



**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA GAYA  
KOGNITIF REFLEKTIF-IMPULSIF DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH  
*OPEN-ENDED***

**SKRIPSI**

Oleh  
**Via Okta Yudha Utomo**  
**NIM 130210101105**

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



**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA GAYA  
KOGNITIF REFLEKTIF-IMPULSIF DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH  
*OPEN-ENDED***

**SKRIPSI**

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

Oleh  
**Via Okta Yudha Utomo**  
**NIM 130210101105**

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

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah S.W.T Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Sholawat serta salam tetap turunkan kepada Nabi besar, Nabi Muhammad S.A.W., kupersembahkan sebuah kebahagiaan dalam perjalanan dan perjuangan hidupku teriring rasa terima kasihku yang terdalem kepada:

1. Suami tercinta Akhmad Firjaun Lubabi, terima kasih atas doa, semangat, dukungan dan kasih sayang yang selalu diberikan;
2. Mama tercinta Endang Darmawati dan Alm. Ayah tercinta Sutomo, terima kasih atas doa, semangat, dukungan dan kasih sayang yang selalu diberikan;
3. Kakak tersayang Andika Bramasta Aditama dan Dita Selviana serta keluarga besar mama dan ayah, terimakasih atas doa dan motivasi;
4. Dosen pembimbing I Ibu Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd dan Dosen Pembimbing II Ibu Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
5. Guru-guruku SDN Sumber Lesung 01, SMPN 1 Kalisat, dan SMAN Kalisat yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat;
6. Teman-teman SDN Sumber Lesung 01, SMPN 1 Kalisat, dan SMAN Kalisat;
7. Sahabat-sahabatku “BFF” Anggun, Citra, Redita, Ria, Afni, Puput, Litta, Beta, Ali, Hasan, Riski Cahya, dan Adil S. yang selalu mendoakan, membantu, memberi semangat dan dukungan, serta selalu merangkai momen-momen indah selama masa perkuliahan;
8. Teman-teman FKIP Matematika angkatan 2013 (Sahabat Saklawase Reguku);
9. Teman-Teman KKMT MTs. Negeri Arjasa;
10. Keluarga besar MSC (*Mathematics Student Club*)

**MOTTO**

يَتَأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ  
الصَّابِرِينَ ﴿١٥٣﴾

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Terjemahan Q.S Al-Baqarah ayat 153)

مَنْ جَدَّ وَ جَدَّ

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan mendapatkan”

(Peribahasa Arab)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Via Okta Yudha Utomo

NIM : 130210101105

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended***” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 14 Juli 2017

Yang menyatakan,

Via Okta Yudha Utomo

NIM 130210101105

**SKRIPSI**

**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA GAYA KOGNITIF  
REFLEKTIF-IMPULSIF DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH  
*OPEN-ENDED***

Oleh

Via Okta Yudha Utomo

NIM 130210101105

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd

Dosen Pembimbing Anggota : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul **“Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*”** telah disetujui pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19620521 198812 2 001

NIP. 19851014 201212 2 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended***” karya Via Okta

Yudha Utomo telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19851014 201212 2 001

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Suharto, M.Kes.  
NIP. 19540627 198303 1 002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

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



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*” dapat terselesaikan dengan baik.

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

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
4. Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan,
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat,
6. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2013 yang telah memberikan bantuan dan dukungan.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin

Jember, 14 Juli 2017

Penulis

## RINGKASAN

**Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended***; Via Okta Yudha Utomo,130210101105; 2017; 66 Halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

*National Council of Teacher Mathematics* merekomendasikan lima kompetensi utama yang harus dimiliki siswa ketika belajar matematika. Kelimanya adalah pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), serta representasi (*representation*). Kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan matematika dan merepresentasikan gagasan atau ide matematis merupakan salah satu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika. Salah satu metode yang dapat mendorong representasi matematis siswa adalah melalui soal *Open-ended*. *Open-ended* sebagai jenis masalah yang mempunyai banyak penyelesaian dan banyak cara penyelesaiannya. Dalam proses pemecahan masalah matematika, siswa memiliki kebiasaan unik dalam menjawab soal. Ada beberapa siswa yang cenderung menjawab soal dengan tergesa-gesa tanpa memeriksa kembali apakah jawabannya sudah benar, juga ada beberapa yang cenderung menjawab soal dengan hati-hati dan teliti. Sifat di atas menunjukkan bahwa siswa memiliki gaya belajar kognitif yang bersifat reflektif-impulsif.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Subjek penelitian sebanyak 4 siswa diantaranya 2 siswa *reflektif* dan 2 siswa *impulsif* kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung Jember yang telah dipilih berdasarkan tes kognitif menggunakan instrumen MFFT. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes *open-ended* dan wawancara. Data yang dianalisis adalah data hasil tes *open-ended* dan wawancara.

Instrumen soal tes *open-ended* memiliki koefisien kevalidan yaitu 2,70, sehingga soal tes *open-ended* tersebut memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan untuk penelitian. Instrumen pedoman wawancara memiliki koefisien kevalidan yaitu 2,71, sehingga pedoman wawancara juga memenuhi kriteria valid. Berdasarkan tes MFFT pada kelas VII di SMP Salafiyah Syafi'iyah dapat dihasilkan tiga kelompok gaya kognitif yaitu 2 siswa kelompok reflektif, 5 siswa impulsif, 5 siswa *slow inaccurate*. Subjek penelitian yang diambil adalah kelompok reflektif dan impulsif saja karena dalam penelitian ini peneliti hanya terfokus pada siswa dari kelompok reflektif dan impulsif. Selanjutnya dilakukan wawancara dari kelompok reflektif dan impulsif tersebut. Subyek penelitian adalah 2 siswa reflektif dan 2 siswa impulsif.

Berdasarkan hasil tes *open-ended* diperoleh data sebagai berikut dari subjek siswa reflektif mampu menggambarkan objek visual dengan benar dan tepat, sedangkan siswa impulsif tidak mampu menggambar objek visual dengan tepat. Siswa impulsif dapat menggambar bangun segitiga tetapi tidak siku-siku. Siswa reflektif mampu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan dan mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis, sedangkan Siswa impulsif tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan melibatkan persamaan atau ekspresi matematis, siswa impulsif tidak mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan prosedur dalam matematika. Siswa reflektif mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, sedangkan siswa impulsif tidak mampu merepresentasikan permasalahan *open-ended* dalam bentuk kata-kata.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa reflektif cenderung merepresentasikan lebih baik dari pada siswa impulsif. Khususnya dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Philip bahwa anak impulsif adalah anak yang dengan cepat merespon suatu situasi, namun respon pertama yang diberikan sering salah. Anak reflektif mempertimbangkan banyak alternatif sebelum merespon sehingga tinggi kemungkinan bahwa respon yang diberikan adalah benar.

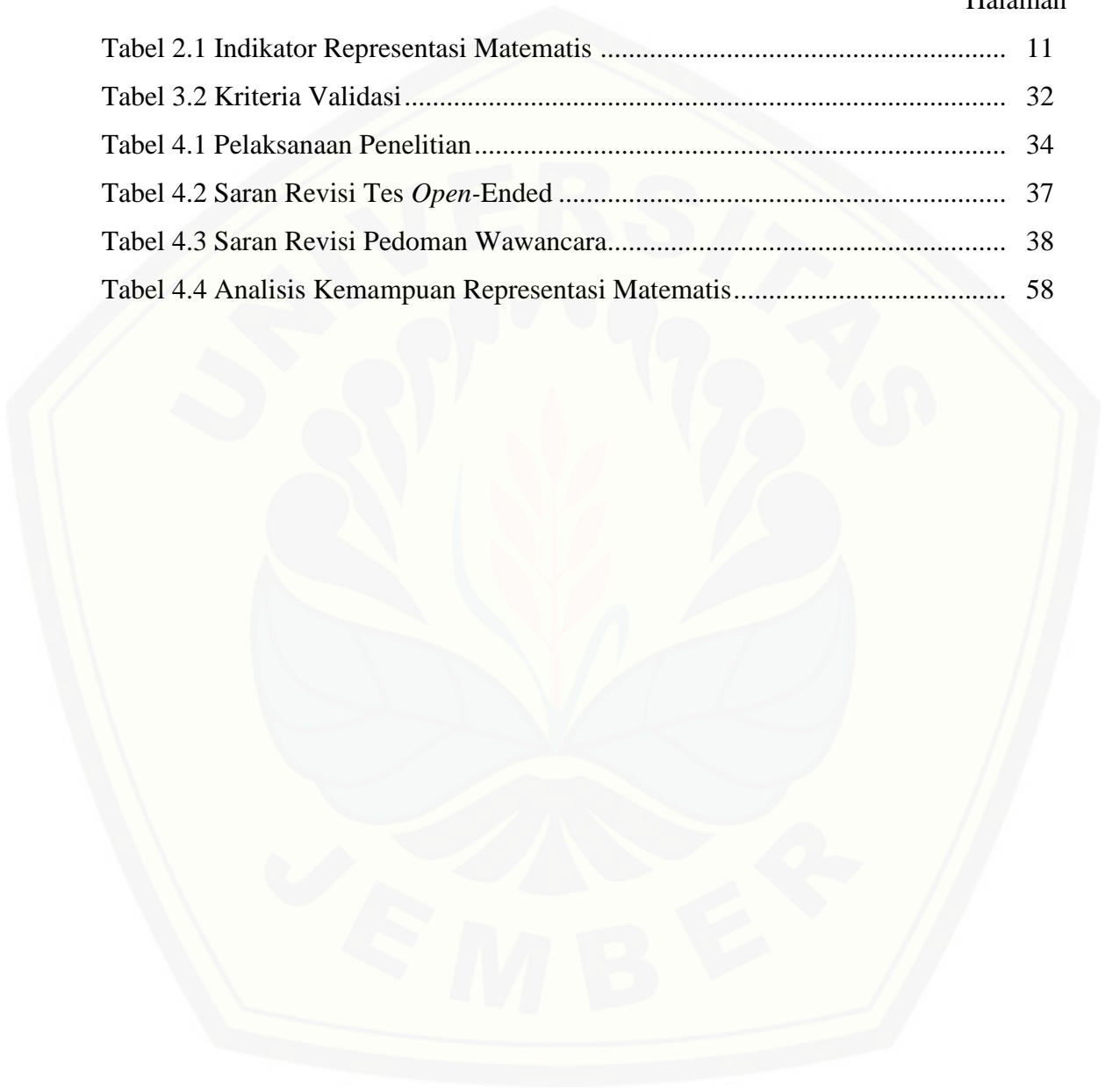
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA. ....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika.....	6
2.2 Representasi Matematis .....	8
2.3 Pembelajaran <i>Open-ended</i> . ....	15
2.4 Gaya Belajar Kognitif .....	17
2.4.1 Pengertian Gaya Belajar Kognitif. ....	17
2.4.2 Gaya Kognitif <i>Reflektif-Impulsif</i> .....	19
2.4.3 Pengukuran Gaya Kognitif <i>Reflektif-Impulsif</i> .....	20
2.5 Penelitian Yang Relevan .....	22

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Definisi Operasional.....	24
3.3 Tempat dan Subjek Penelitian.....	25
3.4 Prosedur Penelitian .....	26
3.5 Instrumen Penelitian .....	29
3.6 Metode Pengumpulan Data .....	30
3.7 Analisis Data .....	31
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	34
4.2 Hasil Analisis Data Validasi .....	36
4.2.1 Validitas Tes Open-Ended.....	36
4.2.2 Validitas Pedoman Wawancara .....	38
4.2.3 Penentuan Subjek Penelitian .....	39
4.3 Hasil Analisis Data.....	39
4.3.1 Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Soal Nomor 1. ....	39
4.3.2 Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Soal Nomor 2. ....	50
4.4 Pembahasan. ....	60
<b>BAB 5. KESIMPULAN .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan.. ....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>

**DAFTAR TABEL**

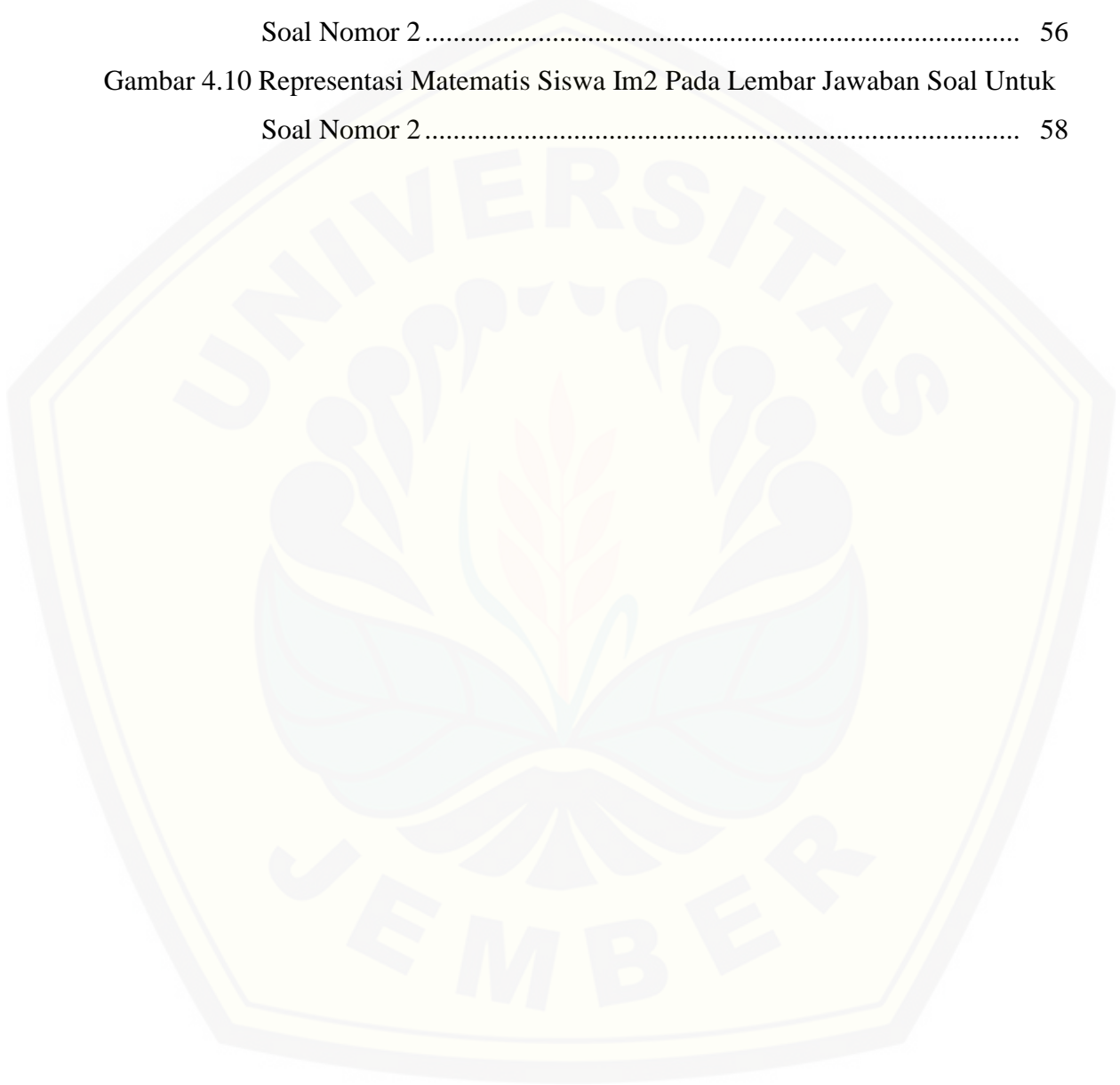
	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Representasi Matematis .....	11
Tabel 3.2 Kriteria Validasi .....	32
Tabel 4.1 Pelaksanaan Penelitian .....	34
Tabel 4.2 Saran Revisi Tes <i>Open-Ended</i> .....	37
Tabel 4.3 Saran Revisi Pedoman Wawancara .....	38
Tabel 4.4 Analisis Kemampuan Representasi Matematis .....	58



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Titik Potong Persamaan $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ .....	15
Gambar 2.2 gambaran tempat siswa dengan gaya reflektif dan impulsif Berdasarkan t (waktu menjawab) dan f (banyak jawaban salah) .....	21
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian .....	26
Gambar 4.1 Hasil Tes MFFT .....	36
Gambar 4.2 Soal Nomor 1 .....	40
Gambar 4.3.a Representasi visual Siswa Re1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	41
Gambar 4.3.b Ekspresi Matematis Siswa Re1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	42
Gambar 4.4.a Representasi visual Siswa Re2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	43
Gambar 4.4.b Ekspresi Matematis Siswa Re2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	44
Gambar 4.5.a Representasi visual Siswa Im1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	46
Gambar 4.5.b Ekspresi Matematis Siswa Im1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	47
Gambar 4.6.a Representasi visual Siswa Im2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	48
Gambar 4.6.b Ekspresi Matematis Siswa Im2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 1 .....	49
Gambar 4.3 Soal Nomor 2 .....	50
Gambar 4.7 Representasi Matematis Siswa Re1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 2 .....	52

Gambar 4.8 Representasi Matematis Siswa Re2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 2 .....	54
Gambar 4.9 Representasi Matematis Siswa Im1 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 2 .....	56
Gambar 4.10 Representasi Matematis Siswa Im2 Pada Lembar Jawaban Soal Untuk Soal Nomor 2 .....	58

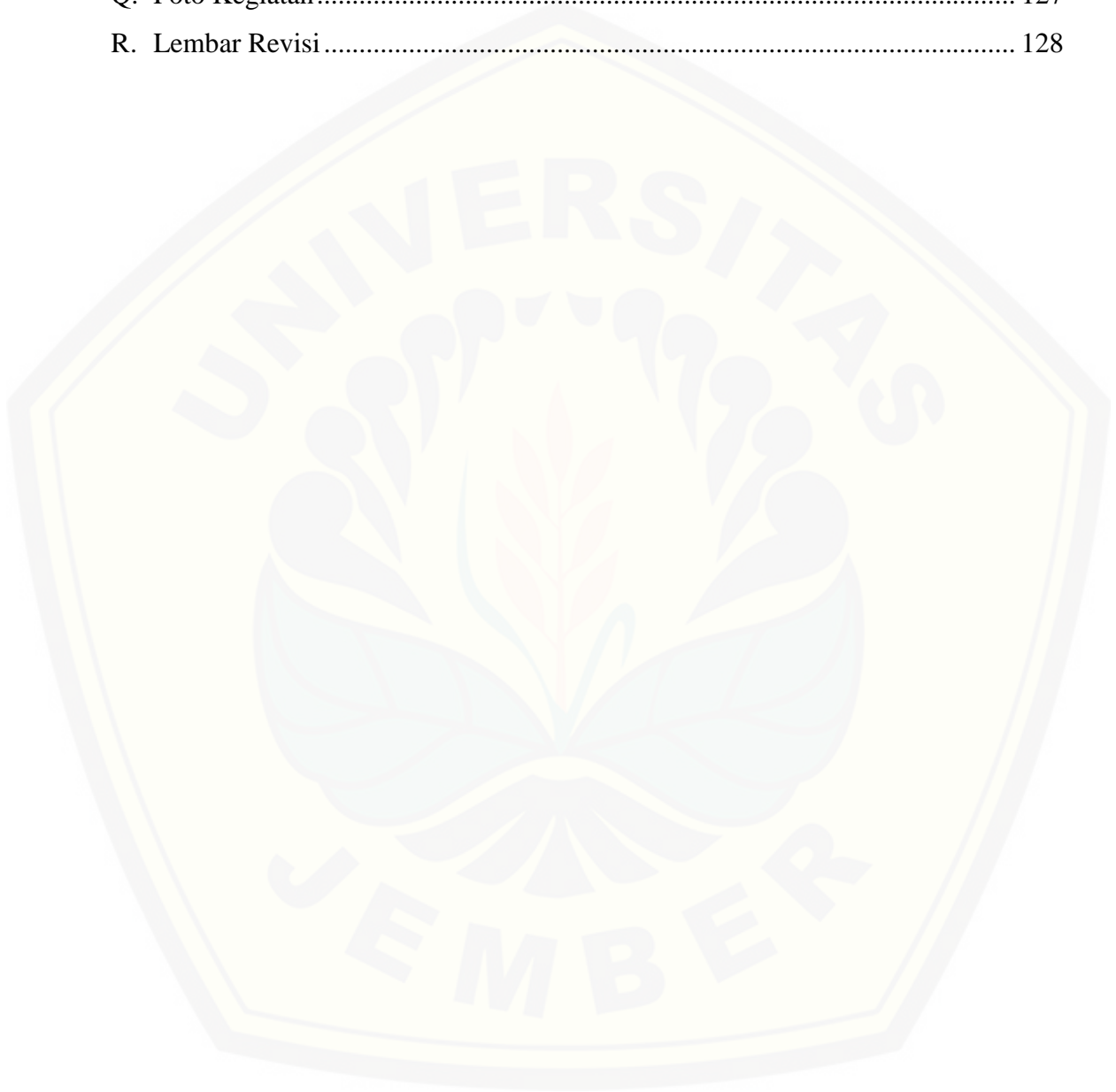




DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Sistematika Penulisan Karya Ilmiah.....	64
B. Lembar Soal Matching Familiar Figure Test (MFFT).....	65
C. Kunci Jawaban Soal MFFT .....	80
D. Kisi-Kisi Tes <i>Open-Ended Problem</i> .....	81
E1 Lembar Soal Tes <i>Open-Ended Problem</i> Sebelum Validasi.....	84
E2 Lembar Soal Tes <i>Open-Ended Problem</i> Setelah Validasi .....	88
F. Lembar Kunci Jawaban Soal <i>Open-Ended</i> .....	92
G. Indikator Representasi Matematis.....	96
H1 Lembar Validasi Soal Tes <i>Open-Ended</i> .....	97
H2 Hasil Validasi Oleh V1 .....	101
H3 Hasil Validasi Oleh V2 .....	102
H4 Hasil Validasi Oleh V3 .....	103
I. Perhitungan Uji Validitas Tes .....	104
J1 Pedoman Wawancara Sebelum Validasi .....	105
J2 Pedoman Wawancara Setelah Validasi .....	106
K. Indikator Pedoman Wawancara .....	107
L1 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	108
L2 Hasil Validasi Oleh V1 .....	112
L3 Hasil Validasi Oleh V2.....	113
L4 Hasil Validasi Oleh V3.....	114
M. Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara .....	115
N. Hasil Tes MFFT .....	116
O1 Contoh Pengerjaan Siswa Re1 .....	117
O2 Contoh Pengerjaan Siswa Re2 .....	119
O3 Contoh Pengerjaan Siswa Im1 .....	121
O4 Contoh Pengerjaan Siswa Im2 .....	123

P1 Surat Izin Penelitian.....	125
P2 Surat Balasan Dari Sekolah .....	126
Q. Foto Kegiatan.....	127
R. Lembar Revisi.....	128



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pasti yang sangat penting dalam kehidupan. Matematika merupakan alat dan ilmu pendukung bagi cabang ilmu yang lain untuk memperoleh solusi dari berbagai permasalahan yang timbul terutama kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Riedesel (1996) matematika adalah kumpulan kebenaran dan aturan, matematika bukanlah sekedar berhitung. Matematika merupakan sebuah bahasa, kegiatan pembangkitan masalah dan pemecahan masalah, kegiatan menemukan dan mempelajari pola serta hubungan. Dalam matematika siswa belajar tidak hanya diajarkan untuk menghafal formula matematika tetapi siswa juga dapat menggunakan matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di Sekolah. Dalam standar kompetensi Matematika menurut permendiknas nomor 22 tahun 2006, mata pelajaran Matematika diberikan kepada semua peserta didik dengan tujuan untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, kemampuan bekerja sama, dan mengembangkan kemampuan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah.

