bisa Bu.*
- PR174 *Baik, apakah Abiyyu merasa bingung dalam menyelesaikan masalah?*
- SR174 *Bingung. Ini kan pakai logika. Kalau pakai logika saya biasanya bingung.*
- PR175 *Apakah merasa bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SR175 *Emm, lumayan bingung juga.*
- PR176 *Ini kan luas segitiga 1, tadi Abiyyu menunjukkan sisi alasnya adalah sisi AP. Mengapa ukurannya bisa 5?*
- SR176 *Iya soalnya P itu titik tengah, jadi ya sisinya setengahnya 10.*
- PR177 *Lalu perbandingannya, mengapa sampai ditulis 2 kali?*
- SR177 *Ini kurang Bu, disini saya kasih tambahan dibagi 12,5.*
- PR178 *Oh itu digaris maksudnya dibagi?*
- SR178 *Iya.*
- PR179 *Kemudian, berapa luas daerah DPQ dan ABCD yang mungkin?*
- SR179 *Masing-masing ya? Ya itu, 37,5 dan 100.*
- PR180 *Ada yang lain?*
- SR180 *Selain itu ya. Misal ABCD emmm, 64.*
- PR181 *Kalau luas ABCD 64, luas DPQ berapa?*
- SR181 *9.*
- PR182 *Alasannya?*
- SR182 *Eh. 24.*
- PR183 *Alasannya?*
- SR183 *Ya misalnya kan, 8 terus dikali 8. Jadi 3 juga dikali 8. Gitu.*
- PR184 *Kalau cara yang Abiyyu tulis disini bagaimana?*
- SR184 *Itu luas ABCD dibagi perbandingannya terus dikali 3. Sama saja.*
- PR185 *Apakah Abiyyu dapat memastikan bahwa setiap langkah yang dilakukan sudah benar? Ataukah harus menggunakan cara yang lain?*
- SR185 *Tidak, sepertinya sudah benar.*
- PR186 *Langkah apa yang Abiyyu lakukan dalam memeriksa kembali?*

- SR186 *Menghitung lagi luas seluruhnya dari potongan-potongan luasnya itu.*
- PR187 *Oh luas segitiga-segitiga?*
- SR187 *Iya. Dijumlahkan, dijadikan satu, ternyata menjadi luas persegi.*
- PR188 *Jadi luas persegi ABCD apakah benar 100 begitu ya.*
- SR188 *Iya.*
- PR189 *Apa kesimpulan yang Abiyyu peroleh?*
- SR189 *Jadi perbandingan luas ABCD dan luas DPQnya 8 : 3. Kalau menggunakan pemisalan 10 maka ukuran luas yang mungkin adalah, emm gimana ya saya bingung, emm luas ABCD 100 dan luas DPQ 37,5. Eh ada lagi, 64 dan 24, gitu dah.*
- PR190 *Baik, diantara soal nomor 1 sampai nomor 4, menurut Abiyyu soal mana yang paling sulit?*
- SR190 *Nomor 2. Kalau dilogika bisa, tapi mau menulis caranya tidak bisa. Kalau nomor 1, kalimatnya yang membuat bingung, agak rancu. Kalau nomor 3 ya lancar, paling bisa, kalau nomor 4, lumayan lah, insya Allah bisa.*
- PR191 *Baik, terima kasih ya.*



d. Transkripsi Data SI dari Hasil Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Sabtu, 7 Oktober tahun 2017 yang telah terekam. Transkrip dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap SI dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah terbuka.

Tanggal : 7 Oktober 2017
 Kode Subjek : SI
 Kelas : VIII A
 Sekolah : SMP Negeri 2 Jember
 PI001 : Peneliti bertanya/mengomentari pada subjek Idealis dengan pertanyaan nomor 001. Demikian seterusnya hingga kode PI177.
 SI001 : Subjek Idealis menjawab/mengomentari pertanyaan/komentar peneliti dengan kode PI001. Demikian seterusnya hingga kode SI176.

