

**COMMOGNITIVE SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN  
EXTROVERT DAN INTROVERT**

**TESIS**

**OLEH  
SYAIFUL BAHRI A  
NIM. 210108210002**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2024**



**COMMOGNITIVE SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN  
*EXTROVERT DAN INTROVERT***

**TESIS**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Magister**

**OLEH  
Syaiful Bahri A  
NIM. 210108210002**

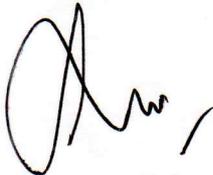


**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis dengan judul "*Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*" oleh Syaiful Bahri A ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian tesis pada tanggal 20 Desember 2023.

Pembimbing I,



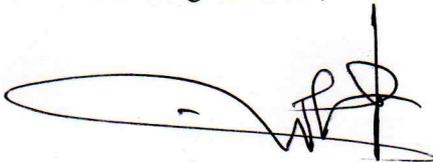
Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.  
NIP. 19630502 198703 1 005

Pembimbing II,



Dr. Abdussakir, M.Pd  
NIP. 19751006 200312 1 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

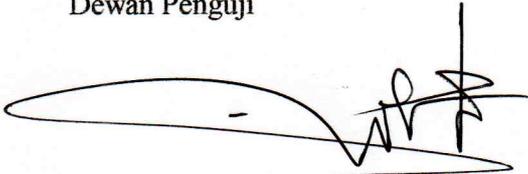


Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd  
NIP. 19710420 200003 1 003

## LEMBAR PENGESAHAN

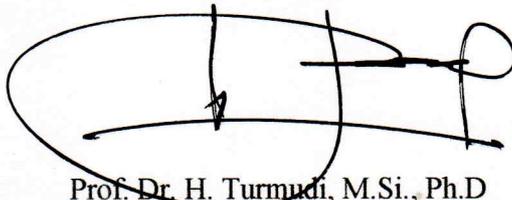
Tesis dengan judul "*Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*" oleh Syaiful Bahri A ini telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 20 Desember 2023.

Dewan Penguji



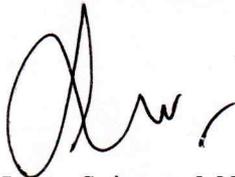
Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd  
NIP. 19710420 200003 1 003

Penguji Utama



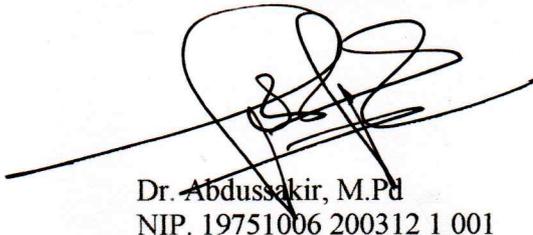
Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D  
NIP. 19571005 198203 1 006

Ketua



Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.  
NIP. 19630502 198703 1 005

Sekretaris



Dr. Abdussakir, M.Pd  
NIP. 19751006 200312 1 001

Anggota

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd  
NIP. 19650403 199803 1 002

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syaiful Bahri A

NIM : 210108210002

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Judul Tesis : *Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal  
Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian  
*Extrovert dan Introvert*

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir/skripsi/tesis/disertasi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata tesis ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 10 Desember 2023

Hormat saya,



**Syaiful Bahri A**

## **LEMBAR MOTO**

*" Jangan Menunggu Bisa untuk Mengatakan Anda Mau,  
Tapi Katakan Mau Baru Anda Bisa "*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

- 💖 Alm. Nenek (Slasi binti syafiuddin) yang pertama kali memberikan dukungan untuk melanjutkan di tingkat MTs.
- 💖 Bapak dan Ibu (Miskari & Hosna) yang tak pernah putus memberikan dukungan demi keberhasilan penulis.
- 💖 Keluarga kecil penulis, Istri tercinta Zahrotul Jannah dan kedua anakku (Moh Alfin Jamil & Mohammad Ghufronul Adzim) yang menjadi penyemangat di setiap perjuangan.
- 💖 Teman-teman seperjuangan dan pembina As-Syifa'kebersamaan yang penuh dengan inspirasi mata rantai kehidupan yang linear serta diawali di musholla itulah rangkaian pengetahuan serta pembuka cendela keilmuan.
- 💖 Keluarga Besar SMA AL-MIFTAH PP. Sumber Kebun yang memberikan kesempatan untuk mengabdikan dan menjadi tenaga pengajar.
- 💖 Almamater tercinta UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "*Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*". Shalawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia dari kegelapan menuju kehidupan yang terang benderang dengan *dinul Islam*.