*National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000:67) merekomendasikan lima kompetensi utama yang harus dimiliki siswa ketika belajar matematika. Kelimanya adalah pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), serta representasi (*representation*). Pada awalnya representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematika. Namun, karena disadari bahwa representasi matematika merupakan salah satu hal yang selalu muncul ketika anak mempelajari matematika pada semua tingkat pendidikan, maka representasi selanjutnya dipandang sebagai suatu komponen yang layak mendapatkan perhatian serius. Dengan demikian, representasi matematika perlu mendapat penekanan dan

dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran matematika, kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan matematika dan merepresentasikan gagasan atau ide matematis merupakan salah satu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika (Abdullah, 2013:3).

Menurut Goldin (2002) representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Untuk mengkomunikasikan gagasan matematika, siswa dapat merepresentasikan kedalam berbagai macam cara, baik berupa tulisan, simbol, gambar, ataupun objek-objek yang nyata. Kegiatan representasi ini dapat membantu siswa untuk memahami suatu pengetahuan. Selain itu melalui kemampuan representasi matematis dapat membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika, karena masalah yang awalnya rumit dapat menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah diselesaikan. Sebagaimana pendapat Hudiono (2005:19) menyatakan bahwa kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya; untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa; untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika; ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan.

Salah satu metode yang dapat mendorong representasi matematis siswa adalah melalui soal *Open-ended*. Menurut Erenson (dalam Hobri, 2009:81) masalah *open-ended* sebagai jenis masalah yang mempunyai banyak selesaian dan banyak cara penyelesaiannya. Penerapan masalah *open-ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah pada saat siswa diminta untuk mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban akhir, tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Pendekatan *open-ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berfikir yang mungkin timbul kepada siswa selama proses pemecahan masalah.

Pendekatan ini memberi siswa kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa cara yang berbeda serta dapat meningkatkan representasi matematis siswa terhadap suatu masalah.

Dalam proses pemecahan masalah matematika, siswa memiliki kebiasaan unik dalam menjawab soal. Ada beberapa siswa yang cenderung menjawab soal dengan tergesa-gesa tanpa memeriksa kembali apakah jawabannya sudah benar, juga ada beberapa yang cenderung menjawab soal dengan hati-hati dan teliti. Sifat di atas menunjukkan bahwa siswa memiliki gaya belajar kognitif yang bersifat reflektif-impulsif. Orang yang impulsif cenderung mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya, orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah (Nasution, 1995: 97). Abdurrahman (1999:174) mengatakan anak-anak yang bergaya kognitif impulsif cenderung menjawab pertanyaan dengan cepat tetapi membuat banyak kesalahan sementara reflektif kognitif gaya anak yang cenderung untuk menjawab pertanyaan lebih lambat tapi hanya membuat sedikit kesalahan.

Dalam pembelajaran matematika di sekolah selalu terjadi proses dimana siswa dapat merepresentasikan ide matematik dan siswa akan menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikannya. Strategi pemecahan masalah matematika ternyata banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa. Ketika siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda maka cara menyelesaikan masalah matematika juga berbeda, sehingga perbedaan itu juga akan memicu perbedaan proses representasi siswa. Proses representasi setiap siswa tidak selalu sama antara siswa satu dengan siswa lainnya. Perbedaan proses representasi tersebut disebabkan banyak hal yaitu salah satunya adalah kemampuan siswa dalam menerima dan memproses informasi yang telah diberikan guru ketika pelajaran berlangsung yang disebut gaya kognitif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diadakan penelitian yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah *open-ended*?
2. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah *open-ended*?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

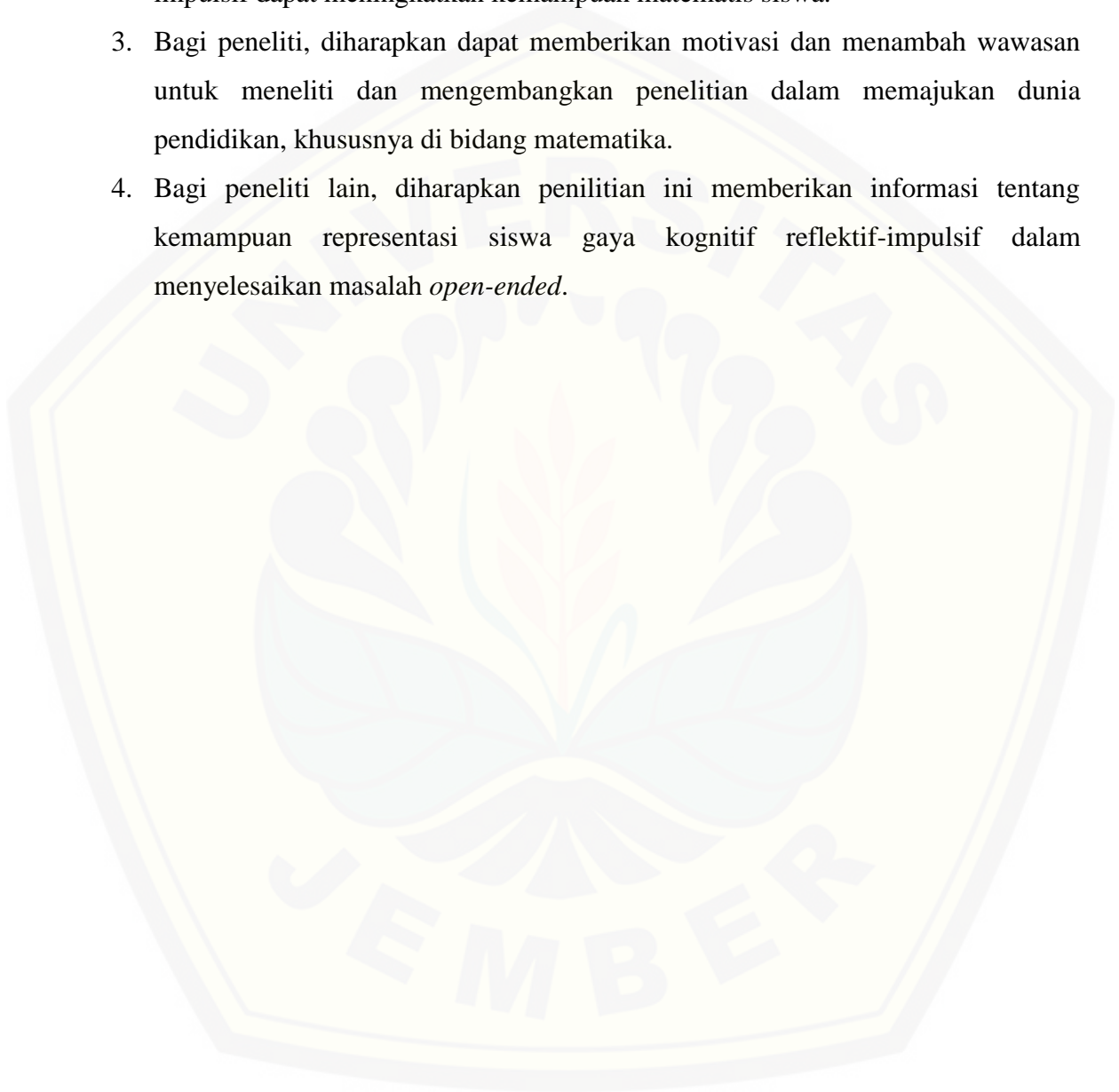
1. Mengetahui kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah *open-ended*.
2. Mengetahui kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah *open-ended*.

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi guru, guru lebih memahami kemampuan siswa dari gaya kognitif siswa yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah *open-ended*, sehingga guru lebih mudah dalam mengajar atau membimbing siswa berdasarkan gaya kognitif siswa,

2. Bagi siswa, dapat memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika serta dengan pendekatan masalah *open-ended* menurut gaya kognitif reflektif-impulsif dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat memberikan motivasi dan menambah wawasan untuk meneliti dan mengembangkan penelitian dalam memajukan dunia pendidikan, khususnya di bidang matematika.
4. Bagi peneliti lain, diharapkan penelitian ini memberikan informasi tentang kemampuan representasi siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan kegiatan yang penting dilakukan oleh setiap pelajar disekolah untuk mencapai tujuan pendidikan. Beragam pengertian belajar menurut para ahli. Rifa'i (2012:66) menyatakan bahwa belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Belajar memegang peranan penting didalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian dan bahkan persepsi manusia. Oleh karena itu dengan menguasai prinsip-prinsip dasar tentang belajar, seseorang mampu memahami bahwa aktivitas belajar itu memegang peranan penting dalam proses psikologi.

Slameto (1995:2) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilaksanakan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Cronbach, belajar yang terbaik adalah melalui pengalaman. Pengalaman diperoleh dengan menggunakan seluruh panca indra sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat menyebabkan perubahan tingkah laku disebabkan adanya reaksi terhadap situasi tertentu.

Dari pengertian belajar yang dikemukakan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang melalui pengalaman atau interaksi dengan lingkungan yang bertujuan agar terjadi perubahan tingkah laku, pengetahuan, keterampilan dan sikap. belajar yang efektif dimulai dari lingkungan belajar yang berpusat pada siswa yaitu siswa aktif dan guru sebagai fasilitator. Selain itu pengajaran harus berpusat pada bagaimana menggunakan pengetahuan baru mereka sehingga strategi lebih dipentingkan daripada hasil.

Sugihartono (2007:81) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai



metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar yang efektif dan efisien. Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses sosialisasi dan interaksi individu siswa dengan lingkungan sekolah seperti guru, sumber belajar, dan teman sesama siswa sehingga siswa mau belajar.

Pembelajaran matematika, menurut Romo Mangun (dalam Kanisius, 2007:148), adalah pelajaran penting kedua setelah bahasa karena membantu anak untuk dapat berpikir logis, kritis, teliti, berabstarksi, bisa mengambil keputusan, dan kreatif. Melihat pentingnya tujuan pembelajaran matematika yang sangat dibutuhkan untuk membangun keterampilan hidup anak sebagai bekal bagi kehidupannya kelak, maka Romo Mangun mencoba mencari satu pembelajaran matematika yang kiranya dapat membuat anak menjadi senang belajar matematika. Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Menurut Uno (2010) pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah.

Dalam pembelajaran matematika siswa diberi kesempatan mengkonstruksi pengetahuan yang perlu diketahui melalui berbuat, mengamati, mengklasifikasi, menyelesaikan masalah, berkomunikasi, berinteraksi atau bernegosiasi dengan yang lain termasuk dengan guru melakukan refleksi, estimasi, atau prediksi mengambil kesimpulan, menyelidiki hubungan, keterkaitan, dan sebagainya (Soewandi, 2005:25). Pembelajaran matematika diharapkan berakhir dengan sebuah pemahaman siswa yang komprehensif dan holistik (lintas topik bahkan lintas bidang studi jika memungkinkan) tentang materi yang telah disajikan (Suherman, 2003:298). Menurut Bruner seperti dikutip oleh Suherman *et al* (2003: 43) belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur.

Suherman *et al* (2003:56-57), menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan atau dugaan berdasarkan kepada pengalaman dan pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika.

## 2.2 Representasi Matematis

Kartini (2009) menyatakan bahwa representasi matematis merupakan ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (cara konvensional atau tidak konvensional) sebagai hasil interpretasi dari pikirannya. Contohnya, suatu kata dapat menggambarkan suatu objek kehidupan nyata atau suatu angka dapat mewakili suatu posisi bilangan bulat dalam garis bilangan. Dalam hal ini, hubungan representasi-representasi dapat dipandang sebagai hubungan dua arah. Misalnya, grafik dalam bidang kartesius dapat digunakan sebagai representasi persamaan (ekspresi matematik) dengan cara menggambarkan himpunan penyelesaiannya atau persamaan merupakan representasi grafik dengan cara membuat pola hubungan yang memenuhi semua koordinat titiknya.

Hudiono (2005:19) menyatakan bahwa “kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya; untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa; untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika;

ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan. Hudiono (2005:32) juga menyatakan bahwa dalam pandangan Bruner, *enactive*, *iconic* dan *symbolic* berhubungan dengan perkembangan mental seseorang, dan setiap perkembangan representasi yang lebih tinggi dipengaruhi oleh representasi lainnya. Dengan demikian, representasi matematik merupakan penggambaran, penterjemahan, pengungkapan, penunjukan kembali, pelambangan atau bahkan pemodelan dari ide, gagasan, konsep matematik, dan hubungan di antaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk beragam sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.

Goldin dan Steinghold (2002: 210) membedakan representasi menjadi dua bagian, yaitu representasi eksternal dan representasi internal. Representasi internal merupakan sistem representasi psikologis dari individu itu sendiri, seperti bahasa ibu yang digunakan, perbandingan visual dan spasial, dan seterusnya. Pada dasarnya, representasi internal tidak dapat dilihat secara kasat mata, hanya bisa dipertanyakan pada individu-individu yang bersangkutan. Representasi eksternal merupakan representasi fisik dalam bentuk bahasa lisan, bahasa tertulis, simbol, gambar, atau objek fisik (Kartini,2009: 363). Irene (2001: 53) membagi representasi menjadi dua macam, yaitu (1) representasi instruksional (yang bersifat pelajaran), seperti definisi, contoh, dan model, yang digunakan guru untuk menanamkan pengetahuan kepada siswa; (2) representasi kognitif yang dibangun oleh siswa itu sendiri sambil mereka mencoba membuat konsep matematika dapat dimengerti atau mencoba untuk menemukan solusi dari suatu masalah.

Representasi sebagai elemen krusial dalam pembelajaran matematika bukan hanya karena penggunaan sistem simbol sangat penting dalam matematika; sintaksis dan semantiknya yang kaya, bervariasi, dan universal; tetapi juga karena alasan kuat secara epistemologi yaitu matematika memainkan bagian penting dalam

konseptualisasi dunia nyata. Representasi bukan hanya bermanfaat untuk siswa tetapi juga untuk guru. Beberapa manfaat atau nilai tambah yang diperoleh guru atau siswa sebagai hasil proses pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan representasi matematik menurut Nizar (2014:115-116) adalah sebagai berikut:

- a) Pengajaran yang melibatkan representasi dapat memicu guru dalam meningkatkan kemampuan mengajar karena representasi-representasi yang dibuat oleh siswa memberi kesempatan kepada guru untuk mengetahui dan mengakses bagaimana siswa berpikir tentang matematika.
- b) Pembelajaran matematika yang menekankan representasi dapat memberi manfaat atau nilai tambah untuk siswa seperti:
  1. Meningkatkan pemahaman siswa yang berarti bahwa gagasan atau ide matematik yang dipelajari direpresentasikan dengan baik secara internal di dalam fikiran siswa maupun secara eksternal berupa penyajian dalam bentuk lisan, simbol-simbol tertulis, gambar-gambar, atau objek-objek fisik.
  2. Menjadikan representasi matematik sebagai alat konseptual bahwa representasi dapat dilihat sebagai suatu konstruksi yang multi-muka yang mengasumsikan peran-peran berbeda tergantung kepada cara siswa berinteraksi dengan representasi tersebut. Siswa dapat berinteraksi dengan representasi sedikitnya dalam dua cara yaitu dengan mengobservasinya atau dengan melakukannya.

Konstruksi representasi matematis yang tepat akan memudahkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Suatu masalah yang rumit akan menjadi lebih sederhana jika menggunakan representasi yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Bilamana siswa memiliki akses ke representasi-representasi dan gagasan-gagasan yang mereka tampilkan, mereka memiliki sekumpulan alat yang siap secara signifikan akan memperluas kapasitas mereka dalam berpikir matematis (NCTM, 2000:67).

Setiap siswa mempunyai cara yang berbeda untuk mengkonstruksikan pengetahuannya. Dalam hal ini, sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep sehingga siswa akan mudah dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan khususnya dibidang matematika. Bentuk-bentuk Indikator Representasi Matematis menurut NCTM (Nizar, 2014: 112) adalah sebagai berikut:

- a) proses representasi melibatkan penterjemahan masalah atau ide ke dalam bentuk baru;

- b) proses representasi termasuk pengubahan diagram atau model fisik ke dalam simbol-simbol atau kata-kata; dan
- c) proses representasi juga dapat digunakan dalam penterjemahan atau penganalisisan masalah verbal untuk membuat maknanya menjadi jelas.

Berdasarkan uraian tersebut, indikator representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator dari NCTM yang sudah diperbarui. Indikator representasi matematis pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.1:

**Tabel 2.1 Indikator Representasi Matematis**

NO	REPRESENTASI	INDIKATOR
1.	Representasi Visual: Gambar	Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.</li> <li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.</li> </ul>
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata</li> <li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li> </ul>

(dimodifikasi dari NCTM)

Sebagai gambaran sederhana dari indikator representasi tersebut dapat ditunjukkan dalam contoh soal berikut ini.

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$ , untuk  $x, y \in \mathbb{R}$ .

Untuk menemukan solusi dari masalah tersebut, terlebih dahulu siswa akan membuat pemodelan matematika yaitu dengan merumuskan persamaan matematika

sebagai representasi yang berupa ekspresi atau persamaan matematis dan menggambar grafik sebagai representasi visual yang berupa grafik. Terdapat empat metode penyelesaian yang bisa digunakan oleh siswa untuk memecahkan masalah diatas yaitu: metode substitusi, metode eliminasi, metode campuran (eliminasi + substitusi) dan metode grafik. Metode substitusi, metode eliminasi dan metode campuran termasuk representasi ekspresi atau persamaan matematis, sedangkan metode grafik termasuk representasi visual. Representasi yang terbentuk dalam menyelesaikan masalah di atas dijelaskan sebagai berikut.