- PI001 *Apakah kalimat pada soal nomor 1 sudah jelas?*
 SI001 *Sudah jelas.*
 PI002 *Pertanyaan selanjutnya, apakah Adri pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang diberikan kemarin?*
 SI002 *Sebelumnya pernah, waktu di kelas 7.*
 PI003 *Apakah Adri memahami masalah yang diberikan?*
 SI003 *Paham.*
 PI004 *Coba Adri nyatakan kembali masalah tersebut dengan bahasa sendiri.*
 SI004 *Jadi disini soal cerita dimana Rido berlari mengelilingi lapangan yang berjarak 500 m dari rumahnya. Bagian ini setelah dibaca lanjut tidak ada hubungannya Bu, karena yang dicari keliling lapangan Bu, jadi yang harus diperhatikan lebar sama panjangnya lapangan itu. Disini diketahui lebar lapangan memiliki ukuran kurang dari 5 m dan panjangnya 8 kali dari lebarnya. Terus Rido itu berlari menempuh jarak 2 m dalam waktu 1 menit. Jika biasanya Rido mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali, yang ditanyakan adalah waktu. Berarti yang pertama kali dicari yaitu kelilingnya itu.*
 PI005 *Kelilingnya ya. Kemudian apa saja yang tidak diketahui?*
 SI005 *Yang tidak diketahui dua-duanya, panjang sama lebar, jadi pakai pemisalan.*
 PI006 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
 SI006 *Cukup.*
 PI007 *Coba jelaskan rencana yang akan Adri susun.*
 SI007 *Pertama saya biasanya menggambar ilustrasinya dulu, terus habis itu menuliskan ukuran lapangan sesuai apa yang ditentukan di atas, kemudian mencari kelilingnya. Jadi buat, eh memasukkan pemisalan.*
 PI008 *Mengapa Adri mencari keliling?*
 SI008 *Karena berlarinya mengelilingi lapangan.*
 PI009 *Ukuran panjang dan lebarnya dimisalkan berapa?*
 SI009 *Misalkan 2 sama 16. Jadi lebarnya 2, karena panjangnya itu 8 kali lebarnya berarti panjangnya 16 m. Terus habis itu saya langsung mencari kelilingnya.*
 PI010 *Rumus apa yang digunakan?*
 SI010 *Rumus keliling persegi panjang.*

- PI011 *Jadi bentuk lapangannya persegi panjang?*
SI011 *Iya, karena ada panjang dan lebar, dan kalau namanya keliling pasti ditambah-tambah semua sisinya.*
- PI012 *Kemudian, berapa ukuran keliling lapangan yang diperoleh?*
SI012 *Kelilingnya ketemu 36 m.*
- PI013 *Lalu?*
SI013 *Lalu mencari, emm. Karena Rido berlari menempuh 2 m dalam 1 menit berarti setiap, berarti kalau 36 tinggal dibagi Bu, 36 dibagi 2 m, ketemu 18 menit.*
- PI014 *Apakah cara yang Adri akan gunakan benar-benar bisa dilakukan? Dan apakah akan memperoleh jawaban sesuai dengan maksud soal?*
SI014 *Benar Bu, jawabannya juga sudah dapat 18 menit.*
- PI015 *Ini langkah lanjutannya ya?*
SI015 *Sebenarnya bisa dibuat ke langkah melihat kembali, buat pemastian.*
- PI016 *Ini ukuran lebarnya bermacam-macam ya?*
SI016 *Iya. Ternyata setelah dicari itu merupakan kelipatan 9.*
- PI017 *Waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan ternyata merupakan kelipatan 9 ya.*
SI017 *Iya Bu.*
- PI018 *Waktu tersebut untuk mengelilingi lapangan berapa putaran?*
SI018 *1 putaran.*
- PI019 *Lalu yang ditanyakan berapa putaran?*
SI019 *(subjek menyadari jawabannya kurang tepat). Oh iya hehehe.*
- PI020 *Yang ditanyakan berapa putaran?*
SI020 *Hehehe 3 kali Bu. 18 kali 3, iya lupa Bu.*
- PI021 *Seharusnya berapa waktunya untuk mengelilingi 3 kali putaran?*
SI021 *18 kali 3 ya. 54 Bu.*
- PI022 *Jadi apakah cara yang Adri gunakan tersebut sudah tepat?*
SI022 *Iya, hehe kurang tepat, karena hanya sampai di waktu 1 putaran. Kurang teliti sebenarnya.*
- PI023 *Apakah Adri merasa bingung dalam menyelesaikan permasalahan?*
SI023 *Tidak.*
- PI024 *Apakah bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
SI024 *Emm, sebenarnya tidak sih, cuma memasukkan pemisalannya itu.*
- PI025 *Bingung?*
SI025 *Ya cara melihat kembalinya mungkin Bu.*
- PI026 *Baik, untuk langkah melihat kembali, apa yang Adri lakukan?*
SI026 *Emm, tetap sama Bu caranya tapi pakai ukuran lain. Cuma kurang dikalikan 3 nya.*
- PI027 *Adri menggunakan ukuran lain?*
SI027 *Iya 1 sama 8.*
- PI028 *Mengapa melihat kembalinya menggunakan ukuran yang lain?*
SI028 *Buat memastikan kalau sekali dia berlari waktunya pasti termasuk kelipatan 9. Berarti kalau 3 kalinya juga masih bisa kelipatan 9.*
- PI029 *Jadi maksudnya Adri mengecek waktunya, apakah benar kelipatan 9.*
SI029 *Iya.*
- PI030 *Kalau bukan kelipatan 9 berarti salah ya?*
SI030 *Iya, salah. Harus kelipatan 9.*
- PI031 *Kalau misal caranya begini, Adri tentukan dulu berapa jarak tempuh Rido mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali, setelah itu baru ditentukan waktunya. Bisa?*