Tesis ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar magister pendidikan matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Peneliti tesis ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, sehingga peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Zainuddin, M.A selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh para staf.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika sekaligus validator ahli yang telah memberikan masukan guna perbaikan tesis yang peneliti buat.
4. Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd selaku dosen pembimbing yang selama ini selalu memberikan waktu, perhatian, pikiran, dan ilmu dalam membimbing serta mengarahkan peneliti sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Abdussakir, M.Pd selaku dosen pembimbing yang selama ini selalu memberikan waktu, perhatian, pikiran, dan ilmu dalam membimbing serta mengarahkan peneliti sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
6. Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D selaku validator ahli yang telah memberikan masukan guna perbaikan tesis yang peneliti buat.
7. Ar. Subahri, S.HI., M.Pd selaku kepala SMA Al-Miftah yang telah memberikan bantuan bagi berlangsungnya pelaksanaan penelitian.
8. Siswa/i SMA Al-Miftah tahun pelajaran 2022/2023 yang menjadi subjek penelitian

9. Seluruh mahasiswa dan alumni Program Studi Magister Pendidikan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
10. Seluruh mahasiswa Angkatan 7 Program Studi Magister Pendidikan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
11. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu  
Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, utamanya bagi peneliti.

Malang, 10 Desember 2023



Peneliti

## DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
خلاصة .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Orisinalitas Penelitian .....	10
F. Definisi Istilah .....	12
G. Sistematika Penulisan.....	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15
A. Kajian Teori.....	15
1. <i>Commognitive</i> .....	15
2. Komponen <i>Commognitive</i> .....	16
3. Program Linear .....	21
4. Tipe Kepribadian .....	23
B. Landasan Teoritis dalam perspektif islam.....	26
C. Kerangka berpikir.....	27
BAB III METODE PENELITIAN .....	28
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi Penelitian .....	28
C. Kehadiran Peneliti .....	29
D. Subjek Penelitian.....	29
E. Data dan Sumber Data.....	31
F. Instrumen Penelitian.....	31

G. Teknik Pengumpulan Data .....	33
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	35
I. Analisis Data .....	35
J. Prosedur Penelitian.....	39
BAB IV PAPARAN DAN HASIL PENELITIAN.....	41
A. Paparan Data Penelitian.....	41
1. Paparan Data Subjek Tipe Kepribadian <i>Introvert</i> (SI1) .....	44
2. Paparan Data Subjek Tipe Kepribadian <i>Introvert</i> (SI2) .....	60
3. Paparan Data Subjek Tipe Kepribadian <i>Extrovert</i> (SE1) .....	75
4. Paparan Data Subjek Tipe Kepribadian <i>Extrovert</i> (SE2) .....	91
B. Hasil Penelitian .....	107
1. <i>Commognitive</i> Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian <i>Introvert</i> .....	107
2. <i>Commognitive</i> Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian <i>Extrovert</i> .....	109
BAB V PEMBAHASAN .....	111
A. <i>Commognitive</i> Siswa Tipe Kepribadian <i>Introvert</i> dalam Menyelesaikan Soal Program Linear.....	111
B. <i>Commognitive</i> Siswa Tipe Kepribadian <i>Extrovert</i> dalam Menyelesaikan Soal Program Linear.....	114
BAB VI PENUTUP .....	118
A. Kesimpulan.....	118
B. Saran.....	119
DAFTAR RUJUKAN .....	120
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	125