- Ekspresi atau persamaan matematis
  - a. Alternatif penyelesaian 1 dengan metode substitusi

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 5 \dots \dots (1) \\ x - y = 1 \dots \dots (2) \end{array} \right\} \rightarrow x, y = \dots ?$$

Misal persamaan (1) dapat menjadi  $x = 5 - y \dots \dots \dots (3)$

Substitusikan persamaan (3) ke persamaan (2), maka didapat:

$$\begin{aligned} x - y = 1 & \quad \rightarrow \quad (5 - y) - y = 1 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad 5 - 2y = 1 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad 5 - 2y - 5 = 1 - 5 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad 0 - 2y = -4 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad -2y = -4 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad -2y \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & \quad \Leftrightarrow \quad y = 2 \end{aligned}$$

$\therefore$  nilai  $y = 2$

Selanjutnya mensubstitusikan nilai  $y$  ke persamaan (3), maka didapat:

$$\begin{aligned} x = 5 - y & \quad \rightarrow \quad x = 5 - 2 \\ & \quad \Leftrightarrow \quad x = 3 \end{aligned}$$

$\therefore$  nilai  $x = 3$

Jadi himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$ , untuk  $x, y \in \mathbb{R}$  adalah  $\{(3, 2)\}$ .

## b. Alternatif penyelesaian 2 dengan metode eliminasi

Mengeliminasi variabel  $y$ , maka variabel  $y$  dapat dioperasikan dengan cara dijumlahkan.

$$x + y = 5$$

$$\underline{x - y = 1 +}$$

$$2x + 0 = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

$$\therefore \text{nilai } x = 3$$

Mengeliminasi variabel  $x$ , maka variabel  $x$  dapat dioperasikan dengan cara dikurangkan.

$$x + y = 5$$

$$\underline{x - y = 1 -}$$

$$0 + 2y = 4$$

$$2y = 4$$

$$y = 2$$

$$\therefore \text{nilai } y = 2$$

Jadi himpunan penyelesaian dari persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  adalah  $\{2,3\}$

## c. Alternatif penyelesaian 3 metode campuran (eliminasi dan substitusi)

$$x + y = 5 \dots\dots\dots (1)$$

$$x - y = 1 \dots\dots\dots (2)$$

Mengeliminasi variabel  $y$ , maka variabel  $y$  dapat dioperasikan dengan cara dijumlahkan.

$$x + y = 5$$

$$\underline{x - y = 1 +}$$

$$2x + 0 = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

∴ nilai  $x = 3$

Kemudian mensubstitusikan nilai  $x$  ke salah satu persamaan, misal persamaan (1), maka

$$\begin{aligned} x + y = 5 & \rightarrow 3 + y = 5 \\ & \Leftrightarrow 3 + y - 3 = 5 - 3 \\ & \Leftrightarrow 0 + y = 2 \\ & \Leftrightarrow y = 2 \end{aligned}$$

∴ nilai  $y = 2$

Jadi himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$ , untuk  $x, y \in \mathbb{R}$  adalah  $\{(3, 2)\}$ .

- Representai visual (grafik)

Pada proses ini siswa terlebih dahulu mencari titik potong dari garis-garis pada sistem persamaan dengan sumbu-sumbu koordinat seperti berikut ini:

Persamaan-persamaan tersebut adalah:

$$x + y = 5 \dots\dots\dots (1)$$

$$x - y = 1 \dots\dots\dots (2)$$

Pada persamaan (1)

$$x + y = 5$$

$x$	0	5
$y$	5	0
$(x, y)$	(0,5)	(5,0)

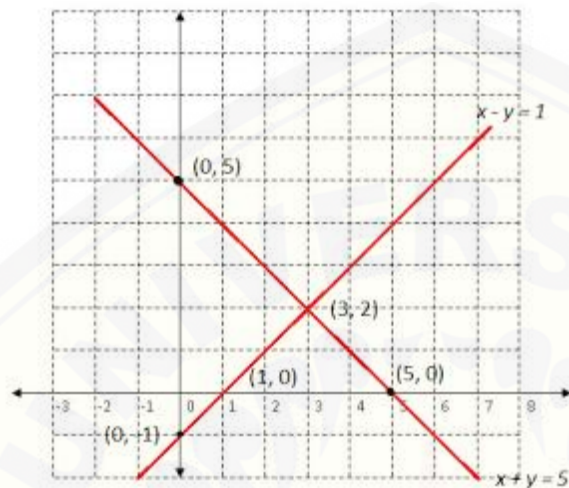
Pada persamaan (2)

$$x - y = 1$$

$x$	0	1
$y$	-1	0
$(x, y)$	(0, -1)	(1,0)



Representasi visual yang diterjemahkan oleh siswa berupa grafik dua buah garis lurus dalam bidang cartesius pada Gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1 Titik Potong Persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$**

Jadi himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$ , untuk  $x, y \in \mathbb{R}$  adalah  $\{(3, 2)\}$  (<http://www.rumusmatematika.com>).

### 2.3 Open-ended Problem

Menurut Suherman (2003: 123), masalah yang diformulasikan untuk memiliki banyak jawaban yang benar disebut masalah tidak lengkap atau disebut juga *open-ended problem*. Tujuan utama dari *open-ended problem* yang diberikan kepada siswa bukan untuk mendapatkan solusi dari suatu masalah, namun bagaimana cara untuk mendapatkan solusi. Selain itu, menurut Shimada (1997: 1) masalah yang diformulasikan memiliki banyak jawaban benar disebut masalah tak lengkap (incomplete) atau masalah terbuka (open ended).

NCTM (1989: 76) mendefinisikan masalah *open ended* sebagai suatu situasi yang dirancang agar siswa mengalami masalah dengan angka-angka yang tidak beraturan, angka-angka yang banyak, informasi yang tidak lengkap atau mempunyai solusi-solusi ganda, masing-masing dengan konsekuensi-konsekuensi yang berbeda. Berdasarkan beberapa argumen di atas, *open-ended* adalah masalah yang memiliki

beberapa atau banyak jawaban benar, dan beberapa cara untuk jawaban yang benar. Dengan kata lain, *open-ended* dapat dinyatakan sebagai masalah dengan salah satu cara untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban benar, masalah dengan banyak cara untuk menemukan satu jawaban yang benar, atau masalah dengan berbagai cara untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban yang benar.

Pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa dapat terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Pokok pikiran dari pembelajaran dengan *open-ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. Dengan kata lain pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* bersifat terbuka.

Dasar keterbukaan masalah diklasifikasikan dalam tiga tipe, yaitu:

- a) Prosesnya terbuka, maksudnya masalah itu memiliki banyak cara penyelesaian yang benar.
- b) Hasil akhirnya terbuka, maksudnya masalah itu memiliki banyak jawaban benar.
- c) Cara pengembangan lanjutannya terbuka, maksudnya ketika siswa telah menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru yaitu dengan cara merubah kondisi masalah sebelumnya.

Lebih lanjut Sawada (1997: 7) mengemukakan bahwa secara umum terdapat tiga tipe masalah open ended yang dapat diberikan, yaitu:

- a) Tipe 1. Menemukan hubungan. Masalah ini diberikan bertujuan agar siswa dapat menemukan beberapa aturan atau hubungan matematis.
- b) Tipe 2 : Mengklasifikasi. Siswa diminta mengelompokkan suatu obyek tertentu berdasarkan karakteristik yang berbeda dari obyek tersebut untuk memformulasikan beberapa konsep tertentu.

- c) Tipe 3 : Pengukuran. Siswa diminta menentukan ukuran-ukuran numerik dari suatu kejadian tertentu. Siswa diharapkan dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya untuk memecahkan masalah.

Tujuan dari pendekatan *open-ended* menurut Nohda (dalam Suherman, 2003: 124) ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa melalui problem posing secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan yang dimiliki setiap siswa. Berdasarkan pengertian masalah *open-ended* yang dikemukakan di atas, maka pendekatan *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki cara penyelesaian dan jawaban akhir yang benar lebih dari satu.

## **2.4 Gaya Kognitif**

### **2.4.1 Pengertian Gaya Kognitif**

Setiap individu secara psikologis memiliki perbedaan mengenai cara memproses informasi dan mengorganisasi kegiatannya. Perbedaan tersebut berpengaruh pada kuantitas dan kualitas dari hasil kegiatan yang dilakukan termasuk dalam kegiatan belajar siswa. Perbedaan ini disebut dengan gaya kognitif. Gaya kognitif merujuk cara orang memperoleh informasi dan menggunakan strategi untuk merespon stimuli lingkungan sekitar.

Gaya kognitif merupakan salah satu karakter anak didik yang sangat penting dan berpengaruh terutama terhadap pencapaian prestasi belajar mereka. Gaya kognitif berkaitan dengan bagaimana mereka belajar melalui cara-cara sendiri yang melekat dan menjadi kekhasan pada masing-masing individu. Gaya kognitif sangat erat kaitannya dengan bagaimana cara menerima dan memproses segala informasi khususnya dalam pembelajaran.

Setiap individu memiliki cara tertentu yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respons terhadap stimuli lingkungannya. Woolfolk

menjelaskan setiap individu memiliki kemampuan yang cepat dalam merespons dan ada pula yang lambat. Cara-cara merespons ini juga berkaitan dengan sikap dan kualitas personal. Gaya kognitif seseorang dapat menunjukkan variasi individu dalam hal perhatian, penerimaan informasi, mengingat, dan berpikir yang muncul atau berbeda di antara kognisi dan kepribadian. Gaya kognitif merupakan pola yang terbentuk dengan cara mereka memproses informasi, cenderung stabil, meskipun belum tentu tidak dapat berubah (Woolfolk, 1993: 129).

Keefe (dalam Uno, 2006: 185) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar. Menurut Witkin (dalam Nasution, 2006), gaya kognitif memiliki karakteristik yang berfungsi untuk mengungkapkan keseluruhan perseptual dan aktivitas intelektual dalam konsisten yang tinggi dan cara yang menyebar. Selanjutnya Messick (dalam Nasution, 2006) mengatakan bahwa gaya kognitif menunjukkan gaya khas seseorang dalam merasakan, mengingat, berpikir dan memecahkan soal. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, gaya kognitif menggambarkan bagaimana kecenderungan individu memperoleh pengetahuan (kognisi) dan bagaimana sebuah informasi diproses oleh individu (konseptualisasi). Jadi gaya kognitif merupakan kecenderungan siswa dalam menerima, mengolah, dan menyusun informasi serta menyajikan kembali informasi tersebut berdasarkan pengalaman yang dimiliki. Gaya kognitif biasanya juga menggambarkan suatu dimensi kepribadian yang mempengaruhi sikap, nilai, dan interaksi sosial.

Menurut Woolfolk (1993,129) gaya kognitif itu sendiri dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pertama berdasarkan perbedaan aspek psikologis yang terdiri atas *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI), kedua berdasarkan waktu pemahaman konsep yang terdiri atas gaya *reflektif* dan *impulsif*. Berdasarkan pengklasifikasian tersebut, penelitian ini difokuskan pada perbedaan gaya kognitif reflektif-impulsif. Hal ini dikarenakan bahwa pada proses pembelajaran sering terdapat siswa yang cepat merespon pertanyaan yang diajukan guru tanpa dipikir

secara mendalam sehingga jawaban yang diberikan cenderung salah. Namun terdapat juga siswa yang lambat dalam merespon pertanyaan yang diberikan guru dengan memikirkan terlebih dahulu jawaban permasalahan sehingga jawaban yang diberikan cenderung benar. Sejalan dengan hal tersebut Warli (dalam Rahmatina, dkk, 2014:64) mengatakan bahwa proporsi kelompok siswa reflektif dan impulsif 73% lebih besar dibanding kelompok siswa cepat dan cermat serta lambat dan tidak cermat 27%.

#### 2.4.2 Gaya Kognitif *Reflektif-Impulsif*

Gaya kognitif reflektif dan impulsif merupakan gaya kognitif yang menunjukkan tempo atau kecepatan dalam berpikir. Philip (1997:71) mendefinisikan siswa impulsif adalah siswa yang dengan cepat merespon situasi, namun respon pertama yang diberikan sering salah. Siswa reflektif mempertimbangkan banyak alternatif sebelum merespon, sehingga besar kemungkinan respon yang diberikan benar.

Nasution (2006: 97) menjelaskan bahwa anak yang impulsif akan mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya, anak yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian masalah. Jadi seorang reflektif atau impulsif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksi atau memikirkan alternatif kemungkinan pemecahan suatu masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat tidak pasti jawabannya.

Philip (1977: 71) juga mendefinisikan anak impulsif adalah anak yang dengan cepat merespon suatu situasi, namun respon pertama yang diberikan sering salah. Anak reflektif mempertimbangkan banyak alternatif sebelum merespon sehingga tinggi kemungkinan bahwa respon yang diberikan adalah benar. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Liew-On (2011: 196) bahwa anak yang cenderung cepat dalam merespon dan tidak akurat disebut anak impulsif sedangkan anak yang cenderung lama dalam merespon dan akurat disebut anak reflektif. Jadi, gaya kognitif reflektif

merupakan karakteristik gaya kognitif yang dimiliki siswa dalam memecahkan masalah dengan waktu yang lama tetapi akurat sehingga jawaban cenderung benar. Sedangkan gaya kognitif impulsif merupakan karakteristik gaya kognitif yang dimiliki siswa dalam memecahkan masalah dengan waktu yang singkat tetapi kurang akurat sehingga jawaban cenderung salah.

Kedua tipe ini masing-masing memiliki kelebihan dan kelemahan. Karena harus melalui perenungan yang mendalam, maka individu reflektif berpeluang memberikan reaksi atau respon yang cermat dan tepat. Tapi, karena harus melakukan perenungan, individu seperti ini memerlukan waktu yang relatif lama dibandingkan dengan individu impulsif. Sedangkan siswa impulsif, karena hanya memerlukan waktu yang relatif singkat untuk memberikan respon atau reaksi, akibatnya kecermatan dan ketepatan responnya cenderung kurang.

#### 2.4.3 Pengukuran Gaya kognitif Reflektif-Impulsif

Instrumen untuk mengukur gaya kognitif reflektif dan impulsif telah diperkenalkan oleh kumpulan peneliti, yaitu Kagan, Rosman, Day, dan Philip yang disebut *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) (Yahaya, dkk, 2005: 93). MFFT merupakan instrumen yang secara luas banyak digunakan untuk mengukur kecepatan kognitif. Pada MFFT, siswa ditunjukkan kepada sebuah gambar standar dan beberapa gambar variasi yang serupa dimana hanya salah satu dari gambar variasi tersebut sama dengan gambar standar. Tugas siswa adalah memilih salah satu gambar dari gambar variasi tersebut yang sama dengan gambar standar. MFFT dapat disesuaikan dengan usia subjek yang akan diukur. Instrumen MFFT dikembangkan oleh Warli (2010) dan telah teruji kevalidannya. Instrumen yang dikembangkan Warli (dalam Qomaroh, 2013:24) ini bercirikan sebagai berikut:

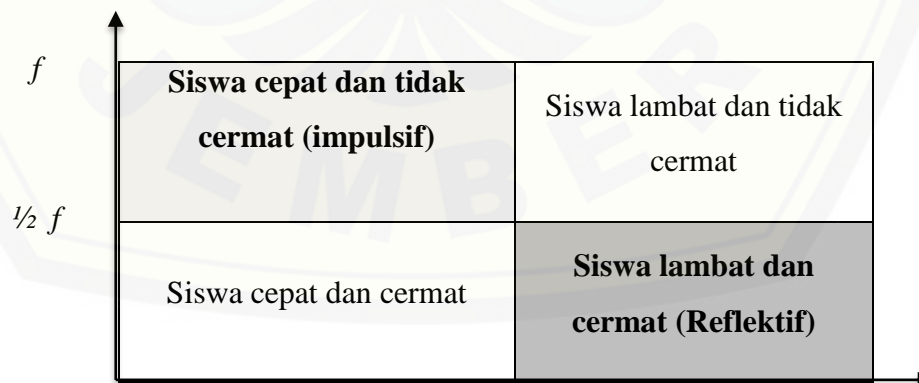
1. MFFT terdiri dari gambar satu standard atau asli dan delapan gambar variasi, sedangkan banyak soal adalah 13 soal.
2. Pada gambar variasi hanya ada satu gambar yang sama dengan gambar standar.
3. Perbedaan antara gambar standar dan gambar variasi tidak terlalu mencolok.

4. Gambar standar terletak pada lembar yang berbeda dengan gambar variasi.

Dalam menggunakan MFFT, data yang harus dicatat meliputi banyaknya waktu yang digunakan siswa untuk menjawab seluruh soal yang diberikan, disimbolkan dengan ( $t$ ) dan frekuensi kebenaran jawaban yang diberikan, disimbolkan dengan ( $f$ ). Penelitian yang dilakukan oleh Warli kepada anak SMP yakni dengan usia antara 12-17 tahun dan waktu yang dipakai Warli dalam penelitiannya bisa langsung digunakan dalam penelitian ini yang juga mengambil siswa SMP sebagai subjek penelitian yang usianya antara 12-15 tahun. Instrumen MFFT ini telah diuji oleh Warli kepada siswa SMP dengan tiga sekolah yang berbeda. Untuk mencari siswa impulsif adalah dengan memilih siswa pada golongan cepat dalam mengerjakan semua soal MFFT ( $t \leq 7.28$  menit) yang mempunyai jawaban benar kurang dari tujuh soal ( $f < 7$ ). Sedangkan untuk memilih siswa reflektif adalah dengan memilih siswa pada golongan lambat dalam mengerjakan semua soal MFFT ( $t > 7.28$  menit) yang mempunyai jawaban benar lebih dari sama dengan tujuh soal ( $f \geq 7$ ).

Berdasarkan uraian tersebut gambaran tempat siswa dengan gaya reflektif dan impulsif berdasarkan waktu menjawab dan keakuratan dalam menjawab disajikan dalam tabel berikut:

**Gambar 2.2** Gambaran Tempat Siswa dengan Gaya Reflektif dan Impulsif Berdasarkan  $t$  (waktu menjawab) dan  $f$  (banyak jawaban salah)



Keterangan:

$f$ : banyak jawaban salah

$t$ : waktu menjawab

(Rozencajg aan Corroyer (dalam lestari, 2012))

## 2.5 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mailiana (2014) mengenai “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Komposisi Fungsi dan Invers Pada Siswa kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan”. Akan tetapi masih belum ada penelitian yang relevan mengenai kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.

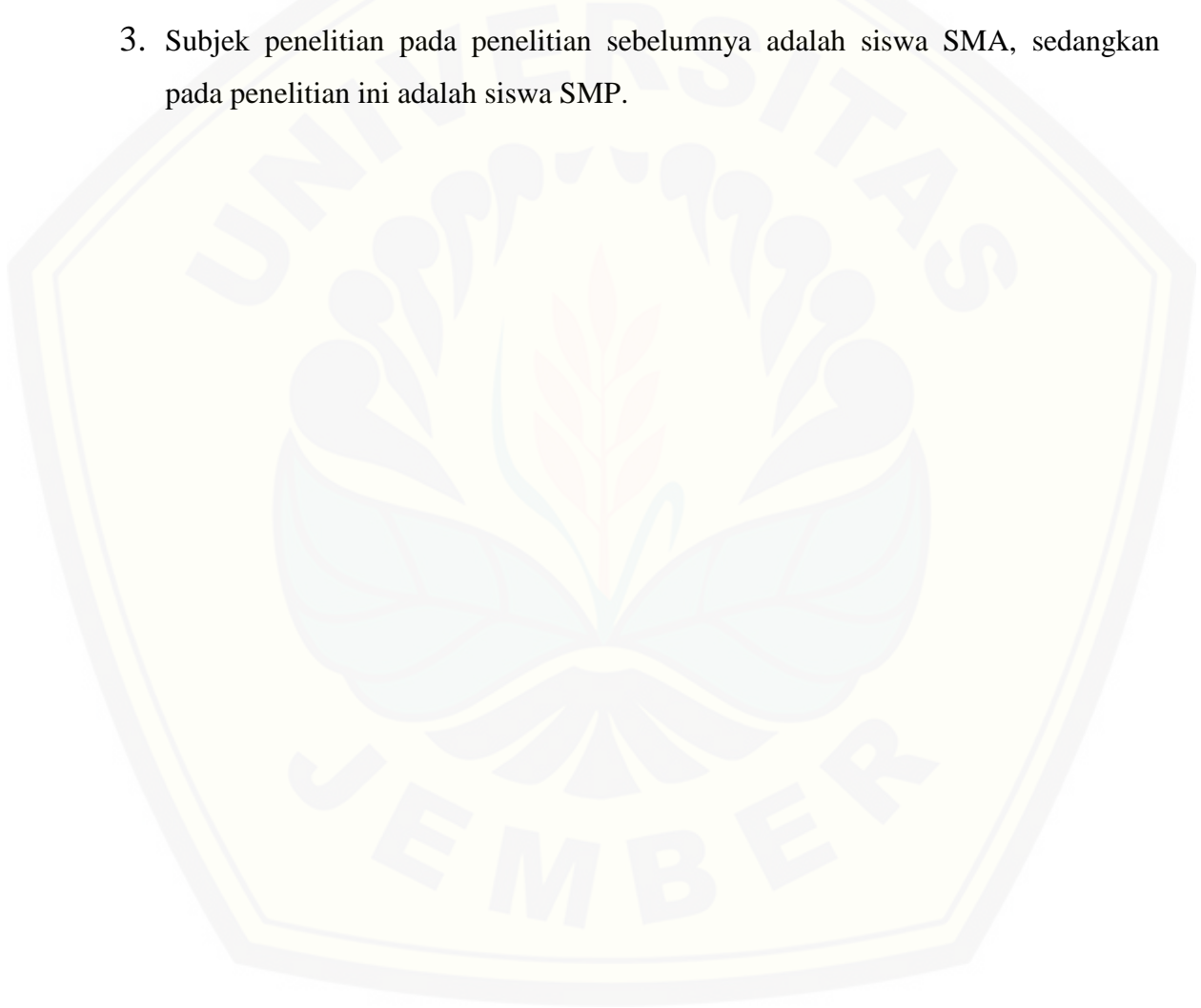
Penelitian yang telah dilakukan oleh Mailiana (2014) mengenai “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Komposisi Fungsi dan Invers Pada Siswa kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan” dalam penelitiannya mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers pada siswa MAN rejotangan. Penelitian dari Mailiana menghasilkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kemampuan representasi visual siswa masih rancu dalam merepresentasikan pemahaman mereka tentang fungsi dalam bentuk diagram panah;
2. Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis siswa melakukan substitusi berdasarkan definisi komposisi fungsi serta untuk menentukan fungsi invers, siswa menggunakan pemisalan dan menggunakan rumus cepat fungsi bentuk pecahan;
3. Kemampuan representasi kata-kata atau teks tertulis siswa masih rancu dalam memahami domain, kodomain dan range dari suatu komposisi fungsi.