- SI031 *Oh nyoba dulu ya Bu.*
- PI032 *Iya, silahkan.*
- SI032 *(subjek mencoba cara lain dalam langkah melihat kembali). Jarak tempuhnya dulu, berarti keliling dikalikan 3 dulu ya.*
- PI033 *Iya.*
- SI033 *Terus habis gitu dibagi waktunya?*
- PI034 *Gimana?*
- SI034 *Waktunya itu 2 m dalam 1 menit. Berarti 108 m dibagi 2. Hasilnya 54.*
- PI035 *Apakah sama hasilnya dengan yang diperoleh sebelumnya?*
- SI035 *Sama.*
- PI036 *Baik, jadi Adri bisa menggunakan cara itu ya.*
- SI036 *Iya Bu.*
- PI037 *Setelah menyelesaikan permasalahan, apakah Adri membuat kesimpulan?*
- SI037 *Iya.*
- PI038 *Bagaimana kesimpulannya?*
- SI038 *Emm, hehe, tidak ada Bu.*
- PI039 *Tidak ada kesimpulan?*
- SI039 *Emm, tidak ditulis. Seharusnya ditulis disini ya Bu?*
- PI040 *Iya.*
- SI040 *Jadi, waktu yang ditempuh Rido selama 3 kali putaran adalah 54 menit (subjek sambil menulis pada lembar jawabannya).*
- PI041 *Selanjutnya, untuk soal nomor 2, apakah kalimatnya sudah jelas?*
- SI041 *Sudah jelas.*
- PI042 *Apakah pernah menjumpai soal seperti ini?*
- SI042 *Sering.*
- PI043 *Sering?*
- SI043 *Iya Bu.*
- PI044 *Kalau sudah sering berarti sudah lancar ya nomor 2.*
- SI044 *Iya Bu.*
- PI045 *Coba nyatakan kembali permasalahan nomor 2 dengan bahasa sendiri.*
- SI045 *Jadi disitu diketahui kalau Pak Ali punya sebidang tanah berbentuk persegi. Kemudian, tentu kalau bentuknya persegi pasti sisi-sisinya sama. Kemudian tanah itu akan diberikan kepada 4 anaknya dengan luas dan bentuk yang sama. Jadi yang ditanya disini cara Pak Ali membagi tanah tersebut jika keliling masing-masing yang diberikan ke anaknya itu 20 m. Pertama dicari itunya Bu. Terus baru ditanyai luas tanah milik Pak Ali keseluruhan.*
- PI046 *Jadi yang diketahui itu ya, bentuk tanah persegi.*
- SI046 *Iya, terus tanah dibagi keempat anaknya sama rata. Terus habis itu keliling masing-masing tanah yang diberikan itu 20 m. Kemudian yang ditanyakan luas tanah Pak Ali sama gambarnya itu.*
- PI047 *Gambar tanahnya?*
- SI047 *Iya, gambar membaginya.*
- PI048 *Apa saja yang tidak diketahui dari soal tersebut?*
- SI048 *Ya, ada yang tidak diketahui yaitu sisi-sisinya persegi itu. Luas tanah, eh sisi tanah yang dimiliki Pak Ali.*
- PI049 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*
- SI049 *Iya, cukup.*
- PI050 *Padahal masih ada yang tidak diketahui ya, cukup informasinya?*
- SI050 *Iya, soalnya nanti dari kelilingnya itu bisa dicari sisi-sisinya.*
- PI051 *Coba jelaskan rencana yang akan Adri susun.*

- SI051 *Pertama, saya pasti menggambar ilustrasi dari tanah. Kemudian langkah kedua membagi tanah menjadi 4 petak dengan keliling yang ditentukan itu. Jadi langsung bisa ketemu Bu sisi-sisinya.*
- PI052 *Baik, sekarang lihat gambar yang Adri buat. Setelah tanah Pak Ali dibagi 4, maka sekarang tanah anak Pak Ali berbentuk apa?*
- SI052 *Tetap bentuknya persegi. Walaupun dibagi 4 karena awalnya persegi juga.*
- PI053 *Kemudian, ukuran sisi persegi tanah anak 5 m, bagaimana cara memperolehnya?*
- SI053 *Jadi tadi ada tanah, 1 tanah dibagi 4, jadi tiap tanah kelilingnya kan 20 m Bu. Setelah digambar bisa diuraikan kalau 1 petak ini kelilingnya 20 m berarti cara mencari kelilingnya persegi 4 dikali s sama dengan 20. s sama dengan 5, didapat dari 20 dibagi 4.*
- PI054 *Baik, selanjutnya apa yang Adri lakukan?*
- SI054 *Mencari luas.*
- PI055 *Berapa luasnya?*
- SI055 *Kan panjang tiap petak itu 5, jadi sisi tanah itu 10. Jadi luasnya 10 dikali 10 sama dengan 100 m².*
- PI056 *Apakah cara yang Adri gunakan untuk menyelesaikan masalah sudah tepat dan akan memperoleh penyelesaian yang sesuai dengan permintaan soal?*
- SI056 *Menurut saya langkah-langkahnya menggunakan pertama gambar itu benar. Terus ternyata ketemu luas tanah yang diminta yaitu 100.*
- PI057 *Apakah Adri merasa bingung dalam menyelesaikan masalah?*
- SI057 *Sebenarnya tidak bingung kalau yang nomor 2.*
- PI058 *Tidak bingung, bisa ya.*
- SI058 *Bisa.*
- PI059 *Apakah Adri bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SI059 *Tidak.*
- PI060 *Oh iya, disini Adri menggambar dengan dua cara ya?*
- SI060 *Iya Bu.*
- PI061 *Coba jelaskan cara yang kedua ini.*
- SI061 *Persegi dibagi menjadi 4, bentuknya persegi panjang. Jadi kelilingnya itu menggunakan rumus keliling persegi panjang.*
- PI062 *Bagaimana rumusnya?*
- SI062 *Keliling sama dengan 2 dikali panjang tambah lebar. Kelilingnya kan 20 m. Berarti karena ini persegi tentu sisinya harus sama. Jadi panjangnya 8, lebarnya 2.*
- PI063 *Alasannya?*
- SI063 *Kalau panjangnya 8, kan lebarnya 2, jadi di sisi yang ini 2 kali 4 sama dengan 8. Sama Bu. Jadi luas perseginya 8 kali 8 sama dengan 64.*
- PI064 *Satuannya?*
- SI064 *m².*
- PI065 *Apakah Adri memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh?*
- SI065 *Iya.*
- PI066 *Bagaimana caranya?*
- SI066 *Kalau saya melihat kembalinya langsung menggunakan rumus jadi memastikan gambar yang saya buat itu benar atau tidak. Jadi pertama sisi tanah Pak Ali sudah diketahui kan ya Bu, 10 m, setelah mengerjakan ini. Saya coba uraikan dari belakang ke awal langkahnya.*
- PI067 *Jadi dimulai dari sisi persegi yang diketahui dulu ya.*
- SI067 *Iya. Sampai ketemu keliling yang ditentukan di soal.*