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian .....	10
Tabel 2.1 Indikator Komponen <i>Commognitive</i> .....	19
Tabel 3.1 Pengkodean untuk Transkrip Data .....	36
Tabel 3.2 Pengkodean Indikator Komponen <i>Commognitive</i> .....	38
Tabel 4.1 Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Tipe Kepribadian.....	42
Tabel 4.2 Pengkodean Subjek Penelitian.....	43
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Subjek SI1 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	43
Tabel 4.4 Validasi Data SI1 dalam Komponen <i>Word Use</i> .....	46
Tabel 4.5 Hasil Wawancara Subjek SI1 Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	50
Tabel 4.6 Validasi Data SI1 dalam Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	50
Tabel 4.7 Hasil Wawancara Subjek SI1 Komponen <i>Narrative</i> .....	47
Tabel 4.8 Validasi Data SI1 dalam Komponen <i>Narrative</i> .....	54
Tabel 4.9 Hasil Wawancara Subjek SI1 Komponen <i>Routine</i> .....	58
Tabel 4.10 Validasi Data SI1 dalam Komponen <i>Routine</i> .....	58
Tabel 4.11 Hasil Wawancara Subjek SI2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	61
Tabel 4.12 Validasi Data SI2 dalam Komponen <i>Word Use</i> .....	62
Tabel 4.13 Hasil Wawancara Subjek SI2 Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	65
Tabel 4.14 Validasi Data SI2 dalam Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	66
Tabel 4.15 Hasil Wawancara Subjek SI2 Komponen <i>Narrative</i> .....	69
Tabel 4.16 Validasi Data SI2 dalam Komponen <i>Narrative</i> .....	69
Tabel 4.17 Hasil Wawancara Subjek SI2 Komponen <i>Routine</i> .....	73
Tabel 4.18 Validasi Data SI2 dalam Komponen <i>Routine</i> .....	74
Tabel 4.19 Hasil Wawancara Subjek SEI pada Komponen <i>Word Use</i> .....	77
Tabel 4.20 Validasi Data SEI dalam Komponen <i>Word Use</i> .....	78
Tabel 4.21 Hasil Wawancara Subjek SEI Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	82
Tabel 4.22 Validasi Data SEI dalam Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	82
Tabel 4.23 Hasil Wawancara Subjek SEI Komponen <i>Narrative</i> .....	85
Tabel 4.24 Validasi Data SEI dalam Komponen <i>Narrative</i> .....	86
Tabel 4.25 Hasil Wawancara Subjek SEI Komponen <i>Routine</i> .....	89
Tabel 4.26 Validasi Data SEI dalam Komponen <i>Routine</i> .....	90

Tabel 4.27 Hasil Wawancara Subjek SE2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	93
Tabel 4.28 Validasi Data SE2 dalam Komponen <i>Word Use</i> .....	94
Tabel 4.29 Hasil Wawancara Subjek SE2 Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	97
Tabel 4.30 Validasi Data SE2 dalam Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	89
Tabel 4.31 Hasil Wawancara Subjek SE2 Komponen <i>Narrative</i> .....	100
Tabel 4.32 Validasi Data SE2 dalam Komponen <i>Narrative</i> .....	101
Tabel 4.33 Hasil Wawancara Subjek SE2 Komponen <i>Routine</i> .....	104
Tabel 4.34 Validasi Data SE2 dalam Komponen <i>Routine</i> .....	105
Tabel 4.35 Temuan Penelitian pada Subjek <i>Introvert</i> .....	108
Tabel 4.36 Temuan Penelitian pada Subjek <i>Extrovert</i> .....	110