Berdasarkan penelitian yang relevan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai representasi matematis. Pada penelitian ini akan diteliti mengenai representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Adapun perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut.



1. Penelitian sebelumnya hanya mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa, sedangkan dalam penelitian ini dikaitkan dengan gaya kognitif reflektif-impulif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.
2. Materi pada penelitian sebelumnya adalah komposisi fungsi dan invers, sedangkan pada penelitian ini materi yang digunakan adalah segiempat dan segitiga.
3. Subjek penelitian pada penelitian sebelumnya adalah siswa SMA, sedangkan pada penelitian ini adalah siswa SMP.



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu gejala yang ada pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2003 :309). Dalam penelitian ini desain metode yang digunakan adalah analisis kualitatif. Penelitian kualitatif adalah salah satu metode untuk mendapatkan kebenaran dan tergolong sebagai penelitian ilmiah yang dibangun atas dasar teori yang berkembang dari penelitian dan terkontrol atas dasar empirik. Jadi dalam penelitian kualitatif ini bukan hanya menyajikan data apa adanya melainkan juga berusaha menginterpretasikan korelasi sebagai faktor yang ada yang berlaku meliputi sudut pandang atau proses yang sedang berlangsung.

Penelitian ini dilaksanakan guna mendiskripsikan dan menggambarkan kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Data yang diperoleh dijabarkan dalam bentuk kata-kata atau kalimat untuk menarik sebuah kesimpulan.

### 3.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi dan kesalahan penafsiran, maka diperlukan definisi operasional. Istilah-istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1) *Open-ended Problem*

*Open-ended problem* yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki banyak cara penyelesaian dan jawaban benar lebih dari satu dan dilaksanakan setelah pemberian tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*).

## 2) Representasi Matematis

Representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang berbentuk representasi visual, persamaan ekspresi matematis, dan kata-kata atau teks tertulis.

## 3) Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif

Gaya kognitif Reflektif-Impulsif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gaya kognitif yang menunjukkan tempo atau kecepatan dalam berpikir dan ketepatan dalam menjawab suatu permasalahan matematika.

### 3.3 Tempat dan Subjek Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMP Salafiyah Syafi'iyah. Dalam Penelitian ini penelitian dilaksanakan di SMP Salafiyah Syafi'iyah dengan pertimbangan sebagai berikut:

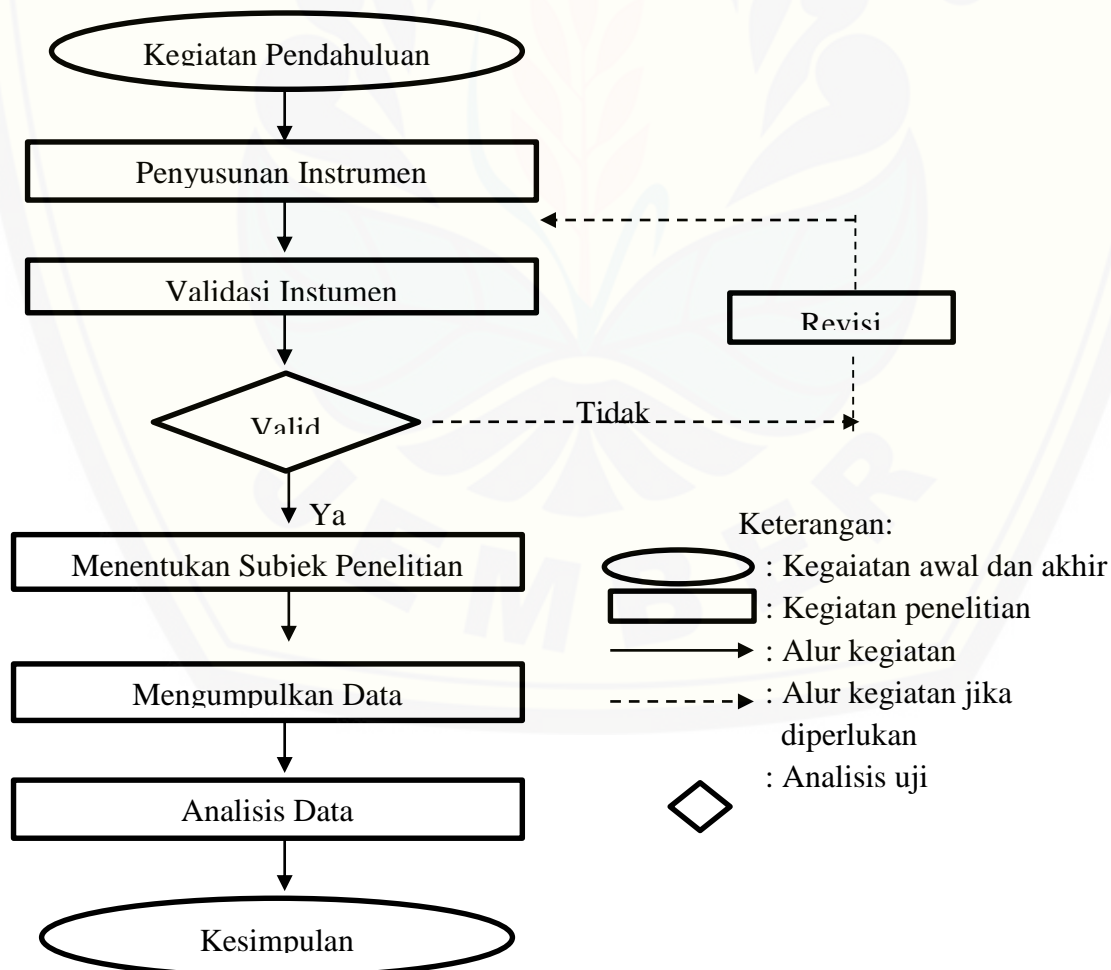
1. Ketersediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian.
2. Guru mata pelajaran di sekolah tersebut belum pernah melakukan tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) untuk mengetahui gaya kognitif reflektif dan impulsif.
3. Penyebaran kemampuan siswa yang bersifat heterogen.

Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2016/2017 semester genap. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah yang bergaya kognitif reflektif-impulsif dan dipilih berdasarkan tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang dirancang oleh Kagan . Pada awalnya siswa kelas VII E tersebut diuji tes gaya kognitif reflektif dan impulsif sehingga menghasilkan 4 kelompok yaitu kelompok reflektif, impulsif, *fast accurate*, dan *slow inaccurate*. Langkah selanjutnya adalah pemberian tes *open-ended*. Akan tetapi hanya siswa reflektif dan impulsif saja yang akan di tes karena penelitian ini difokuskan pada siswa reflektif dan impulsif saja. Kemudian dilakukan wawancara kepada masing-masing siswa reflektif dan impulsif. Kriteria untuk memilih subjek penelitian yaitu:

- Siswa reflektif diambil dari kelompok siswa reflektif ( $t > 7.28$  menit,  $f < 7$  soal) yang catatan waktunya ( $t$ ) paling lama dan paling banyak benar ( $f$  sedikit) dalam menjawab seluruh butir soal,
- siswa impulsif ( $t \leq 7.28$  menit,  $f \geq 7$  soal) diambil dari kelompok siswa impulsif yang catatan waktunya paling cepat dan paling banyak salah ( $f$  banyak) dalam menjawab seluruh butir soal,
- Siswa yang dipilih mampu berkomunikasi dengan baik saat mengemukakan pendapat/ide secara lisan maupun tertulis berdasarkan pertimbangan guru matematika.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian secara berurutan dan sistematis guna memperoleh data yang dibutuhkan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut.

1) Kegiatan Pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengurusan izin penelitian, berkoordinasi dengan guru matematika di SMP Salafiyah Syafi'iyah untuk menentukan jadwal penelitian.

2) Menyusun Instrumen

Instrumen penelitian terdiri dari:

a) Tes Gaya Kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*)

Penelitian ini menggunakan instrumen MFFT yang dirancang oleh Kagan. Tes ini digunakan untuk mengetahui kelompok siswa reflektif dan impulsif dimana tes tersebut terdapat 12 item soal bergambar ditambah dengan 2 item soal bergambar untuk percobaan. Pada setiap soal terdapat satu gambar baku dan delapan gambar yang serupa. Tugas siswa adalah memilih satu gambar yang sama dengan gambar baku. Instrumen MFFT dikembangkan oleh Kagan ([www.ghitub.com](http://www.ghitub.com)) dan telah teruji kevalidan dan reabilitasnya, sehingga tidak divalidasi ulang.

b) Pedoman wawancara

Pada penelitian ini pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan digunakan ketika wawancara dengan siswa SMP sehingga dapat memperoleh informasi tentang kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.

c) Soal *open-ended* yang berjumlah 2 soal uraian. Materi untuk soal *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi segiempat dan segitiga.

3) Memvalidasi Soal Tes *Open-Ended* dan Pedoman Wawancara

Melakukan validasi soal tes *open-ended* dengan memberikan lembar validasi kepada tiga validator yang terdiri dari dua dosen Pendidikan Matematika dan satu

guru matematika SMP Salafiyah Syafi'iyah. Lembar validasi berisi kesesuaian isi soal dengan indikator representasi matematis. Pedoman wawancara divalidasi berdasarkan kesesuaian pertanyaan dengan indikator representasi siswa.

4) Menganalisis Data dari Lembar Validasi

Menganalisis data yang diperoleh dari uji validasi, jika instrumen soal *open-ended* dan pedoman wawancara valid maka dilanjutkan dengan uji soal tes *open-ended* kemudian wawancara. Jika instrumen tidak valid maka dilakukan revisi pada instrumen soal *open-ended* dan pedoman wawancara, serta melakukan uji validitas kembali hingga valid.

5) Pemilihan Subjek Penelitian

Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemberian tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) kepada siswa kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah untuk mengetahui siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif. Setelah didapatkan hasil dari tes MFFT, hasil tersebut dianalisis untuk memperoleh empat kelompok yaitu kelompok reflektif, impulsif, *fast accurate* dan *slow inaccurate*. Subjek penelitian adalah siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif, karena penelitian ini difokuskan kepada siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif.

6) Mengumpulkan data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes soal *open-ended* untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang telah dipilih sebagai subjek penelitian berdasarkan tes MFFT. Setelah tes tersebut dilakukan, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam dari pengerjaan tes *open-ended*.

7) Analisis data

Pada tahap analisis data ini, peneliti menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan analisis deskriptif. Tahapan ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Pada tahapan ini hasil

pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal *open-ended* beserta proses wawancara akan dianalisis kemudian dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis.

8) Menarik kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir yaitu dilakukannya penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya untuk menjawab rumusan masalah.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

a. Tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*)

Tes gaya kognitif MFFT ini berisi 12 soal dan 2 soal tambahan untuk uji coba yang terdiri dari satu gambar baku dan delapan gambar yang serupa. Siswa harus memilih gambar yang serupa dengan gambar baku yang sudah ditetapkan. MFFT ini bertujuan untuk mengetahui siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif.

b. Soal *open-ended*

Soal *open-ended* dalam penelitian ini menggunakan pokok segiempat dan segitiga. Masalah akan disajikan dalam bentuk soal cerita tentang kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan. Soal *open-ended* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang sudah divalidasi oleh tiga validator. Soal-soal tersebut berupa soal *open ended* yang memiliki banyak cara penyelesaian dan banyak jawaban benar.

c. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini berisi garis besar pertanyaan yang akan disampaikan dalam kegiatan wawancara yang merupakan wawancara bebas terpimpin. Dimana dalam kegiatan wawancara, pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan kondisi proses dan hasil tes berupa soal-soal *open-ended*.

d. Lembar validasi

Lembar validasi yang digunakan terdiri dari lembar validasi pedoman wawancara dan soal tes *open-ended*. Lembar validasi yang digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti. Lembar validasi tes *open-ended* dan pedoman wawancara berisi tentang kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu, dan petunjuk pengerjaan soal.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data penelitian digunakan metode tes dan metode wawancara.

a. Metode tes

Menurut Arikunto (2006:150) metode tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes gaya kognitif MFFT (*Maching Familiarr Figure Test*) dan tes *open-ended* yang memiliki banyak cara penyelesaian dan jawaban benar lebih dari satu. Soal *open-ended* yang digunakan berupa soal uraian. Bentuk soal uraian dipilih karena dapat memunculkan berbagai macam strategi pemecahan masalah sehingga dapat memunculkan ide representasi matematis dalam menyelesaikan soal-soal *open-ended*.

b. Metode wawancara

Pada penelitian ini digunakan wawancara bebas terpimpin, dimana pewawancara mengkombinasi antara pertanyaan yang sudah dibuat dan pertanyaan yang bebas untuk mendukung hasil penelitian. Wawancara ini bersifat fleksibel dan memungkinkan peneliti mengikuti pemikiran subjek tanpa beralih dari tujuan awal wawancara.

Proses wawancara direkam dengan media audio sehingga hasil wawancara dapat didengar berulang-ulang untuk keperluan analisis data. Kegiatan ini dilaksanakan setelah pemberian tes *open-ended*. Wawancara pada penelitian ini



bertujuan untuk mengklarifikasi hasil tes berupa soal-soal untuk mengetahui kemampuan representasi matematis melalui *open-ended problem* menurut gaya kognitif *impulsif* dan *reflektif* pada siswa kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah.

### 3.7 Analisis Data

Data yang didapat dari hasil pengumpulan data, selanjutnya dianalisis. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Pada penelitian ini proses analisis data dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 3.7.1 Validitas Tes *Open-ended* dan Pedoman Wawancara

Pada penelitian ini validasi meliputi validasi tes *open-ended* dan pedoman wawancara. Lembar validasi tes *open-ended* dan pedoman wawancara berisi tentang kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu, dan petunjuk pengerjaan soal. Penilaian validator kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi, yang selanjutnya ditentukan nilai rerata total untuk semua aspek. Untuk menentukan tingkat kevalidan soal rumus yang digunakan menurut Hobri (2011: 52-53) adalah sebagai berikut:

$$I_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^n V_{kj}}{n}$$

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

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^l A_i}{l}$$

Keterangan:

$I_{i,j}$  = rata-rata untuk aspek ke-i indikator ke-j

$V_{kj}$  = data nilai dari validator ke-k terhadap indikator ke-j

$n$  = banyaknya validator

$A_i$  = rata-rata untuk aspek ke-i

$m$  = banyaknya indikator pada aspek ke-i

$V_a$  = rata-rata total semua aspek

$l$  = banyaknya aspek

Tingkat validitas soal ditentukan oleh nilai  $V_a$  dengan kriteria yang terlihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Kriteria Validasi**

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

(Dimodifikasi dari Hobri, 2010: 52-53 )

Instrumen dapat digunakan jika memenuhi minima kriteria valid ( $V_a \geq 2,5$ ) dan nilai  $V_a$  dikatakan sangat valid jika  $V_a = 3$ .

### 3.7.2 Analisis Data Hasil Wawancara dan Tes *Open-Ended*

Analisis hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi data. Mereduksi data adalah proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah pengumpulan data selanjutnya, bila diperlukan.
2. Penyajian data. Data yang disajikan adalah data tereduksi dan melalui penyajian data, maka data terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat atau narasi, bagan, hubungan antar

kategori, grafik dan sejenisnya. Penyajian data dalam penelitian ini adalah dalam bentuk narasi.

3. Penafsiran dan penarikan kesimpulan. Data yang telah disajikan kemudian ditafsirkan dan disimpulkan. Kesimpulan dapat berupa deskripsi atau gambaran sesuatu objek yang sebelumnya masih belum jelas, sehingga setelah diteliti menjadi jelas. Kesimpulan juga dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

### 3.7.3 Triangulasi

Pada penelitian ini dilakukan triangulasi untuk memeriksa keabsahan data agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Teknik triangulasi dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Menurut Sugiyono (2010:373-374) triangulasi metode untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data yang dikumpulkan pada masing-masing metode, dimana metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan tes *open-ended*.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Siswa reflektif kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah memiliki kemampuan representasi matematis yang sama. Mereka mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah. Mereka mampu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis. Mereka dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.
2. Siswa impulsif kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah memiliki kemampuan representasi matematis yang berbeda-beda. Mereka mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah namun mereka tidak dapat memberikan alasan bahwa bangun geometri yang digambar sudah sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Mereka mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi matematis namun mereka cenderung tidak menuliskan persamaan atau rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah. Mereka mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata namun mereka cenderung lupa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya pada lembar jawaban.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended*, beberapa saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut.