- PI068 *Lalu hasilnya bagaimana?*
SI068 *Hasilnya, emm benar, ketemu kelilingnya 20 m.*
- PI069 *Untuk yang cara kedua, Adri tidak memeriksa kembali?*
SI069 *Hehe, tidak Bu, lupa. Karena cara yang kedua ini kan saya coba-coba gitu Bu pakai cara yang lain, jadi tidak sempat melihat kembali.*
- PI070 *Begitu ya, terakhir, apa kesimpulan yang Adri dapatkan?*
SI070 *Jadi, kesimpulannya bisa membagi-bagi petak tanah dengan cara yang berbeda-beda. Kemudian, luas tanah yang dimiliki Pak Ali adalah jika menggunakan cara yang pertama, jika dibagi menjadi persegi-persegi luasnya adalah 100 m^2 . Jika menggunakan cara kedua, dibagi-bagi menjadi persegi panjang, luasnya 64 m^2 .*
- PI071 *Tidak ditulis ya disini?*
SI071 *Hehe tidak Bu.*
- PI072 *Baiklah, soal nomor 3. Apakah kalimatnya sudah jelas?*
SI072 *Kalau yang nomor 3 ini sudah.*
- PI073 *Apakah Adri pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti ini?*
SI073 *Pernah dapat soal seperti ini tapi sudah dapat ukuran pastinya Bu. Kalau ini kan masih belum.*
- PI074 *Ukuran yang mana?*
SI074 *Kayak misalnya setiap batang korek ini ukurannya segini.*
- PI075 *Kalau di soal nomor 3 ini bagaimana?*
SI075 *Panjangnya tidak lebih dari 8 cm, jadi belum pasti berapa.*
- PI076 *Jadi apa yang diketahui dari soal nomor 3?*
SI076 *Yang diketahui ya itu Bu panjang korek api tidak lebih dari 8 cm. Terus habis itu korek api tersebut disusun menjadi bentuk segitiga.*
- PI077 *Ada lagi?*
SI077 *Emm, tidak ada.*
- PI078 *Apa yang ditanyakan?*
SI078 *Yang ditanyakan luas segitiga yang terbentuk pada susunan ke-7.*
- PI079 *Apakah pada soal disajikan gambar segitiga susunan ke-7?*
SI079 *Tidak, di soal hanya sampai susunan ke-3 saja.*
- PI080 *Kemudian, apa yang tidak diketahui dari soal?*
SI080 *Panjang tiap sisi segitiga itu.*
- PI081 *Segitiga pada masing-masing susunan ya?*
SI081 *Iya.*
- PI082 *Coba Adri nyatakan kembali permasalahan ini dengan bahasa sendiri.*
SI082 *(subjek menyatakan kembali permasalahan dengan lancar).*
- PI083 *Apakah Adri memahami gambar yang diberikan pada soal?*
SI083 *Paham.*
- PI084 *Segitiga apa yang terbentuk?*
SI084 *Segitiga sama sisi.*
- PI085 *Alasannya?*
SI085 *Alasannya karena setiap batang korek api ini jumlahnya sama setiap sisinya, panjangnya pasti kan sama, satu batang korek api itu.*
- PI086 *Ya. Kita lihat lembar jawaban Adri. Disana Adri menuliskan yang diketahui n. N merupakan simbol apa?*
SI086 *N ini maksudnya angka yang tidak diketahui. N kurang dari atau sama dengan 8.*
- PI087 *Angka yang tidak diketahui?*
SI087 *Iya, jadi panjang korek yang tidak diketahui itu.*