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka berpikir.....	27
Gambar 3.1 Alur Pemilihan Subjek .....	30
Gambar 3.2 Diagram Alur Uji Kevalidan Instrumen Soal.....	32
Gambar 3.3 Diagram Alur Uji Kevalidan Pedoman Wawancara .....	33
Gambar 3.4 Alur Pengumpulan Data .....	34
Gambar 4.1 Soal Program Linear pada Lembar Tes.....	43
Gambar 4.2 Hasil Tes SI1 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	44
Gambar 4.3 Hasil <i>Think Aloud</i> SI1 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	45
Gambar 4.4 Hasil Tes SI1 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	49
Gambar 4.5 Hasil <i>Think Aloud</i> SI1 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	49
Gambar 4.6 Hasil Tes SI1 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	52
Gambar 4.7 Hasil <i>Think Aloud</i> SI1 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	53
Gambar 4.8 Hasil Tes SI1 pada Komponen <i>Routine</i> .....	56
Gambar 4.9 Hasil <i>Think Aloud</i> SI1 pada Komponen <i>Routine</i> .....	57
Gambar 4.10 Hasil Tes SI2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	60
Gambar 4.11 Hasil <i>Think Aloud</i> SI2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	61
Gambar 4.12 Hasil Tes SI2 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	64
Gambar 4.13 Hasil <i>Think Aloud</i> SI2 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	65
Gambar 4.14 Hasil Tes SI2 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	68
Gambar 4.15 Hasil <i>Think Aloud</i> SI2 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	68
Gambar 4.16 Hasil Tes SI2 pada Komponen <i>Routine</i> .....	71
Gambar 4.17 Hasil <i>Think Aloud</i> SI2 pada Komponen <i>Routine</i> .....	72
Gambar 4.18 Hasil Tes SE1 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	76
Gambar 4.19 Hasil <i>Think Aloud</i> SE1 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	76
Gambar 4.20 Hasil Tes SE1 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	81
Gambar 4.21 Hasil <i>Think Aloud</i> SE1 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	81
Gambar 4.22 Hasil Tes SE1 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	84
Gambar 4.23 Hasil <i>Think Aloud</i> SE1 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	84
Gambar 4.24 Hasil Tes SE1 pada Komponen <i>Routine</i> .....	88
Gambar 4.25 Hasil <i>Think Aloud</i> SE1 pada Komponen <i>Routine</i> .....	88
Gambar 4.26 Hasil Tes SE2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	92
Gambar 4.27 Hasil <i>Think Aloud</i> SE2 pada Komponen <i>Word Use</i> .....	92
Gambar 4.28 Hasil Tes SE2 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	96
Gambar 4.29 Hasil <i>Think Aloud</i> SE2 pada Komponen <i>Visual Mediator</i> .....	97
Gambar 4.30 Hasil Tes SE2 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	99
Gambar 4.31 Hasil <i>Think Aloud</i> SE2 pada Komponen <i>Narrative</i> .....	100
Gambar 4.32 Hasil Tes SE2 pada Komponen <i>Routine</i> .....	103
Gambar 4.33 Hasil <i>Think Aloud</i> SE2 pada Komponen <i>Routine</i> .....	104

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Tes Tulis.....	126
Lampiran 2 Hasil Tes Program Linear.....	127
Lampiran 3 Lembar Validasi Soal Tes Tulis oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D ...	128
Lampiran 4 Lembar Validasi Soal Tes Tulis oleh Dr. H. Henky Irawan, M.Pd.....	129
Lampiran 5 Lembar Pedoman Wawancara oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D .....	130
Lampiran 6 Lembar Pedoman Wawancara oleh Dr. H. Henky Irawan, M.Pd .....	131
Lampiran 7 Lembar Angket <i>Eysenck Personality Inverty (EPI)</i> .....	132
Lampiran 8 Hasil Pengisian Angket .....	134
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.....	135
Lampiran 10 Surat Bukti Penelitian di SMAS Al-Miftah Kabupaten Sampang .....	136
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian.....	137

## ABSTRACT

Bahri A, Syaiful. 2023. *Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*. Tesis, Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing (I) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd (II) Dr. Abdussakir, M.Pd

**Kata Kunci:** *Commognitive*, Tipe Kepribadian, *Extrovert*, *Introvert*

*Commognitive* merupakan gabungan antara komunikasi interpersonal dengan pemikiran individu yang berupa wacana matematika dan dapat dinyatakan dalam bentuk tulisan maupun lisan. Wacana matematika dalam *commognitive* dapat dinyatakan dalam bentuk objek matematika atau dapat disebut komponen *commognitive*. Komponen *commognitive* yaitu *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routines*. Kemampuan masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbeda-beda tidak hanya karena cara berpikirnya, tetapi juga karena faktor lain. Tipe kepribadian siswa telah terbukti berdampak pada kemampuan seseorang dalam memecahkan soal matematika dalam sejumlah penelitian. Tipe kepribadian siswa cenderung terbagi dua yaitu *Extrovert* dan *introvert*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, karena data yang dikumpulkan peneliti merupakan data kualitatif yang berasal dari observasi, pemberian tes, *think aloud*, dan wawancara yang dianalisis guna mendapatkan penjelasan mengenai *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil penyebaran angket *Eysenck Personality Inverty (EPI)* sehingga terpilih 4 siswa, yang terdiri 2 siswa *introvert* dan 2 siswa *extrovert*. Data penelitian diperoleh dari tes menyelesaikan soal program linear disertai *think aloud* dan wawancara semi terstruktur. Selanjutnya, data tersebut dilakukan analisis data berdasarkan komponen *commognitive* sesuai dengan tipe kepribadian siswa.