1. Kepada guru, hendaknya memberikan siswa soal-soal cerita dimulai dari tingkatan yang mudah ke tingkatan yang lebih sulit dan soal-soal yang mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa.
2. Kepada siswa, sebaiknya jangan terburu-buru dalam mengerjakan soal dan lebih teliti dalam menyelesaikan soal sehingga mengurangi kesalahan dalam penyelesaian soal.
3. Kepada peneliti lain, hendaknya mencari referensi sebanyak mungkin untuk memperkuat teori. Subjek yang diambil untuk penelitian berasal dari sekolah yang akreditasinya baik. Gaya kognitif yang diteliti tidak terpaku hanya kepada dua macam gaya saja agar hasil penelitian maksimal. Soal-soal *open-ended* yang dipakai sesuai dengan jenjang yang ditempuh subjek.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, In hi. 2013. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika: “*Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual yang Terintegrasi dengan Soft Skill*”. Yogyakarta: UNY [Diakses pada 23 Desember 2016]
- Abdurrahman, Mulyono. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anonim. 2015. <http://github.com/Mysterionrise/kagan-figures>. [Diakses pada 23 Desember 2016]
- Anonim. 2016. <http://rumusmatematika.com>. [Diakses pada 23 Desember 2016]
- Atma Murni. 2013. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill*. Jurnal Pendidikan.
- Arikunto. 2003. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Ed Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Firmansyah, Andi. 2011. *Profil Kreatifitas Penyelesaian Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Gaya Konitif Reflektif dan Impulsif*. Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Goldin, Gerald. 2002. *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*, dalam Lyn D. English, *Handbook of International Research In Mathematics Education*. London: Lawrence Erlbaum Associates
- Hudiono, Bambang. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi. Bandung: UPI
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: CSS
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila

- Irene, T. Miura. 2001. *The Influence of Language on Mathematical Representations, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, The Roles of Representation in School Mathematics*
- Kartini. 2009. *Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNRI
- Lestari, Dwi Yuli. 2012. *Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif*. Skripsi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Liew-onn, M. M. And Simons, P. R. J. *Development of a Computerized Test For Reflectivity/Impulsivity*. Chapter 19. Netherlands: Tilburg University. <http://igiture-archive.libery.uu.nl> [Diakses 27 Oktober 2016]
- Mailiana, alfi Saidah. 2014. *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Komposisi Fungsi Dan Invers Pada Siswa Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan*. Skripsi. Repo.iain-tulungagung.ac.id [Diakses 5 Mei 2017]
- Meria, Dorit, dkk. 2004. *Students Preference of Non-Algebraic Representations in Mathematical Communication*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education
- Mudzakkir, H. S. 2006. *Strategi Pembelajaran "Think-Talk-Write" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Tesis. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Nasution. 1995. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nasution. 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- NCTM. 1989. *Curriculum And Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School mathematics*. Reston, Virginia: NCTM
- Nizar, Ahmad. 2014. *Reprentasi Matematis*. Forum Paedagogik. Volume IV No. 1. <http%3A%2F%2Fjurnal.iain-padangsidempuan.ac.id>. [Diakses pada 5 November 2016]

- Philip, dkk. 1997. *The Effects of Verbal and Material Rewards and Punisher on The Performance of Impulsive and Reflective Children*. Child Study Journal. 7(2):71
- Qomaroh. 2013. Profil Pengajaran Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Kelas VII di MTs Jabal Noer Taman Sidoarjo. *Skripsi*. IAIN Sunan Ampel Surabaya: Tidak Diterbitkan
- Riedesel, C.A., et al. 1996. *Teaching Elementary School Mathematics*. MA: A Simon and Schuster Company
- Rifa'i, Ahmad, Catharina Tri Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang:UNNES PRESS
- Sawada. 1997. *Open-Ended Problems dalam Matematika*. [Diakses 25 Juni 2017]
- Shimada, S. 1997. *The Significance of an Open Ended Approach*. In Shimada, S. dan Becker, J.P. (Ed). *The Open Ended Approach. A new Proposal for Teaching Mathematics*. Reston: VA NCTM.
- Slameto. 2001. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Soewandi, A. M. Slamet. 2005. *Perspektif Pembelajaran Berbagai Bidang Studi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Suherman, E. et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)*. Bandung: JICA-FPMIPA UPI
- Sugiyono. 2010. *Memahami penelitian Kualitatif*. Bandung : CV Alfabeta.
- Uno, Hamzah B. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Woolfolk, Anita E. 1993. *Educational Psychology* London: Allyn and Bacon.
- Yahaya, Azizi, dkk. 2005. *Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan*. Pahang Darul Makmur: PTS Profesional Publishing.



Lampiran A  
(Matriks Penelitian)

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif-Reflektif-Impulsif Melalui <i>Open-ended Problem</i>	a. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah <i>open-ended</i> ? b. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah <i>open-ended</i> ?	a. Kemampuan Representasi Matematis b. <i>Open-Ended Problem</i> c. Gaya kognitif reflektif-impulsif	a. Indikator representasi yang representasi visual, persamaan ekspresi matematis, dan kata-kata atau teks tertulis. b. <i>Open-ended problem</i> adalah soal yang memiliki banyak cara penyelesaian dan jawaban benar lebih dari satu. c. Instrumen MFFT ( <i>Maching Familiar Figure Test</i> )	a. Siswa kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung Jember b. Hasil tes <i>Open-ended</i>	a. Jenis penelitian: deskriptif kualitatif b. Metode pengumpulan data: tes MFFT, soal <i>open-ended</i> , wawancara c. Responden: siswa SMP Negeri kelas VII d. Metode analisis data: indikator representasi matematis, reduksi data, penyajian data, penafsiran atau penarikan, triangulasi serta kesimpulan.

Lampiran B

Lembar soal *Matching Familiar Figure Test (MFFT)*

**LEMBAR MFFT**  
**(Matching Familiar Figure Test)**

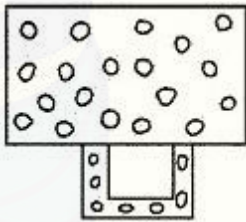
Petunjuk pengerjaan :

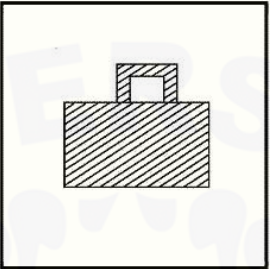
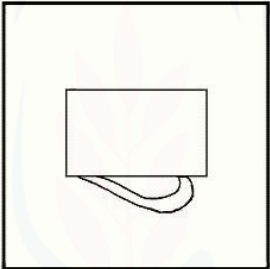
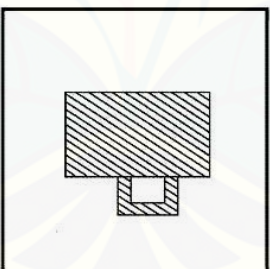
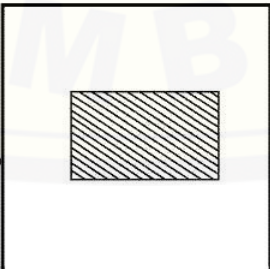
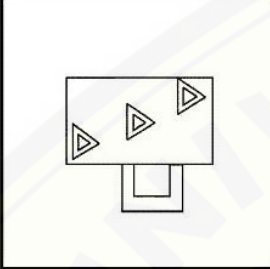
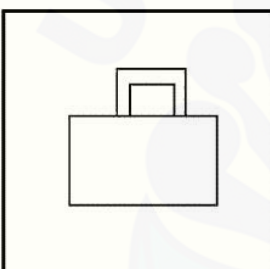
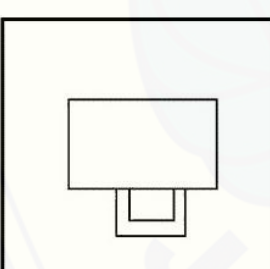
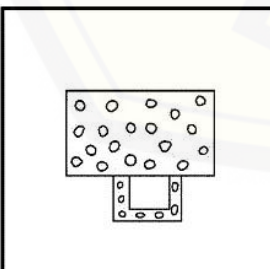
1. Tuliskan nama, kelas dan nomor absen anda pada kolom yang tersedia
2. Tes yang diberikan merupakan tes mencocokkan gambar sebanyak 14 butir soal yang terdiri dari 2 contoh soal untuk mengerjakan dan 12 soal yang harus dikerjakan
3. Pilih salah satu gambar yang menurut anda memiliki ciri-ciri yang sama dengan gambar model, dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada jawaban A, B, C, D, E, F, G atau H di lembar jawaban tes
4. Kerjakan tes tersebut secara individu
5. Waktu untuk mengerjakan soal adalah 15 menit.

NAMA	:	
KELAS	:	
NO ABSEN	:	

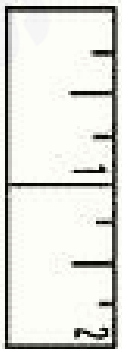
Contoh:

1)



	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H

2)



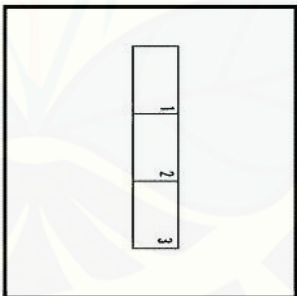
A



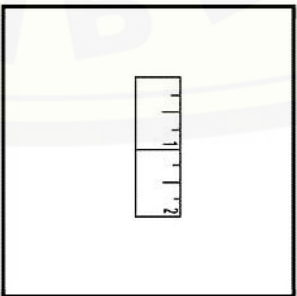
B



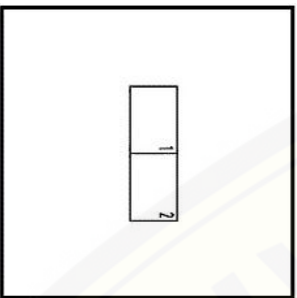
C



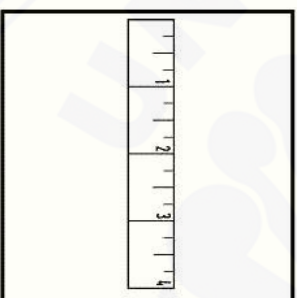
A



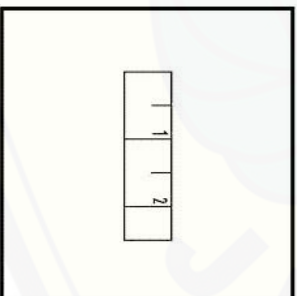
B



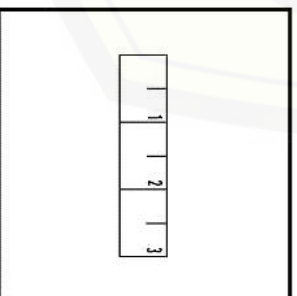
F



G



H



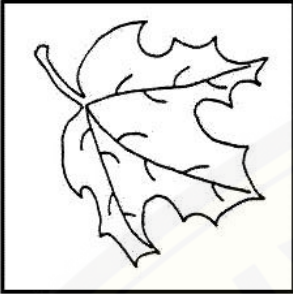
SOAL NO. 1



A



E



B



F



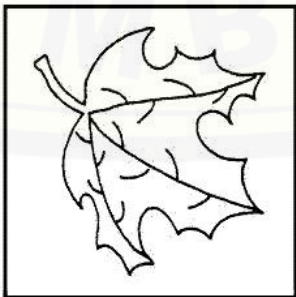
C



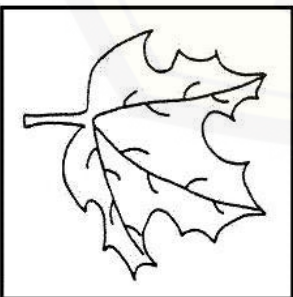
G



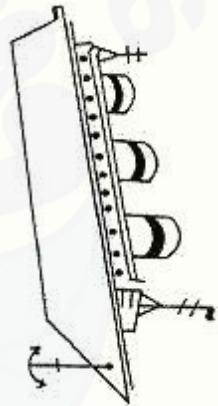
D



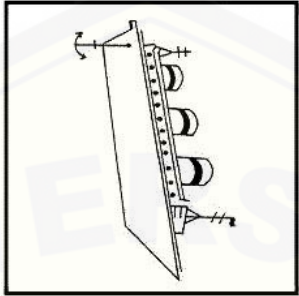
H



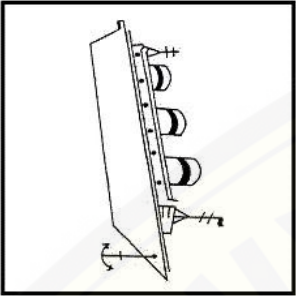
SOAL NO. 2



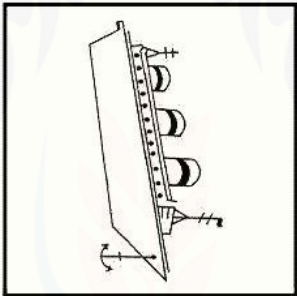
A



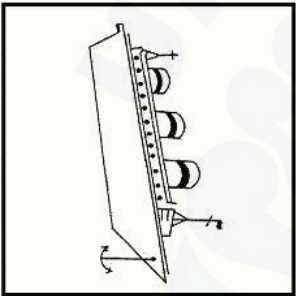
E



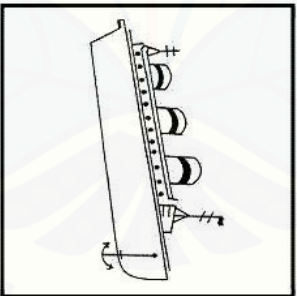
B



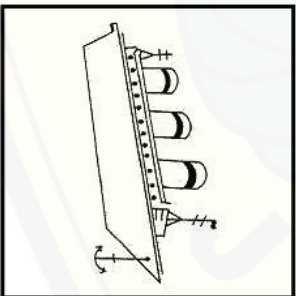
F



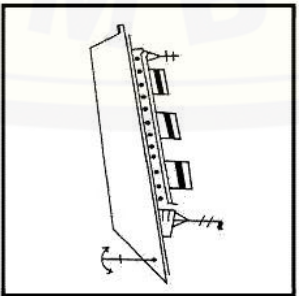
C



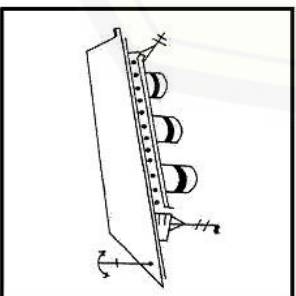
G



D



H



SOAL NO. 3



A



E



B



F



C



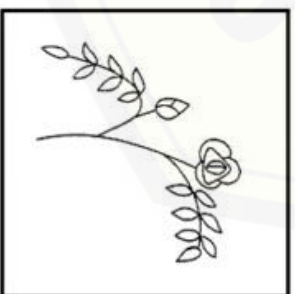
G



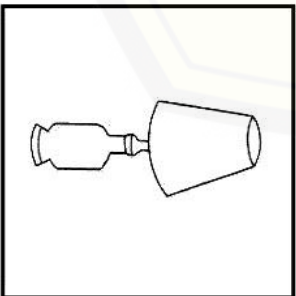
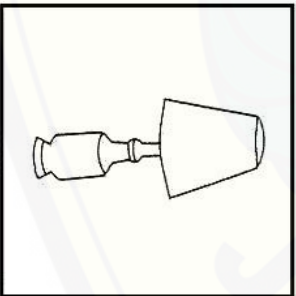
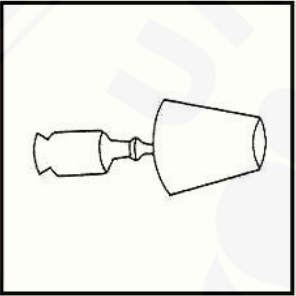
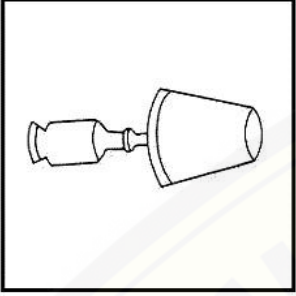
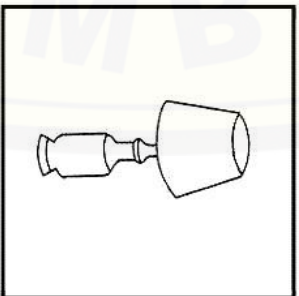
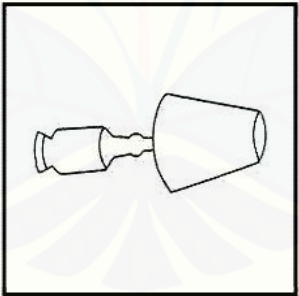
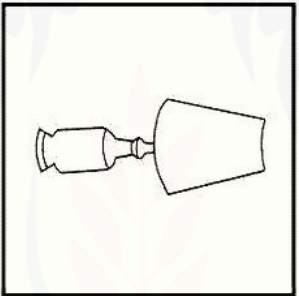
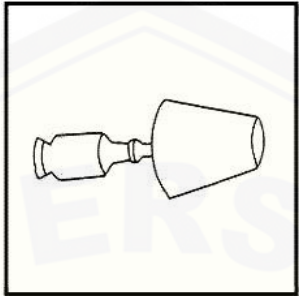
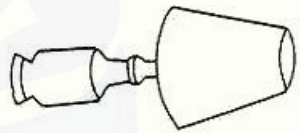
D



H

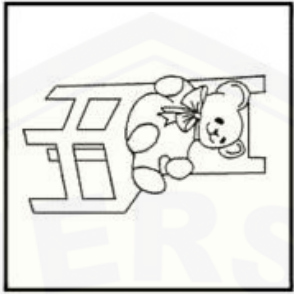


SOAL NO. 4

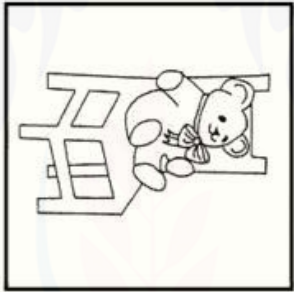




SOAL NO. 5



A



B



C



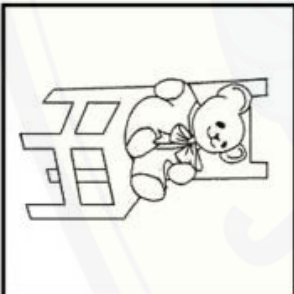
D



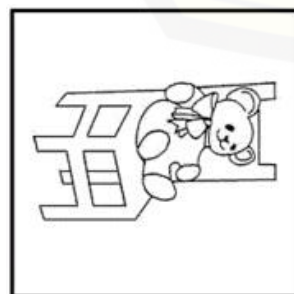
E



F

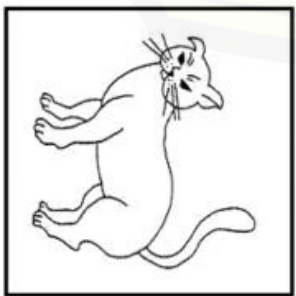
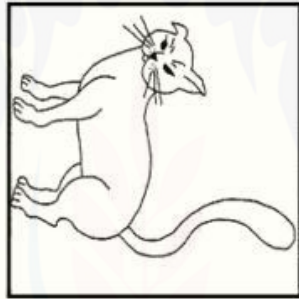


G

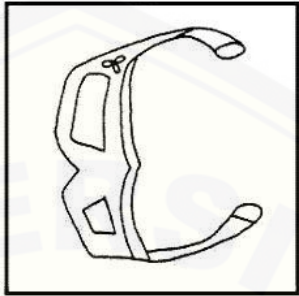


H

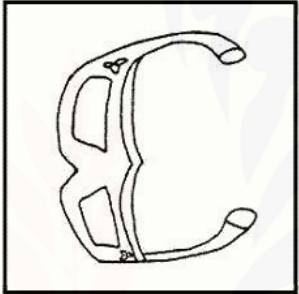
SOAL NO. 6



SOAL NO. 7



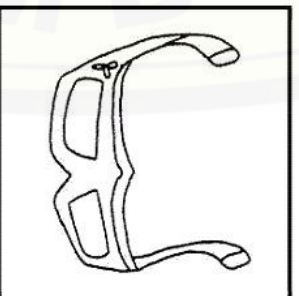
A



B



C



D



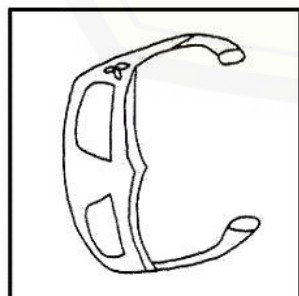
E



F

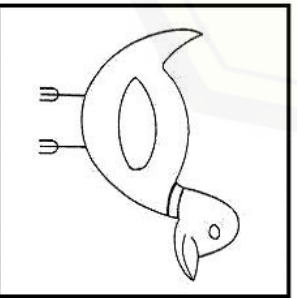
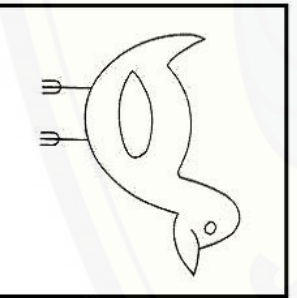
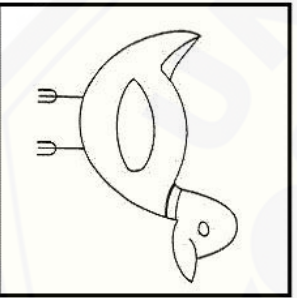
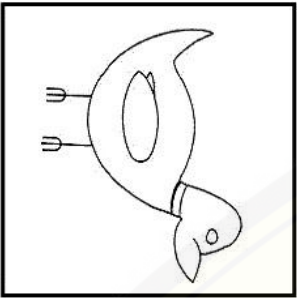
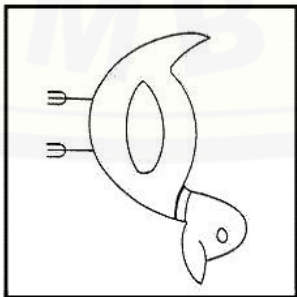
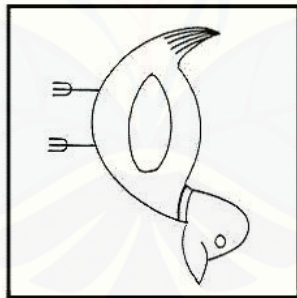
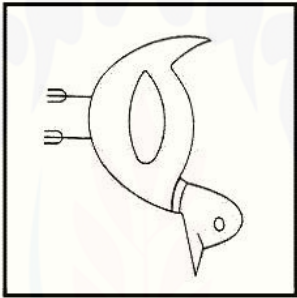
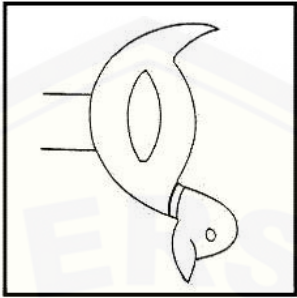
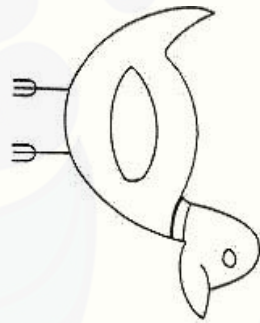