- PI088 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan permasalahan?*
- SI088 *Belum, karena masih mencari panjang koreknya kemudian tingginya.*
- PI089 *Berarti sisi segitiga dan tinggi segitiga ya.*
- SI089 *Iya.*
- PI090 *Coba jelaskan rencana Adri dalam menyelesaikan masalah.*
- SI090 *Pertama membuat ilustrasi dari gambar susunan ke-4 untuk membuktikan kebenaran penggunaan rumus pythagoras Bu. Jadi menggunakan rumus pythagoras.*
- PI091 *Kalau melihat susunan ke 1, 2 atau 3, apakah tidak bisa? Apakah harus menggambar susunan ke-4?*
- SI091 *Maksudnya disini untuk memastikan bahwa, pertama saya coba pakai rumus pythagoras susunan 1, 2, 3, terus itu berhasil Bu. Lalu buat memastikan, gambar lagi susunan ke-4.*
- PI092 *Jadi untuk meyakinkan Adri saja, bahwa benar langkahnya menggunakan rumus pythagoras, begitu?*
- SI092 *Iya.*
- PI093 *Baik, langkah selanjutnya?*
- SI093 *Selanjutnya menentukan alas, kalau berhasil itu baru menentukan alas dan tinggi gambar susunan korek api ke-7 dengan berpedoman pada rumus pythagoras tadi.*
- PI094 *Apakah cara yang Adri gunakan tersebut benar-benar dapat dilakukan?*
- SI094 *Hehe, mungkin kurang Bu, soalnya kalau segitiga sama sisi pasti pakai yang akar s yang itu Bu.*
- PI095 *S itu simbol apa?*
- SI095 *S itu setengah keliling.*
- PI096 *Kalau misal menggunakan rumus luas segitiga yang biasanya tidak bisa ya?*
- SI096 *Rumus luas segitiga, iya saya pakai itu Bu.*
- PI097 *Bisa atau tidak?*
- SI097 *Bisa sih Bu.*
- PI098 *Mengapa Adri tidak menggunakan rumus Heron?*
- SI098 *Rumus Heron?*
- PI099 *Iya, yang tadi itu akar s kan namanya rumus Heron.*
- SI099 *Oh, yang itu. Iya, saya coba yang ini dulu, kalau bisa ya tidak usah pakai itu Bu.*
- PI100 *Adri menulis simbol t pada langkah melaksanakan rencana, t simbol untuk apa?*
- SI100 *T ini tingginya.*
- PI101 *Yang mana tingginya pada gambar itu?*
- SI101 *Yang ini, 12. (subjek menunjukkan tinggi segitiga pada gambar).*
- PI102 *Ukurannya 12 cm diperoleh dari mana?*
- SI102 *Disini kan susunan ke-4 ada 4 segitiga di bawah terus ukurannya saya pakai 8 cm.*
- PI103 *Jadi Adri memisalkan panjang batang korek api 8 cm?*
- SI103 *Iya. Jadi di bawah ini 8, 8, 8, 8, disini saya pakai rumus pythagoras berarti yang ini 16, berarti pakai 4, 4 kali 4 biasa Bu. Terus ketemu tingginya 12.*
- PI104 *Bagaimana rumus pythagoras? Coba ditulis.*
- SI104 *(subjek menuliskan rumus pythagoras).*
- PI105 *C itu sisi yang mana?*
- SI105 *Yang miring Bu.*
- PI106 *Lalu?*