G

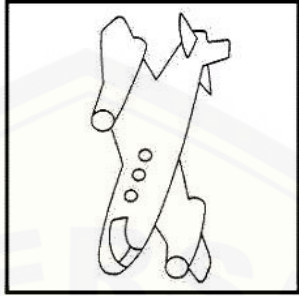
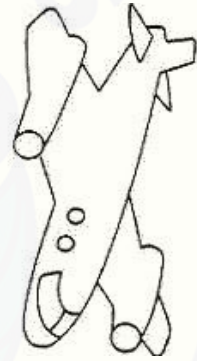


H

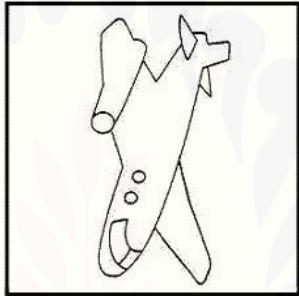
SOAL NO. 8



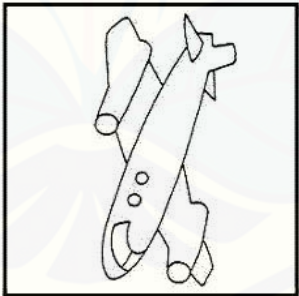
SOAL NO. 9



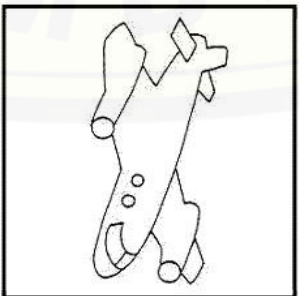
A



B



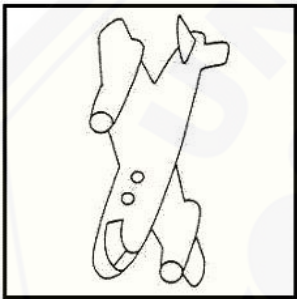
C



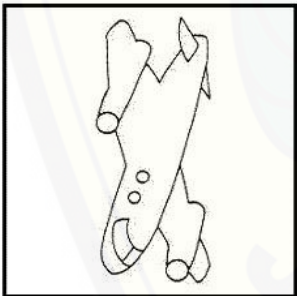
D



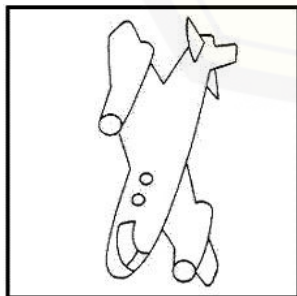
E



F

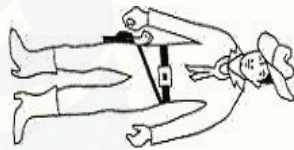


G

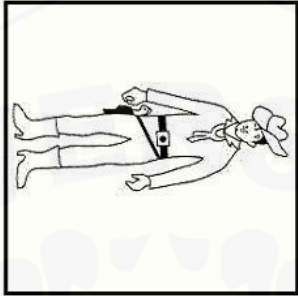


H

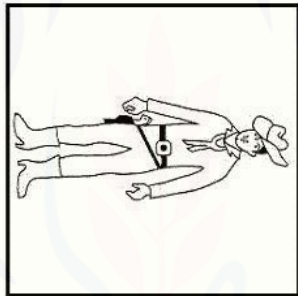
SOAL NO. 10



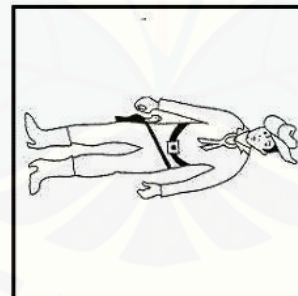
A



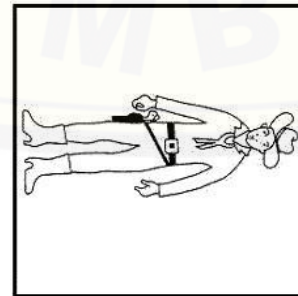
B



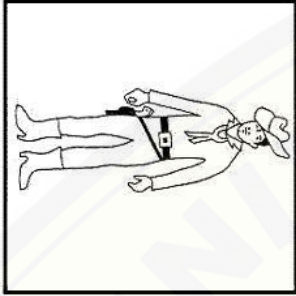
C



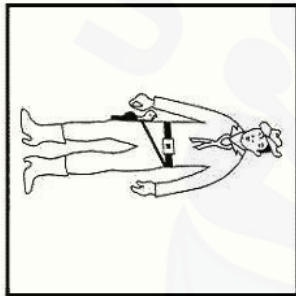
D



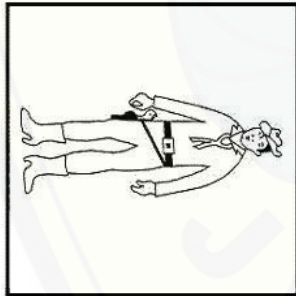
E



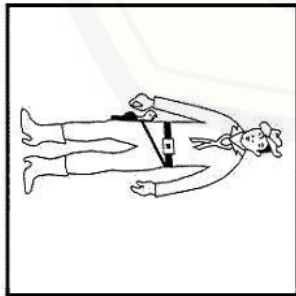
F



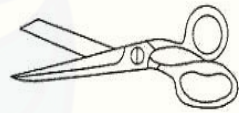
G



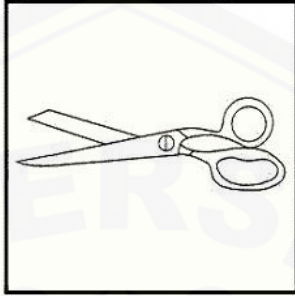
H



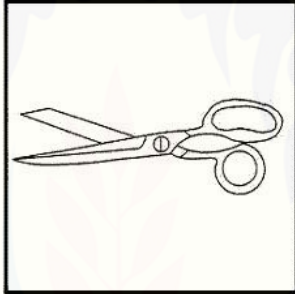
SOAL NO. 11



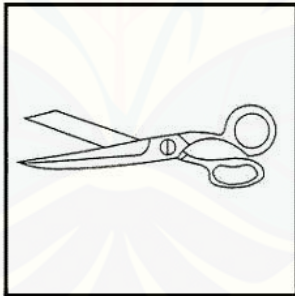
A



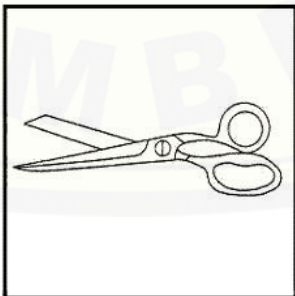
B



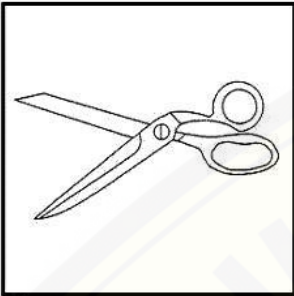
C



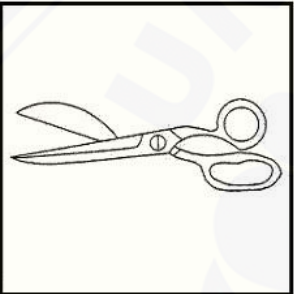
D



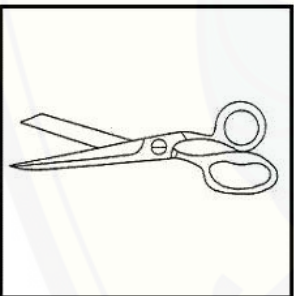
E



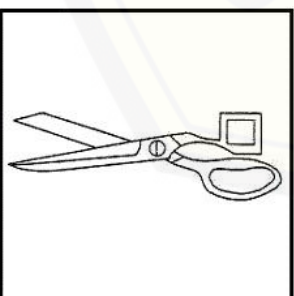
F



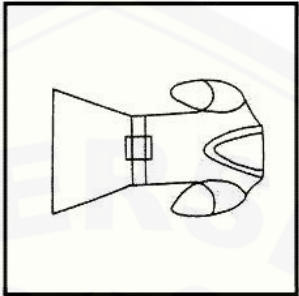
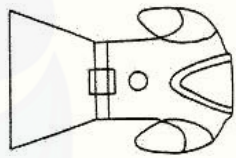
G



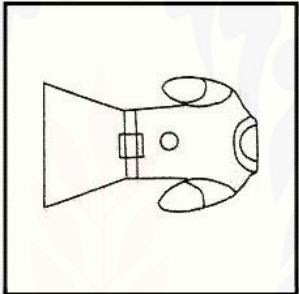
H



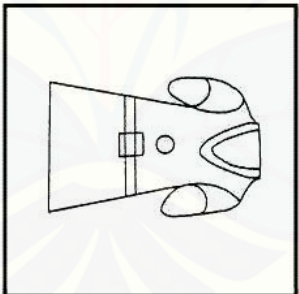
SOAL NO. 12



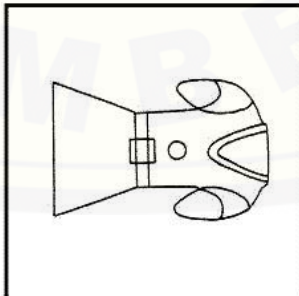
A



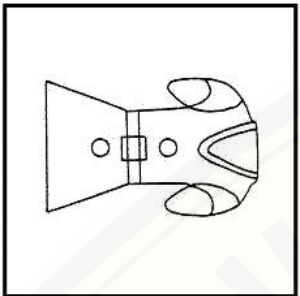
B



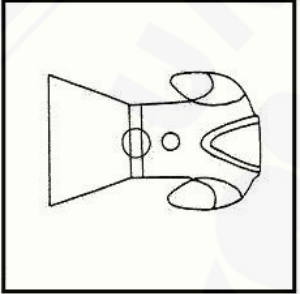
C



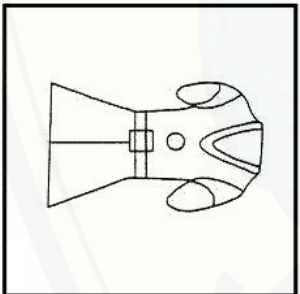
D



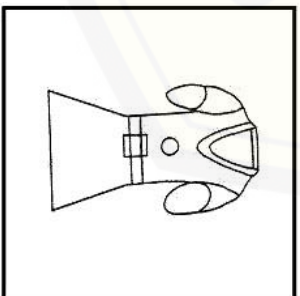
E



F



G



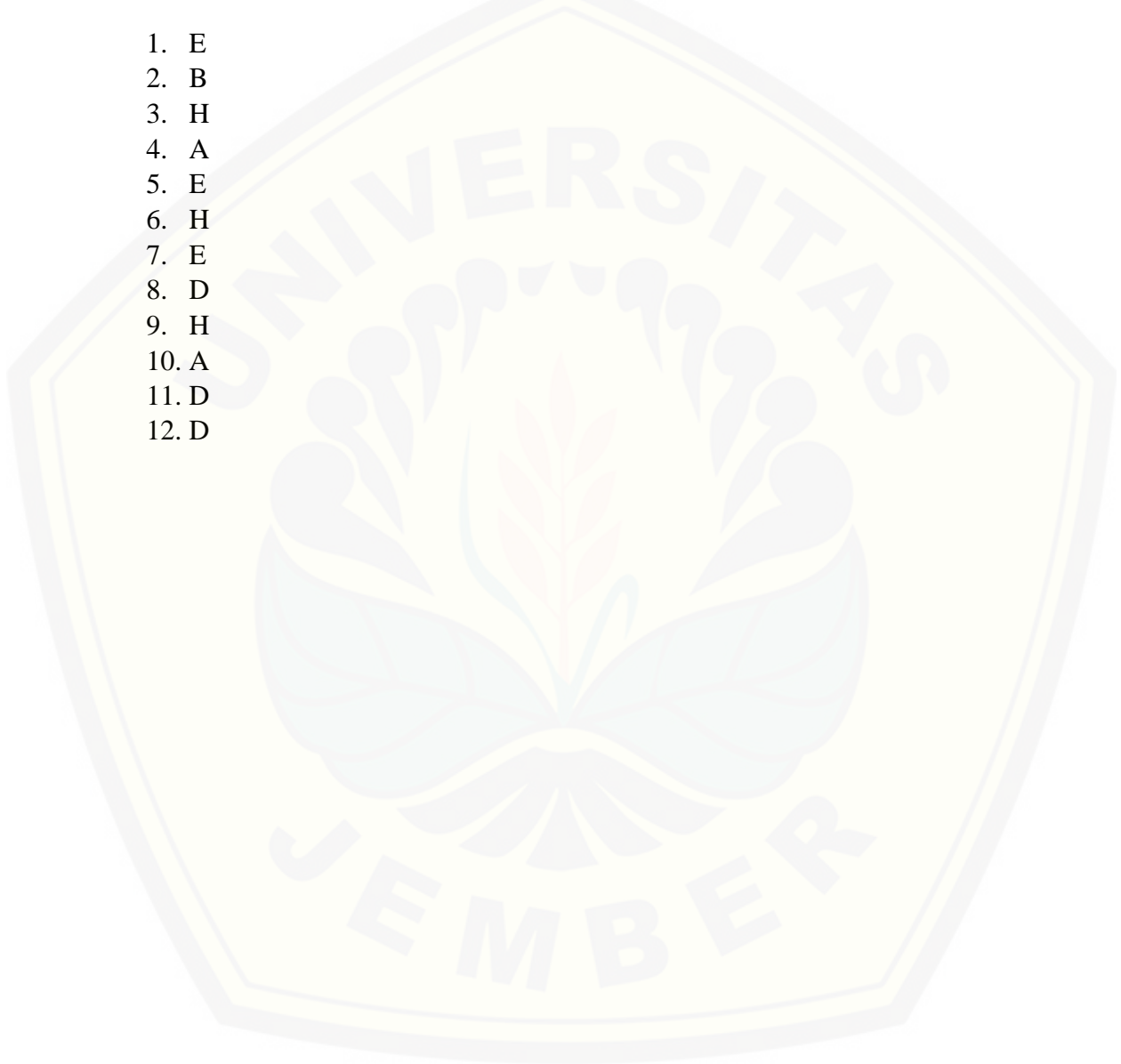
H



*Lampiran C*  
*(Kunci Jawaban Tes MFFT)*

**KUNCI JAWABAN TES MFFT**

1. E
2. B
3. H
4. A
5. E
6. H
7. E
8. D
9. H
10. A
11. D
12. D



*Lampiran D*  
*(Kisi-Kisi Tes Open-Ended)*

**KISI-KISI TES OPEN-ENDED PROBLEM**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMP  
 Kelas/Semester : VII/Genap  
 Materi Pokok : Segiempat dan segitiga  
 Pokok Bahasan : Segiempat  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu : 45 menit

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Representasi Matematis</b>	<b>Indikator</b>	<b>Rumusan Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Instrumen</b>
<p>KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan</p>	<p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat,</p>	<p>1. Representasi visual            2. Persamaan atau ekspresi matematis            3. Kata-kata atau teks tertulis</p>	<p>Siswa dapat menyelesaikan soal penerapan bangun datar segi empat</p>	<p>1. Perhatikan susunan titik-titik di bawah ini. Gambarkan tiga segitiga siku-siku dengan panjang sisi yang berbeda-beda pada susunan titik-titik tersebut, kemudian hitunglah luas salah satu bangun segitiga dalam satuan petak dan jelaskan jawabanmu!</p>	1	Tes Tulis

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Representasi Matematis	Indikator	Rumusan Soal	Nomor Soal	Instrumen
<p>ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</p>	<p>jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.</p>			<p>• • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •                      • • • • •</p>		
				<p>2. Pak Harun memiliki sebidang tanah berbentuk trapesium. Tanah tersebut akan dibagi menjadi dua petak yang luasnya sama besar untuk ditanami lobak dan wortel. Panjang sisi-sisi lading yang sejajar adalah 24 m dan 30 m serta jarak antara dua sisi yang sejajar adalah 10 m.</p>		

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Representasi Matematis	Indikator	Rumusan Soal	Nomor Soal	Instrumen
				Tentukan posisi pagar agar dapat membagi dua petak yang luasnya sama besar.		

*Lampiran E1  
(Lembar Soal Tes Open-ended Sebelum Validasi)*

## **SOAL OPEN-ENDED MATEMATIKA**

### **“SEGIEMPAT DAN SEGITIGA”**

#### **KELAS VII SMP**

**Nama** :

**No. Absen** :

**Kelas** :

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama, nomor absen, dan kelas.
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Soal tes ini merupakan soal tes *open-ended* yang memiliki banyak cara dan banyak jawaban.
5. Terdapat 2 butir soal dengan waktu pengerjaan 30 menit.
6. Kerjakan secara individu dan jujur. Tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
7. Jika sudah selesai, lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

**SELAMAT Mengerjakan**

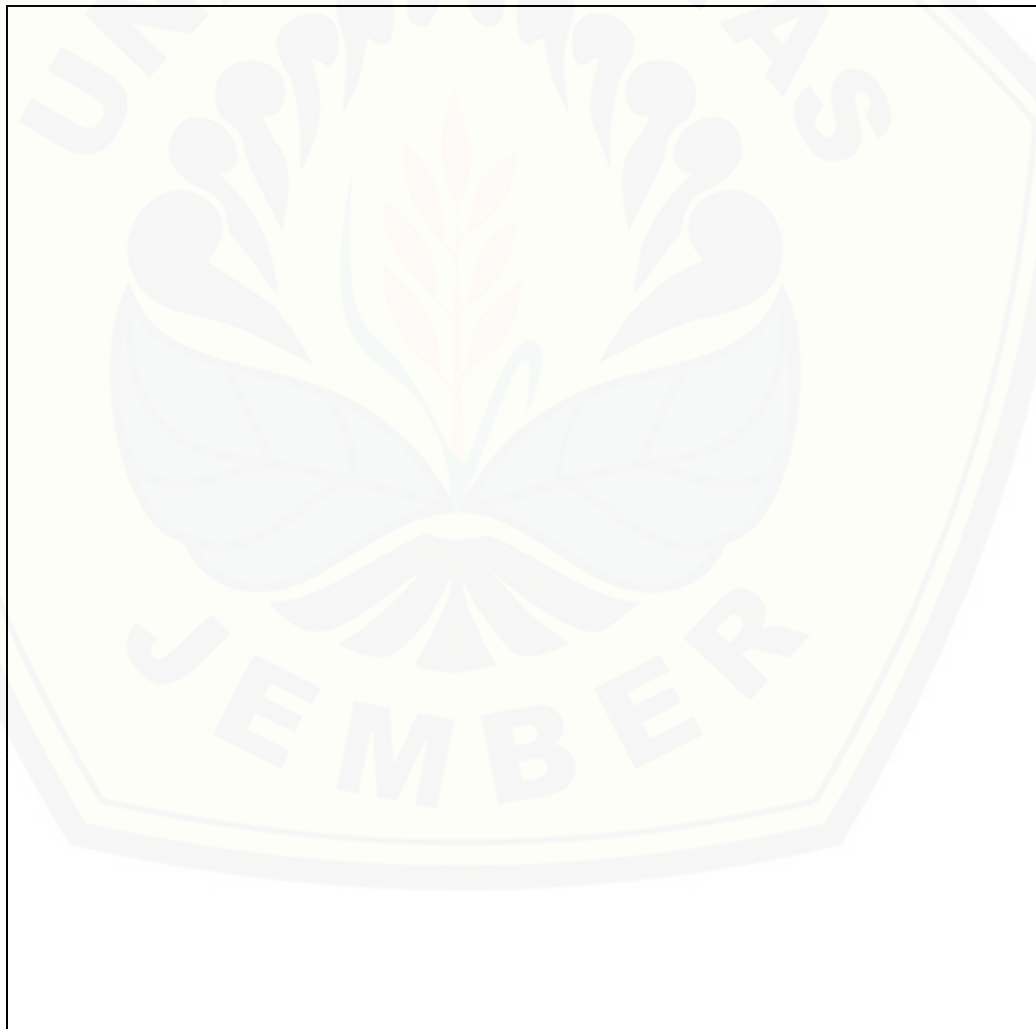
1. Perhatikan susunan titik-titik dibawah ini. Gambarkanlah tiga segitiga siku-siku dengan panjang sisi yang berbeda-beda pada susunan titik-titik tersebut, kemudian hitunglah luas salah satu bangun segitiga dalam satuan petak dan jelaskan jawabanmu!