- SI106 *Lalu yang a nya itu bisa yang ini bisa yang ini.*
- PI107 *Bisa setengah alas segitiga bisa tingginya ya.*
- SI107 *Iya.*
- PI108 *Berapa ukuran sisi yang a?*
- SI108 *A nya kan belum, gimana ya Bu. Jadi saya pertama gambar biar langsung memasukkan perbandingannya gitu Bu.*
- PI109 *Perbandingan?*
- SI109 *Iya, sisi phytagoras 3, 4, 5 itu Bu.*
- PI110 *Jadi Adri tidak menentukan ukuran sisi segitiga sebenarnya ya, tapi menggunakan perbandingan sisi segitiga siku-siku.*
- SI110 *Iya.*
- PI111 *Jadi sisi miringnya karena perbandingannya 5, maka Adri kalikan dengan 4 menjadi 20.*
- SI111 *Iya, gitu Bu.*
- PI112 *Apakah benar seperti itu?*
- SI112 *Hee, tidak tahu Bu.*
- PI113 *Coba kalau menghitung banyak korek apinya, di sisi miring ini, ada berapa korek?*
- SI113 *4.*
- PI114 *Benar ada 4. Masing-masing korek api panjangnya Adri misalkan 8 cm. Jadi semua ini berapa panjangnya?*
- SI114 *4 dikali 8,32 ya.*
- PI115 *Seharusnya berapa?*
- SI115 *32 (subjek tersenyum).*
- PI116 *Ya, betul. Ternyata panjangnya bukan 20 ya.*
- SI116 *Hehehe iya ya Bu.*
- PI117 *Sekarang apakah Adri dapat memastikan bahwa langkah yang dilakukan sudah benar?*
- SI117 *Tidak Bu, salah. Seharusnya tidak menggunakan perbandingan phytagoras, tapi menghitung panjang korek api yang sebenarnya.*
- PI118 *Apakah harus menggunakan cara yang berbeda dalam menyelesaikan masalah?*
- SI118 *Emm, iya, jadi c nya itu 32 kuadrat, terus a nya 16 kuadrat, jadi ketemu a nya.*
- PI119 *Sisi a itu maksudnya tinggi ya?*
- SI119 *Iya.*
- PI120 *Baiklah, selanjutnya Adri menentukan apa disini?*
- SI120 *Mencari luas susunan ke-7 itu Bu.*
- PI121 *Menentukan tingginya menggunakan perbandingan sisi yang 3, 4, 5 itu lagi ya?*
- SI121 *Hehe iya.*
- PI122 *Apakah Adri melakukan langkah memeriksa kembali?*
- SI122 *Iya.*
- PI123 *Langkahnya bagaimana?*
- SI123 *Pakai rumus phytagorasnya Bu. Saya berpedoman pada gambar itu Bu, jadi salahnya disitu.*
- PI124 *Gambar yang perbandingan tadi ya?*
- SI124 *Iya.*
- PI125 *35 ini sisi yang mana?*
- SI125 *Loh 35?*
- PI126 *Iya.*
- SI126 *(subjek mencoba mengingat kembali). Oh yang ini Bu, 5.*
- PI127 *Oh jadi dikali 7 karena susunan ke-7 ya?*

- SI127 *Iya. Pakai yang phytagoras, tapi salah.*
- PI128 *Jadi pada langkah memeriksa kembali Adri mengecek ukuran tinggi.*
- SI128 *Iya.*
- PI129 *Hasil yang diperoleh Adri kan belum tepat, apa kesimpulan yang Adri dapatkan?*
- SI129 *Kesimpulan jawabannya Bu?*
- PI130 *Bukan, kesimpulan dari langkah-langkah yang telah Adri lakukan dalam menyelesaikan masalah.*
- SI130 *Oh, jadi saya salah mengerjakannya Bu. Seharusnya tidak menggunakan perbandingan phytagoras tetapi menghitung banyaknya korek api dan dikalikan panjangnya.*
- PI131 *Ya. Atau Adri bisa menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan rumus Heron.*
- SI131 *Yang akar s ya Bu.*
- PI132 *Ya. Baiklah, lanjut soal nomor 4, sama pertanyaannya, apakah kalimat pada soal sudah jelas?*
- SI132 *Sudah jelas.*
- PI133 *Apakah Adri pernah mendapatkan soal seperti soal nomor 4?*
- SI133 *Pernah seperti nya.*
- PI134 *Apakah Adri memahami masalah yang diberikan?*
- SI134 *Paham.*
- PI135 *Coba nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa sendiri.*
- SI135 *Ada sebuah persegi ABCD terus di titik P, eh titik P adalah titik tengah dari A sama B. Terus habis itu titik Q adalah titik tengah B sama C. Terus habis itu yang ditanya perbandingan dari luas DPQ dan kebetulan dicari pakai gambar DPQ itu segitiga, terhadap luas persegi ABCD. Kemudian sama tentukan ukuran luas yang mungkin untuk DPQ dan ABCD.*
- PI136 *Apa yang tidak diketahui dari soal tersebut?*
- SI136 *Yang tidak diketahui ukuran sisi perseginya.*
- PI137 *Apakah informasi yang diketahui sudah cukup untuk menyelesaikan permasalahan?*
- SI137 *Emm. Menurut saya belum, sisi perseginya harus dimisalkan dulu.*
- PI138 *Apa rencana yang akan Adri lakukan untuk menyelesaikan masalah?*
- SI138 *Pertama kali pasti menggambar ilustrasi terlebih dahulu, gambar persegi. Terus menentukan ukuran dari persegi.*
- PI139 *Menentukan ukuran persegi ya. Adri memilih bilangan tertentu atau dengan variabel?*
- SI139 *Emm, bisa dengan bilangan, dengan variabel juga bisa. Aljabar ya Bu?*
- PI140 *Jadi Adri menggunakan dua-duanya?*
- SI140 *Iya. Bisa kan Bu.*
- PI141 *Baik, setelah itu apa yang Adri lakukan?*
- SI141 *Mencari luas persegi ABCD dengan rumus luas persegi. Begitu juga dengan segitiga lain selain segitiga DPQ untuk memudahkan mencari luas segitiga DPQ itu. Jadi caranya luas persegi dikurangi luas segitiga yang selain DPQ.*
- PI142 *Segitiga mana saja? Coba tunjukkan.*
- SI142 *(subjek menunjukkan segitiga selain segitiga DPQ).*
- PI143 *Setelah itu, ada lagi lanjutannya?*
- SI143 *Setelah itu mengurangi luas persegi ABCD dengan luas segitiga DPQ untuk mengetahui luas ketiga segitiga selain segitiga DPQ yang dijumlahkan.*
- PI144 *Itu langkah untuk menentukan apa?*

- SI144 *Langkah melihat kembali.*
- PI145 *Ohh langkah melihat kembali. Itu nanti dulu ya. Apakah Adri dapat menggunakan semua data yang diketahui?*
- SI145 *Emm, ya sih Bu. Titik tengah tadi digunakan untuk mengetahui sisi segitiga nanti.*
- PI146 *Lalu, Adri menggunakan variabel apa untuk menyatakan sisi persegi ABCD?*
- SI146 *Jadi yang memakai aljabar saya menggunakan a semua sisi persegi Bu. Jadi luas perseginya a dikali a berarti a kuadrat.*
- PI147 *Setelah itu, Adri menentukan luas apa?*
- SI147 *Luas segitiga lain selain segitiga DPQ. Luas segitiga 1 = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$.
Alasnya disini adalah $\frac{1}{2} a$ Bu.*
- PI148 *Alasannya?*
- SI148 *Karena dibagi 2 sama titik P.*
- PI149 *Ya, lalu?*
- SI149 *Lalu, tingginya kan $AD = a$. Jadi luasnya segini Bu. Terus luas segitiga 2 sama Bu sama segitiga 1. Dari gambar yang belakang lebih jelas Bu.*
- PI150 *Sedangkan untuk segitiga 3 alasnya juga $\frac{1}{2} a$ ya?*
- SI150 *Iya, karena kan dibatasi titik tengah juga. Terus mencari luasnya DPQ, luas persegi dikurangi luas segitiga 1, 2, dan 3 jadi didapatkan hasilnya $\frac{3}{8} a^2$.*
- PI151 *Jadi berapa perbandingan luas DPQ terhadap luas ABCD?*
- SI151 *3 banding 8 Bu. Kalau dimisalkan 4 juga sama, hasilnya 3 banding 8.*
- PI152 *Berapa luas yang mungkin untuk segitiga DPQ dan persegi ABCD?*
- SI152 *Ini Bu, 6 dan 16 cm^2 .*
- PI153 *Apakah Adri bisa mencari ukuran luas lainnya?*
- SI153 *Bisa.*
- PI154 *Berapa?*
- SI154 *Misal luas DPQnya diketahui 12, berarti untuk mencari luas ABCD 8 dibagi 3 dikali 12 yaitu 32.*
- PI155 *Alasannya?*
- SI155 *Pakai perbandingan yang tadi Bu. Kan yang dicari luas ABCD, jadi 8 per 3, baru dikalikan dengan luas DPQ. Ketemu luas ABCDnya 32.*
- PI156 *Jadi luas yang mungkin untuk segitiga DPQ.*
- SI156 *12. Sedangkan luas ABCDnya 32.*
- PI157 *Apakah Adri merasa bingung dalam menyelesaikan masalah?*
- SI157 *Tidak Bu. Tapi dari nomor 1 kebanyakan bingung di melihat kembalinya Bu.*
- PI158 *Apakah bingung dalam melakukan operasi bilangan?*
- SI158 *Tidak juga.*
- PI159 *Apakah Adri dapat memastikan bahwa setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah sudah benar?*
- SI159 *Ya benar Bu, karena kan bisa dicari perbandingannya, sama luas yang mungkin juga.*
- PI160 *Sudah sesuai ya sama yang diminta di soal. Kemudian, bagaimana Adri melakukan langkah melihat kembali?*
- SI160 *Itu, saya dari, apa ya Bu. Oh ini pakai luas DPQ di atas kan sudah dikerjakan, sudah nemu 6 ya Bu kalau pakai pemisalan. Terus kalau luas perseginya sudah diketahui 16, dikurangi dah sama dengan 10. Ternyata 10 itu sama dengan luasnya segitiga yang selain segitiga DPQ.*
- PI161 *Jadi, Adri mengecek ukuran-ukuran luas yang sudah ditentukan?*