**Penyelesaian:**

2. Pak Harun memiliki sebidang tanah berbentuk trapesium. Tanah tersebut akan dibagi menjadi dua petak yang luasnya sama besar untuk ditanami lobak dan wortel. Panjang sisi-sisi yang sejajar adalah 24 m dan 30 m serta jarak antara dua sisi yang sejajar adalah 10 m.
- Tuliskan apa yang diketahui dari soal tersebut.
  - Tentukan posisi pagar agar dapat membagi dua petak yang luasnya sama besar.

**Penyelesaian:**





*Lampiran E2*

*(Lembar Soal Test Open-Ended Sesudah Validasi)*

## **SOAL *OPEN-ENDED* MATEMATIKA**

### **“SEGIEMPAT DAN SEGITIGA”**

#### **KELAS VII SMP**

**Nama** :

**No. Absen** :

**Kelas** :

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama, nomor absen, dan kelas.
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Soal tes ini merupakan soal tes *open-ended* yang memiliki banyak cara dan banyak jawaban.
5. Terdapat 2 butir soal dengan waktu pengerjaan 30 menit.
6. Kerjakan secara individu dan jujur. Tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
7. Jika sudah selesai, lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

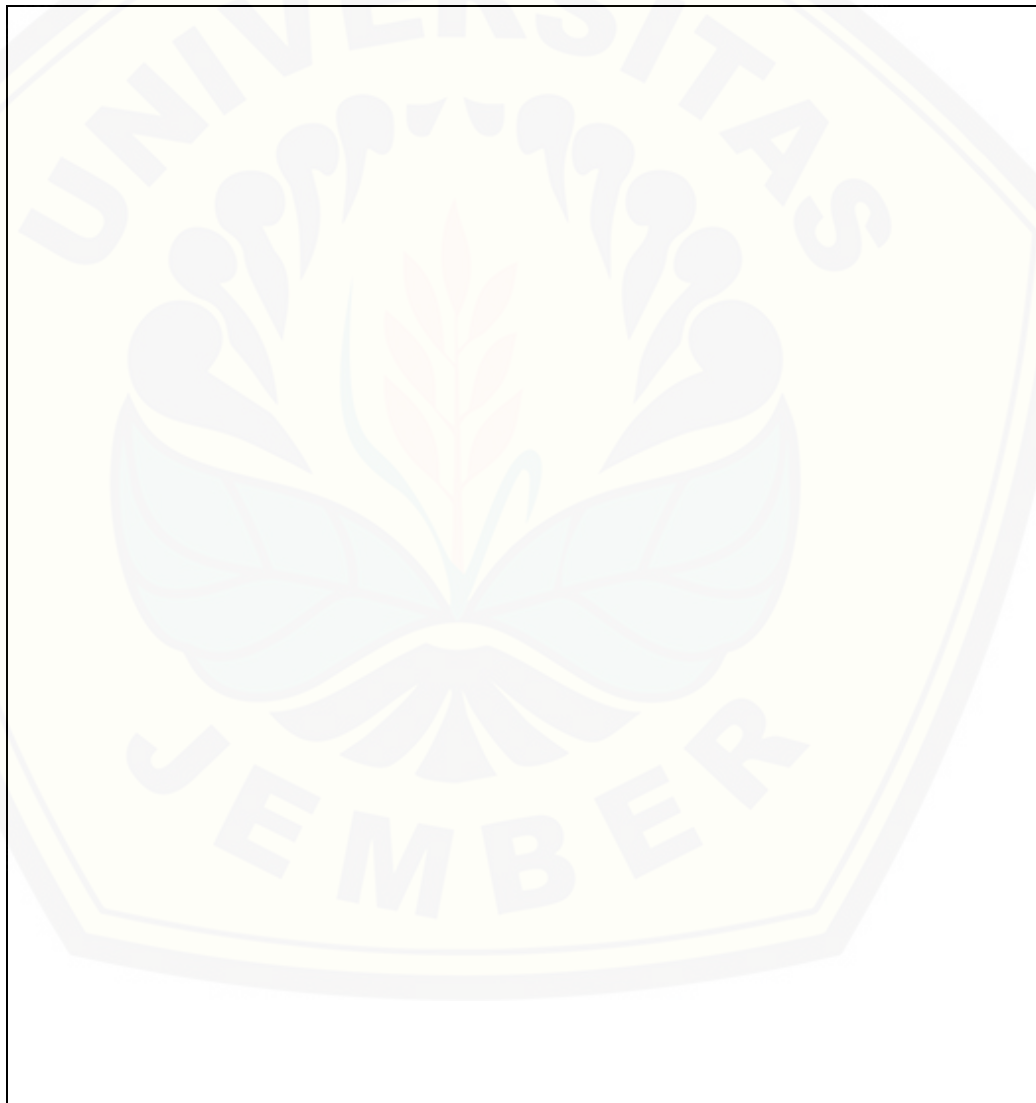
1. Perhatikan susunan titik-titik di bawah ini. Gambarkan minimal dua segitiga siku-siku dengan panjang sisi yang berbeda-beda pada susunan titik-titik tersebut, kemudian hitunglah luas dari bangun segitiga dalam satuan petak dan jelaskan jawabanmu!



**Penyelesaian:**

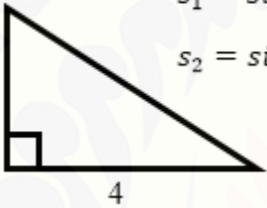
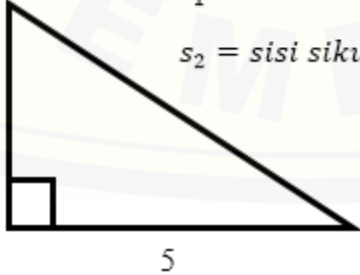
2. Pak Harun memiliki sebidang tanah berbentuk trapesium. Tanah tersebut akan dibagi menjadi dua petak yang luasnya sama besar untuk ditanami lobak dan wortel. Panjang sisi-sisi ladang yang sejajar adalah 24 m dan 30 m serta jarak antara dua sisi yang sejajar adalah 10 m. Tentukan posisi pagar agar dapat membagi dua petak yang luasnya sama besar.

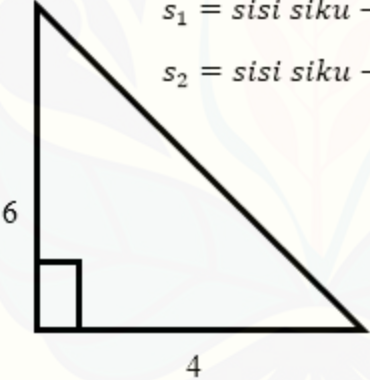
**Penyelesaian:**



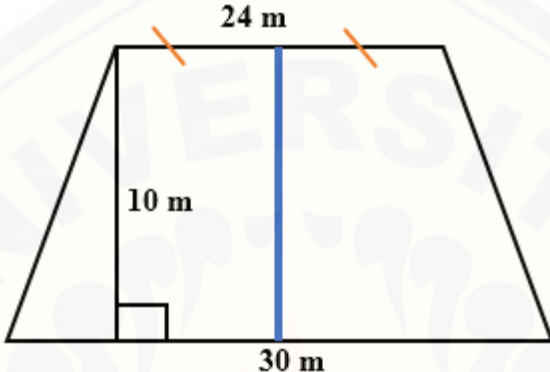
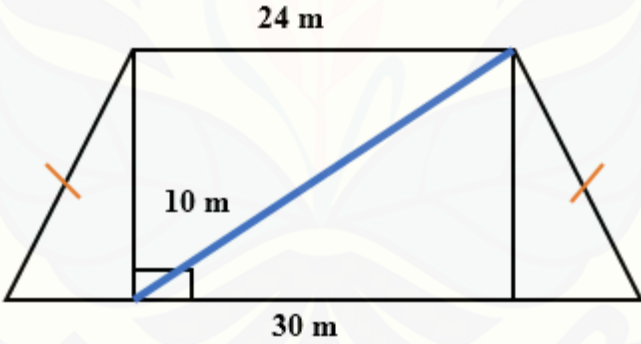
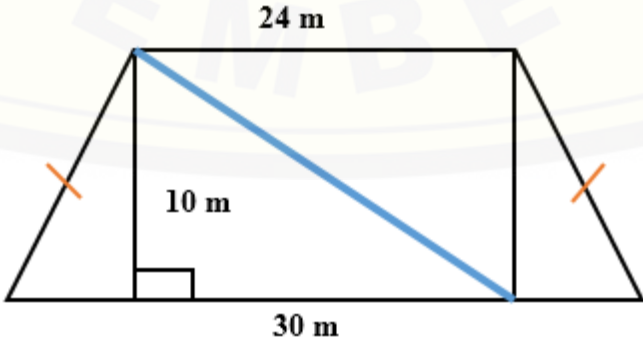
## Lampiran F

(Kunci Jawaban Soal Open-Ended)

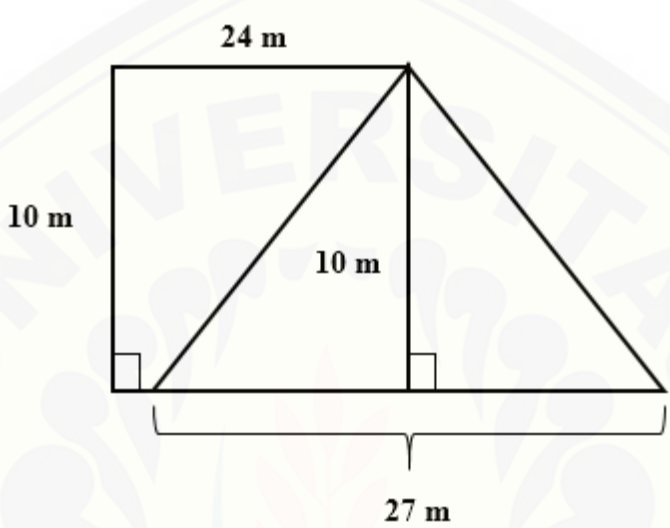
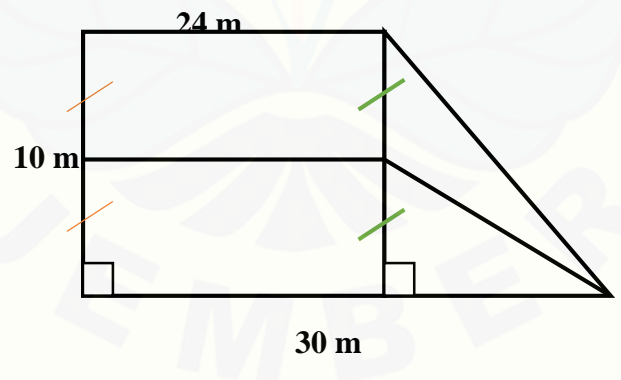
No Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator Representasi Matematis
1.	<p>Kemungkinan segitiga siku-siku yang akan digambar oleh siswa yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatif 1           <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math>s_1 = \text{sisi siku - siku vertikal}</math>  <math>s_2 = \text{sisi siku - siku horizontal}</math> </div> </div> <math display="block">L_{\Delta} = \frac{1}{2} \times s_1 \times s_2</math> <math display="block">= \frac{1}{2} \times 3 \times 4</math> <math display="block">= 6</math> <p>Jadi luas segitiga tersebut adalah 6 petak.</p> <p>Segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku karena memiliki dua sisi yang saling tegak lurus.</p> </li> <li>Alternatif 2           <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math>s_1 = \text{sisi siku - siku vertikal}</math>  <math>s_2 = \text{sisi siku - siku horizontal}</math> </div> </div> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Representasi visual (gambar)</li> <li>Ekspresi atau persamaan matematis</li> <li>Kata-kata atau teks tertulis</li> </ol>

No Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator Representasi Matematis
	$L_{\Delta} = \frac{1}{2} \times s_1 \times s_2$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 5$ $= 10$ <p>Jadi luas segitiga tersebut adalah 6 petak.</p> <p>Segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku karena memiliki dua sisi yang saling tegak lurus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternatif 3:</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math>s_1 = \text{sisi siku - siku vertikal}</math>  <math>s_2 = \text{sisi siku - siku horizontal}</math> </div> </div> $L_{\Delta} = \frac{1}{2} \times s_1 \times s_2$ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4$ $= 12$ <p>Jadi luas segitiga tersebut adalah 12 petak.</p> <p>Segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku karena memiliki dua sisi yang saling tegak lurus.</p>	

No Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator Representasi Matematis
2.	<p>a) Mencari luas tanah dan luas masing-masing petak terlebih dahulu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas tanah Pak Harun Tanah Pak Harun berbentuk trapesium, maka luasnya adalah:  <math display="block">L = \frac{\text{jumlah pasang sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}</math> <math display="block">= \frac{24+30}{2} \times 10</math> <math display="block">= \frac{54}{2} \times 10 = 270</math>           Jadi luas tanah Pak Harun adalah 270 m<sup>2</sup></li> <li>Luas masing-masing petak Luas dari setiap petak tanah Pak harun adalah setengah dari luas seluruh tanah yang berbentuk trapesium, maka  <math display="block">L_{\text{petak}} = \frac{1}{2} \times \text{Luas trapeium}</math> <math display="block">= \frac{1}{2} \times 270</math> <math display="block">= 135</math>           Jadi luas masing-masing petak tanah Pak Harun adalah 135 m<sup>2</sup> Kemudian menggambar posisi pagar agar dapat membagi tanah Pak Harun. Kemungkinan bangun trapesium yang akan digambar oleh siswa yaitu:</li> </ul>	Ekspresi atau persamaan matematis

No Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator Representasi Matematis
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="435 472 625 506">• Alternatif 1</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="435 982 625 1016">• Alternatif 2</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="435 1423 641 1457">• Alternatif 3:</li></ul> 	



No Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator Representasi Matematis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatif 4:</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatif 5:</li> </ul> 	

*Lampiran G*  
(Indikator Representasi matematis)

**INDIKATOR REPRESENTASI MATEMATIS DALAM *OPEN-ENDED***

<b>NO</b>	<b>REPRESENTASI</b>	<b>INDIKATOR</b>
1.	Representasi Visual: Gambar	Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.</li><li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.</li></ul>
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata</li><li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li></ul>

*Lampiran H1**(Lembar Validasi Soal Tes Open-Ended)*

**LEMBAR VALIDASI  
TES SOAL OPEN-ENDED**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VII/Genap

Subpokok Bahasan : segiempat dan segitiga

Petunjuk!

- a. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
- b. Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
- c. Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b>			
	a. Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			
	b. Materi yang digunakan sesuai untuk siswa kelas VII SMP.			
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Soal yang disajikan merupakan bentuk soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>			
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			
	b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);			
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)			
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			
	a. Petunjuk jelas			
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			

### Pedoman Penilaian Lembar Validasi Soal Tes *Open-Ended*

#### 1. Validasi Isi

Untuk aspek no 1 a.

Skor	Indikator
1	Semua soal tidak sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)
2	Beberapa soal sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)
3	Semua soal sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Indikator
1	Maksud dari semua soal tidak dirumuskan dengan jelas (inti pertanyaan tidak terdapat pada soal)
2	Maksud dari beberapa soal dirumuskan dengan jelas (inti pertanyaan tidak terdapat pada soal)
3	Maksud dari semua soal dirumuskan dengan jelas (inti pertanyaan tidak terdapat pada soal)

#### 2. Validasi Konstruksi

Skor	Indikator
1	Soal yang disajikan bukan merupakan soal segiempat dan segitiga, serta tidak dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa. (soal tidak dapat mengukur indikator representasi matematis (representasi visual, ekspresi atau persamaan matematis dan kata-kata atau teks tertulis)
2	- Soal yang disajikan merupakan soal segiempat dan segitiga, namun tidak dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa atau - Soal yang disajikan bukan merupakan soal segiempat dan segitiga, namun dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.
3	Soal yang disajikan merupakan soal segiempat dan segitiga, serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa. (soal tidak dapat mengukur indikator representasi matematis (representasi visual, ekspresi atau persamaan matematis dan kata-kata atau teks tertulis)

### 3. Validasi Bahasa Soal

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Indikator
1	Bahasa dari semua pertanyaan yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)
2	Bahasa dari beberapa pertanyaan yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)
3	Bahasa dari semua pertanyaan yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Beberapa pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan tidak komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak dapat dipahami siswa)
2	Beberapa pertanyaan cukup komunitatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan dapat dipahami siswa, atau menggunakan bahasa yang sederhana namun tidak dapat dipahami oleh siswa.
3	Semua pertanyaan komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak dapat dipahami siswa)

**4. Validasi Alokasi Waktu**

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk tidak jelas
2	Beberapa petunjuk jelas
3	Semua petunjuk jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Beberapa petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Semua petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

Saran revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, ..... 2017

Validator

(.....)

*Lampiran H2  
(Hasil Validasi Oleh VI)*

**LEMBAR VALIDASI  
TES SOAL OPEN-ENDED**

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan Pendidikan : SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Subpokok Bahasan : segiempat dan segitiga

Petunjuk!

- Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
- Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
- Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b>			
	a. Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
	b. Materi yang digunakan sesuai untuk siswa kelas VII SMP.			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Soal yang disajikan merupakan bentuk soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>			✓
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			
	b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);		✓	
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)			✓
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			
	a. Petunjuk jelas			✓
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

*Lampiran H3*  
(Hasil Validasi oleh V2)

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES SOAL OPEN-ENDED**

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan Pendidikan : SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Subpokok Bahasan : segiempat dan segitiga

Petunjuk!

- Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
- Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
- Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b> a. Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas		✓	
	b. Materi yang digunakan sesuai untuk siswa kelas VII SMP.			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Soal yang disajikan merupakan bentuk soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b> a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			✓
	b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);		✓	
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)		✓	
4.	<b>Validasi Petunjuk</b> a. Petunjuk jelas		✓	
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓



*Lampiran H4  
(Hasil Validasi Oleh V3)*

**LEMBAR VALIDASI  
TES SOAL OPEN-ENDED**

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan Pendidikan : SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Subpokok Bahasan : segiempat dan segitiga

Petunjuk!

- Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
- Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
- Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b>			
	a. Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
	b. Materi yang digunakan sesuai untuk siswa kelas VII SMP.			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Soal yang disajikan merupakan bentuk soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>		✓	
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			✓
	b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);			✓
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)			✓
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			✓
	a. Petunjuk jelas		✓	
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

## Lampiran I

(Analisis Data Hasil Validasi Soal Tes Open-Ended)

**ANALISIS DATA HASIL VALIDASI SOAL TES OPEN-ENDED**

Tabel I.1 Analisis Data Hasil Validasi Soal Tes

NO	Aspek Validasi	Aspek Yang Diamati	Validator			$I_i$	$V_a$
			1	2	3		
1.	Validasi isi	a. Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	2	3	2,6666 6667	2,708 33334
		b. Materi yang digunakan sesuai untuk siswa kelas VII SMP.	3	3	3	3	
2.	Validasi konstruksi	Soal yang disajikan merupakan bentuk soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.	3	3	3	3	
3.	Validasi Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;	3	3	2	2,6666 6667	
		b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);	2	2	3	2,3333 333	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)	3	2	3	2,6666 6667	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas	3	2	3	2,6666 6667	
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	3	3	2	2,6666 6667	

*Lampiran J1**(Pedoman Wawancara Sebelum Validasi)***PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk Wawancara:**

1. Wawancara dilakukan setelah dilakukan soal tes matematika.
2. Narasumber yang diwawancara adalah siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif-impulsif
3. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio.

**Pertanyaan Wawancara**

1. Apakah (nama siswa) memahami soal tersebut!
2. Apa saja yang diketahui dari soal tersebut!
3. Bagaimana gambar segitiga yang (nama siswa) buat? Apakah sudah siku-siku? Apakah ukuran dari setiap sisi-sisi segitiga yang (nama siswa) gambar berbeda-beda?
4. Bagaimana cara untuk mencari luas dari bangun segitiga yang telah (nama siswa) gambar? Jelaskan.
5. Apa yang (nama siswa) lakukan terlebih dahulu untuk menjawab soal tersebut?
6. Strategi apa yang (nama siswa) gunakan untuk menjawab soal tersebut? Jelaskan!
7. Bagaimana cara membagi tanah Pak Harun menjadi dua bagian yang sama luasnya?

*Lampiran J2**(Pedoman Wawancara Setelah Validasi)***PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk Wawancara:**

1. Wawancara dilakukan setelah dilakukan soal tes matematika.
2. Narasumber yang diwawancara adalah siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif-impulsif
3. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio.

**Pertanyaan Wawancara**

1. Coba (nama siswa) ceritakan maksud dari soal tersebut!
2. Bagaimana gambar segitiga yang (nama siswa) buat? Apakah sudah siku-siku? Apakah ukuran dari setiap sisi-sisi segitiga yang (nama siswa) gambar berbeda-beda?
3. Bagaimana cara untuk mencari luas dari bangun segitiga yang telah (nama siswa) gambar? Jelaskan.
4. Apa yang (nama siswa) lakukan terlebih dahulu untuk menjawab soal tersebut?
5. Strategi apa yang (nama siswa) gunakan untuk menjawab soal tersebut? Jelaskan!
6. Bagaimana cara membagi tanah Pak Harun menjadi dua bagian yang sama besar?