- SI161 *Iya.*
- PI162 *Oh iya, yang ini maksudnya apa Adri?*
- SI162 *Itu benar apa tidak ya Bu. Dari gambarnya saja sih saya melihatnya.*
- PI163 *Bagaimana?*
- SI163 *Ini kalau dibagi 4, segitiga DCQ sepertinya seperempatnya persegi, soalnya ini kan setengahnya, kalau dibagi lagi tapi diagonal gitu berarti kan seperempatnya.*
- PI164 *Begitu ya?*
- SI164 *Iya, terus yang DAP ya sama Bu, seperempat.*
- PI165 *Kemudian, yang luas segitiga QPB?*
- SI165 *Seperdelapan. Benar tidak Bu?*
- PI166 *Dari mana?*
- SI166 *Emm, ini seperempat tidak sampai, terus masih kepotong lagi setengahnya. Jadi setengahnya dari seperempat yaitu seperdelapan.*
- PI167 *Wah, bagus. Cara memandang yang berbeda itu ya. Sebenarnya cara tersebut untuk menentukan apa?*
- SI167 *Memastikan Bu.*
- PI168 *Memastikan perbandingannya?*
- SI168 *Iya.*
- PI169 *Sepertinya cara yang ini lebih cepat ya.*
- SI169 *Hehe iya Bu. Tidak ruwet juga menghitungnya.*
- PI170 *Apakah Adri membuat kesimpulan?*
- SI170 *Tidak.*
- PI171 *Dari awal tadi sepertinya tidak ada ya?*
- SI171 *Hehe, iya.*
- PI172 *Mengapa tidak membuat kesimpulan?*
- SI172 *Karena, emm, sebenarnya kenapa ya Bu. Saya bingung menaruh kesimpulannya di melihat kembali atau di atasnya.*
- PI173 *Oh bingung meletakkannya. Sebenarnya kesimpulan itu kan setelah Adri selesai mengerjakan semuanya, baru membuat kesimpulan.*
- SI173 *Berarti di melihat kembali ini ya Bu?*
- PI174 *Iya. Ya sudah tidak apa-apa. Dari soal nomor 1 sampai soal nomor 4, soal mana yang menurut Adri paling sulit?*
- SI174 *Nomor 3.*
- PI175 *Alasannya?*
- SI175 *Karena waktu itu saya bingung kalau pakai rumus phytagoras, lupa Bu.*
- PI176 *Kalau soal yang lain tidak kesulitan ya?*
- SI176 *Emm, tidak Bu.*
- PI177 *Baik, terima kasih ya.*

LAMPIRAN M

SURAT IZIN PENELITIAN

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI PASCASARJANA UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121 Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475 Laman: www.fkip.unej.ac.id
---	--

18 AUG 2017

Nomor **55 2 4** /UN25.1.5/LT/2017
Lampiran :-
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Negeri 2 Jember
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tesis, mahasiswa Pascasarjana FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Vinny Dwi Librianti, S.Pd.
NIM : 160220101008
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirsey dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended* Geometri", di Sekolah yang Saudara pimpin.




Schubungan 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.


Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003


LAMPIRAN N

SURAT KETERANGAN

	PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER DINAS PENDIDIKAN SMP NEGERI 2 JEMBER JL. PB. SUDIRMAN NO. 26 TELP (0331) 484878 JEMBER	
<hr/>		
Nomor	: 415.42/099/ 067/413.01.20523857/2017	
Lampiran	: -	
Perihal	: <u>Laporan Hasil Penelitian</u>	
Kepada Yth.		
Rektor Universitas Negeri Jember		
Di. <u>Jember</u>		
Yang bertanda dibawah ini Kepala SMP Negeri 2 Jember menerangkan bahwa :		
Nama	: Vinny Dwi Librianti,S.Pd	
NIM	: 160220101008	
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika	
Yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian pembelajaran yang sesuai dengan Judul skripsinya, pada Tanggal. 27 September, 4-7 dan 9 Oktober 2017 di SMP Negeri 2 Jember dengan judul Tesis :		
" Proses komunikasi matematis siswa SMP berdasarkan tipe kepribadian keirseay dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri " dengan hasil baik.		
Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan seperlunya .		
Jember, 09 Oktober 2017		
		
Kepala SMP Negeri 2 Jember, S.Pd,M.Pd NIP. 19630813 198602 1 006		

LAMPIRAN O

LEMBAR REVISI TESIS



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
PASCASARJANA UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

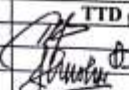


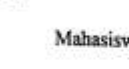

LEMBAR REVISI TESIS

NAMA MAHASISWA : VINNY DWI LIBRIANTI
NIM : 160220101008
JUDUL TESIS : PROSES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP BERDASARKAN TIPE KEPERIBADIAN KEIRSEY DALAM MENYELESAIKAN MASALAH TERBUKA GEOMETRI
TANGGAL UJIAN : 9 April 2018
PEMBIMBING : 1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
2. Prof. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D.

MATERI PEMBETULAN/PERBAIKAN


No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	30	Penambahan kolom untuk aspek komunikasi matematis pada tabel 2.1
2.	156	Perbaikan gambar/diagram untuk hasil yang diperoleh setiap subjek
3.	157	Penambahan pembahasan tentang tipe kepribadian mana yang lebih baik dalam menunjukkan komunikasi matematis
4.	157	Penambahan pembahasan untuk perbandingan penelitian ini dengan penelitian lainnya
5.	163	Perbaikan saran
6.	164	Perbaikan penulisan nama yang disingkat pada daftar pustaka

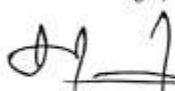
PERSETUJUAN TIM PENGUJI


JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.	
Sekretaris	Prof. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D.	
Anggota	Prof. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.	
	Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.	
	Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.	

Jember,
Mengetahui/menyetujui:


Dosen Pembimbing I, Dosen Pembimbing II, Mahasiswa Yang Bersangkutan,


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


Prof. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D.
 NIP. 19670420 199201 1 001


Vinny Dwi Librianti
 160220101008

Mengetahui
Ketua Jurusan Magister Pendidikan Matematika


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