*Lampiran K*  
(Indikator Pedoman Wawancara)

**INDIKATOR PEDOMAN WAWANCARA**

<b>REPRESENTASI</b>	<b>INDIKATOR REPRESENTASI MATEMATIS</b>	<b>NO PERTANYAAN</b>
Representasi Visual: Gambar	Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah	2 dan 6
Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.</li><li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.</li></ul>	3 dan 5
Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata</li><li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li></ul>	1 dan 6

*Lampiran LI**(Lembar Validasi Pedoman Wawancara)***LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
3. Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b> Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>			
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			
	b. Kalimat pada pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu);			
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)			
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			
	a. Petunjuk jelas			
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			

### Pedoman Penilaian Lembar Validasi Wawancara

#### 1. Validasi Isi

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan tidak sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)
2	Beberapa pertanyaan sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)
3	Semua pertanyaan sesuai dengan materi (pertanyaan tidak berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga)

#### 2. Validasi Konstruksi

Skor	Indikator
1	Pertanyaan yang disajikan tidak sesuai dengan soal segiempat dan segitiga, serta tidak dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa. (pertanyaan tidak dapat mengukur indikator representasi matematis (representasi visual, ekspresi atau persamaan matematis dan kata-kata atau teks tertulis)
2	- Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga, namun tidak dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa atau - Pertanyaan yang disajikan bukan merupakan soal segiempat dan segitiga, namun dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.
3	Pertanyaan yang disajikan tidak sesuai dengan soal segiempat dan segitiga, serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa. (soal tidak dapat mengukur indikator representasi matematis (representasi visual, ekspresi atau persamaan matematis dan kata-kata atau teks tertulis)

### 3. Validasi Bahasa Soal

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Indikator
1	Bahasa dari semua pertanyaan yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)
2	Bahasa dari beberapa pertanyaan yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)
3	Bahasa dari semua pertanyaan yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (tidak sesuai dengan EYD)

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Beberapa pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan tidak komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak dapat dipahami siswa)
2	Beberapa pertanyaan komunitatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan dapat dipahami siswa, atau menggunakan bahasa yang sederhana namun tidak dapat dipahami oleh siswa.
3	Semua pertanyaan komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak dapat dipahami siswa)



**4. Validasi Alokasi Waktu**

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk tidak jelas
2	Beberapa petunjuk jelas
3	Semua petunjuk jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Beberapa petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Semua petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

Saran revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, ..... 2017

Validator

(.....)

*Lampiran L2*  
(Hasil Validasi Oleh VI)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
3. Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b> Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b> a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			✓
	b. Kalimat pada pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu);			✓
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)		✓	
4.	<b>Validasi Petunjuk</b> a. Petunjuk jelas			✓
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			

*Lampiran L3**(Hasil Validasi Oleh V2)*

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
3. Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b> Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>			
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;		✓	
	b. Kalimat pada pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu);			✓
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)		✓	
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			
	a. Petunjuk jelas			✓
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

*Lampiran LA**(Hasil Validasi Oleh V3)*

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Berilah saran revisi pada titik yang disediakan.
3. Tulislah tanggal validasi, tanda tangan dan nama lengkap anda pada titik-titik yang disediakan.

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi isi</b> Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	<b>Validasi konstruksi</b> Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.			✓
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>			✓
	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;			
	b. Kalimat pada pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu);		✓	
	c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)		✓	
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>			✓
	a. Petunjuk jelas			
	b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)		✓	

## Lampiran M

(Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara)

**ANALISIS DATA HASIL VALIDASI SOAL PEDOMAN WAWANCARA**

Tabel M.1 Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara

NO	Aspek Validasi	Aspek Yang Diamati	Validator			$I_i$	$V_a$
			1	2	3		
1.	<b>Validasi isi</b>	Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	3	2,714 28571
2.	<b>Validasi konstruksi</b>	Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan soal segiempat dan segitiga serta dapat menggali kemampuan representasi matematis siswa.	3	3	3	3	
3.	<b>Validasi Bahasa soal</b>	a. Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;	3	2	3	2,6666 6667	
		b. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda (ambigu);	3	3	2	2,6666 6667	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)	2	2	2	2	
4.	<b>Validasi Petunjuk</b>	c. Petunjuk jelas	3	3	3	3	
		d. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	3	3	2	2,6666 6667	

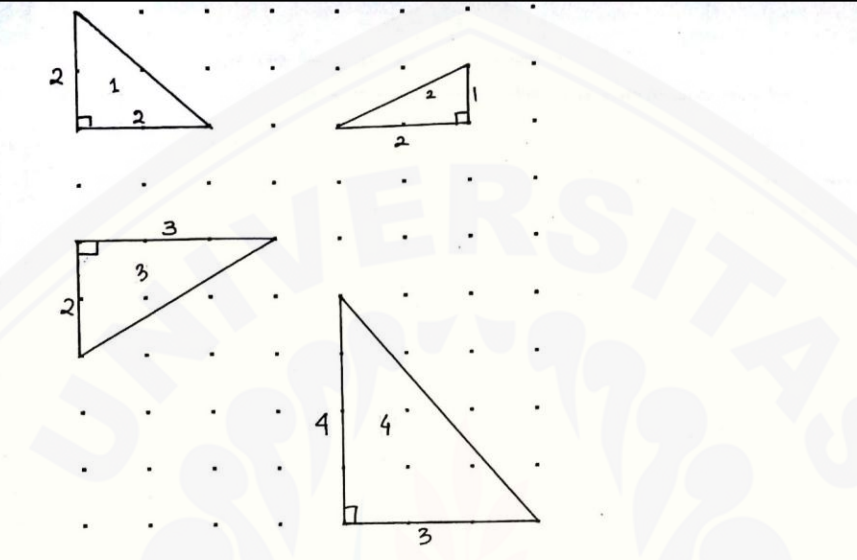
*Lampiran N*  
(Hasil Tes MFFT)

**HASIL TES GAYA KOGNITIF SISWA KELAS VII SMP SALAFIYAH  
YAFI'YAH**

Tabel N.1 Hasil Tes Gaya Kognitif Siswa

No.	NAMA SISWA	WAKTU	JAWABAN BENAR	GAYA KOGNITIF
1.	Anisa Soraya	9 menit	2	Slow Inaccurate
2.	Cici Fatmasari	6 menit 10 detik	1	Impulsif
3.	Enggar Dwi Irawan	8 menit 14 detik	2	Slow Inaccurate
4.	Imroatin Nafi'ah	8 menit 20 detik	7	Reflektif
5.	Lilis Kurnia Wati	9 menit 43 detik	6	Slow Inaccurate
6.	Moch Febrian Nurul Iman	11 menit 3 detik	5	Slow Inaccurate
7.	Moch Mahrus Ali	6 menit 24 detik	3	Impulsif
8.	Muhammad Nur Rohman	5 menit	5	Impulsif
9.	Siti Lailatul Fitria	8 menit 36 detik	5	Slow Inaccurate
10.	Sulaiman	5 menit 34 detik	4	Impulsif
11.	Devis Adiskian Syaputra	6 menit	6	Impulsif
12.	Ayu Lailatul Mukaromah	9 menit 54 detik	10	Reflektif

Lampiran O1  
(Contoh Pekerjaan Siswa Re1)



Penyelesaian:

$$L_1 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 4$$

$$= \frac{4}{2} = 2 \text{ petak}$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 1$$

$$= \frac{1}{2} \times 2$$

$$= \frac{2}{2} = 1 \text{ petak}$$

$$L_3 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3$$

$$= \frac{1}{2} \times 6$$

$$= \frac{6}{2} = 3 \text{ petak}$$

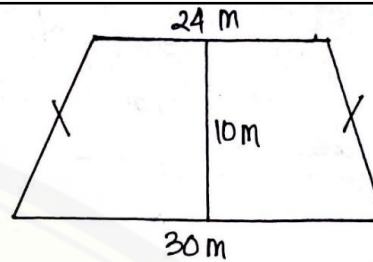
$$L_4 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$

$$= \frac{1}{2} \times 12$$

$$= \frac{12}{2} = 6 \text{ petak}$$

$$\begin{aligned} \text{Diket} &= a = 24 \text{ m} \\ & b = 30 \text{ m} \\ & t = 10 \text{ m} \end{aligned}$$



- Luas tanah :

$$\begin{aligned} L &= \frac{a+b}{2} \times t \\ &= \frac{24 \text{ m} + 30 \text{ m}}{2} \times 10 \text{ m} \\ &= \frac{54 \text{ m}}{2} \times 10 \text{ m} \\ &= \frac{540 \text{ m}^2}{2} \\ &= 270 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

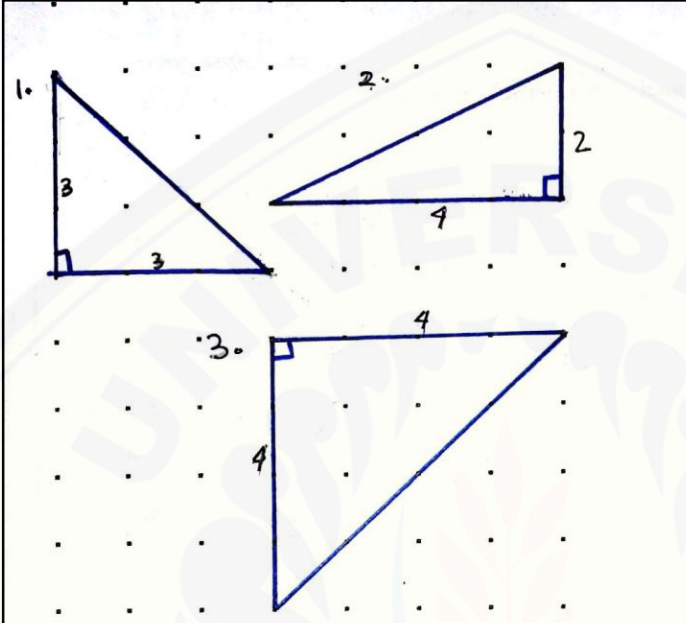
- Mencari luas tanah masing-masing petak

$$\begin{aligned} &= \frac{270 \text{ m}^2}{2} \\ &= 135 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



## Lampiran O2

(Contoh Pekerjaan Siswa Re2)



Penyelesaian:

$$L_1 = \frac{1}{2} \times a \times t$$
$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 3$$
$$= \frac{1}{2} \times 9 = 4,5 p$$
$$L_2 = \frac{1}{2} \times a \times t$$
$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 2$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 = 4 p$$
$$L_3 = \frac{1}{2} \times a \times t$$
$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4$$
$$= \frac{1}{2} \times 16 = 8 p$$

Diket =  $a = 24 \text{ m}$   
 $b = 30 \text{ m}$   
 $t = 10 \text{ m}$

$$L = \frac{a + b}{2} \times t$$

$$= \frac{24 \text{ m} + 30 \text{ m}}{2} \times 10 \text{ m}$$

$$= \frac{54 \text{ m}}{2} \times 10 \text{ m}$$

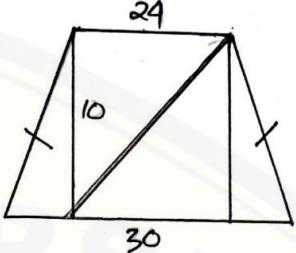
$$= 270 \text{ m}^2$$

Luar petak

$$L = \frac{1}{2} \times L_{\text{trapesium}}$$

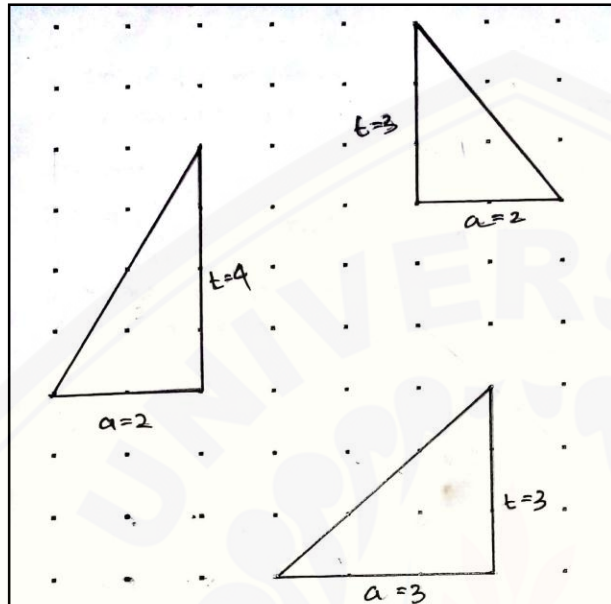
$$= \frac{1}{2} \times 270 \text{ m}^2$$

$$= 135 \text{ m}^2$$



## Lampiran 03

(Contoh Pekerjaan Siswa Im1)



Penyelesaian:

$$L = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = \frac{1}{2} \times 6$$
$$= 3$$
$$L = \frac{1}{2} \times 2 \times 4$$
$$= \frac{1}{2} \times 8$$
$$= 4$$
$$L = \frac{1}{2} \times 3 \times 3$$
$$= \frac{1}{2} \times 9$$
$$= 4,5$$

= Pak harun memiliki sebidang Tanah berbentuk Trapezium

Panjang sisi yang sejajar 24cm dan 30m

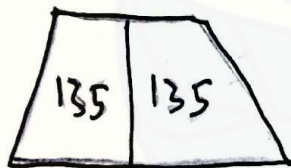
Jarak antara dua sisi yang sejajar 10 m

$$L \text{ Trapezium} = \frac{24+30}{2} \times 10$$

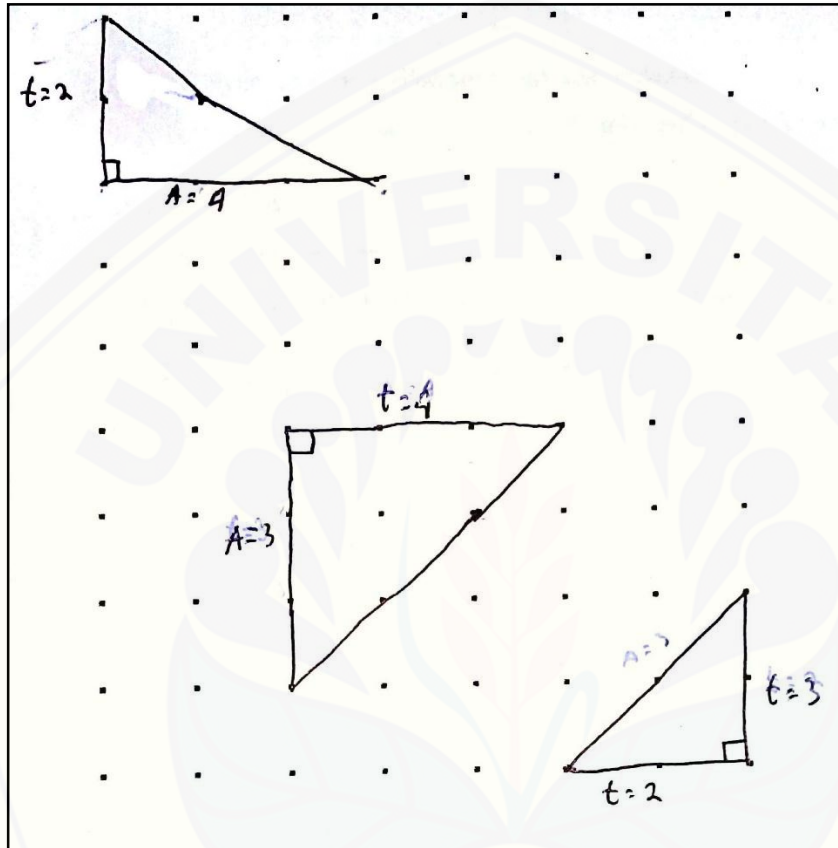
$$= 27 \times 10$$

$$= 270$$

$$= \frac{270}{2} = 135$$



Lampiran O4  
(Contoh Pekerjaan Siswa Im2)




$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 2 \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \\ &= 4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 6 \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 3 \end{aligned}$$

A. Pak Harun memiliki tanah berbentuk tanah berbentuk trapesium panjang sisi yang sejajar adalah 24 m dan 30 m serta jarak antara dua sisi yang sejajar adalah 10 m

$$\begin{aligned} 1. L \text{ trapesium} &= \frac{a+b}{2} \times t \\ &= \frac{24+30}{2} \times 10 \\ &= 27 \times 10 \\ &= 270 \end{aligned}$$



*Lampiran P1*  
(Surat Permohonan Izin Penelitian)

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331- 334988, 350738 Faks: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

Nomor Lampiran Perihal : 3442 /UN25.1.5/LT/2017  
12 MAR 2017  
: Permohonan Izin Observasi

Yth. Kepala SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung  
Jember

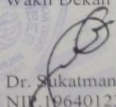
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Via Okta Yudha Utomo  
NIM : 130210101105  
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA  
Program Studi : Pendidikan Matematika




Bermaksud mengadakan Observasi tentang "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Bergaya Kognitif reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*" di Sekolah yang Saudara pimpin.

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

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

  
a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,  
Dr. Sukatman, M.Pd.  
NIP. 19640123 199512 1 001

*Lampiran P2*  
*(Surat Balasan Dari Sekolah)*

 <b>YAYASAN PENDIDIKAN SALAFIYAH – SYAFI'YAH</b> <b>SEKOLAH MENENGAH PERTAMA(SMP)</b> <b>SALAFIYAH – SYAFI'YAH</b> NPSN : 69931821 NSS : 202052411367	
Jl. Cendrawasih No. 39 Kresek Pancakarya Ajung Jember 68175 Telp.081266670333 E-mail : <a href="mailto:smp.salsaf@gamil.com">smp.salsaf@gamil.com</a>	
<hr/> <b>SURAT KETERANGAN</b> NO: 020/SMPS/19/V/2017	
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung-Jember, menerangkan bahwa:</p>	
Nama	: Via Okta Yudha Utomo
NIM	: 130210101105
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	: “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah <i>Open-Ended</i> ”
<p>Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Salafiyah Syafi'iyah Ajung-Jember pada tanggal 20 Mei 2017 s.d 26 Mei 2017.</p> <p>Surat keterangan ini diberikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p>Jember, 25 Mei 2017 Kepala Sekolah</p>  <b>Fikri Fathoni S.Sos.I</b>	



*Lampiran Q*  
*(Foto Kegiatan)*




Gambar Q.1. Siswa kelas VII mengerjakan soal MFFT



Gambar Q.2. Siswa gaya kognitif reflektif-impulsif mengerjakan soal *open-ended*

Lampiran R  
(Lembar Revisi)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988  
Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

---

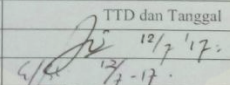
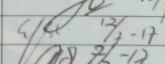
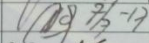
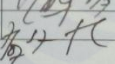
**LEMBAR REVISI SKRIPSI**

NAMA MAHASISWA : Via Okta Yudha Utomo  
 NIM : 130210101105  
 JUDUL SKRIPSI : Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*  
 TANGGAL UJIAN : 21 Juni 2017  
 PEMBIMBING : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
 Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

**MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN**

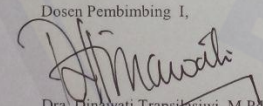
No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	x	Penambahan tujuan penelitian pada ringkasan
2.	xi	Perbaikan hasil penelitian pada ringkasan
3.	4	Penambahan kata siswa pada tujuan penelitian
4.	10	Perbaikan contoh representasi matematis
5.	14	Perbaikan teori <i>open-ended</i>
6.	32	Perbaikan kalimat pada kriteria validasi
7.	40-54	Penambahan analisis hasil pengerjaan siswa
8.	41-55	Perbaikan judul gambar
9.	55	Perbaikan tabel 4.4
10.	58	Penambahan saran kepada peneliti lain
11.	93	Penambahan alternatif jawaban siswa untuk soal nomor 2

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI**

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.	 12/7 '17
Sekretaris	Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.	 7-17
Anggota	Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.	 7-17
	Drs. Suharto, M.Kes.	 7-17

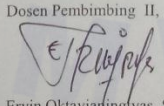
Jember, 07 Juli 2017  
Mengetahui / menyetujui :

Dosen Pembimbing I,



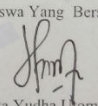
Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
NIP. 19620524-198812 2 001

Dosen Pembimbing II,



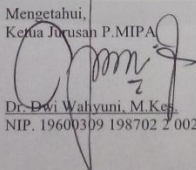
Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19851014 201212 2 001

Mahasiswa Yang Bersangkutan



Via Okta Yudha Utomo  
NIM. 130210101105

Mengetahui,  
Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. Pwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 19600309 198702 2 002