Hasil penelitian menunjukkan beberapa hal, antara lain: 1) Siswa dengan tipe kepribadian *introvert* pada komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan. Disamping itu, pada komponen *narrative* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan. Serta pada komponen *routine* cenderung menggunakan ritual; 2) Siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* pada komponen *word use* cenderung melafalkan dari pada tulisan komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan. Disamping itu, pada komponen *narrative* cenderung lisan dari pada tulisan. Serta pada komponen *routine* cenderung menggunakan ritual yaitu langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

## ABSTRAK

Bahri A, Syaiful. 2023. Student Commognitive in Solving Program Questions Linear Viewed from Extrovert and Introvert Personality Types. Thesis, Master of Mathematics Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor (I) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd (II) Dr. Abdussakir, M.Pd

**Kata Kunci:** Commognitive, Personality Types, Extrovert, Introvert

Commognitive is a combination of interpersonal communication and individual thinking in the form of mathematical discourse and can be expressed in written or oral form. Mathematical discourse in commognitive can be expressed in the form of mathematical objects or can be called commognitive components. The cognitive components are word use, visual mediator, narrative and routines. Each student's ability to solve mathematical problems varies not only because of their way of thinking, but also because of other factors. A student's personality type has been shown to impact a person's ability to solve math problems in a number of studies. Student personality types tend to be divided into two, namely Extrovert and introvert.

This research used a qualitative research approach, because the data collected by researchers is qualitative data originating from observations, giving tests, think aloud, and interviews which are analyzed to obtain an explanation of students' cognitive abilities in solving linear program problems in terms of Extrovert and introvert personality types. The research subjects were selected based on the results of distributing the Eysenck Personality Invert (EPI) questionnaire so that 4 students were selected, consisting of 2 introverted students and 2 Extroverted students. Research data was obtained from tests completing linear programming questions accompanied by think aloud and semi-structured interviews. Next, the data was analyzed based on the cognitive component according to the student's personality type.

The research results show several things, including: 1) Students with an introverted personality type in the word use component tend to use writing rather than verbally. In the visual component, mediators tend to appear somewhere between written and spoken. Besides that, the narrative component tends to use writing rather than oral. And the routine component tends to use rituals; 2) Students with an Extroverted personality type in the word use component tend to pronounce rather than write. The visual mediator component tends to appear all between written and spoken. Apart from that, the narrative component tends to be the same between written and spoken. And the routine component tends to use rituals, namely steps to solve problems according to the sequence or stages exemplified by the teacher.

## خلاصة

بحري أ. سيفول. ٣, ٢٢ قدرة الطالب على التواصل في حل أسئلة البرنامج النظرة الخطية من خلال أنواع الشخصية المفتحة والانطوائية. رسالة ماجستير، برنامج دراسة تعليم الرياضيات، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول (د/ إمام سوجارو، ماجستير) الثاني (د/ عبدالشاعر، ماجستير)

الكلمات المفتاحية: القدرة المعرفية، نوع الشخصية، المنفتح، الانطوائي

التواصل هو مزيج من التواصل بين الأشخاص والتفكير الفردي في شكل خطاب رياضي ويمكن التعبير عنه في شكل مكتوب أو شفهي. يمكن التعبير عن الخطاب الرياضي في مجال التواصل في شكل كائنات رياضية أو يمكن أن يسمى المكونات التواصلية. المكونات المعرفية هي استخدام الكلمات، والوسيط البصري، والسرد والروتين. تختلف قدرة كل طالب على حل المشكلات الرياضية ليس فقط بسبب طريقة تفكيره، ولكن أيضاً بسبب عوامل أخرى. لقد ثبت أن نوع شخصية الطالب يؤثر على قدرة الشخص على حل المسائل الرياضية في عدد من الدراسات. تميل أنواع شخصية الطلاب إلى الانقسام إلى قسمين، وهما المنفتح والانطوائي a يستخدم هذا البحث منهج البحث النوعي، لأن البيانات التي يجمعها الباحثون هي بيانات نوعية مصدرها الملاحظات والاختبارات والتفكير بصوت عالٍ والمقابلات التي يتم تحليلها للحصول على تفسير لقدرات الطلاب المعرفية في حل مشاكل البرنامج الخطي من حيث أنواع الشخصية المفتحة والانطوائية. تم اختيار موضوعات البحث بناءً على نتائج توزيع استبيان آيسنك لانعكاس الشخصية بحيث تم اختيار أربعة طلاب يتكونون من طالبين انطوائيين وطالبين منفتحين. تم الحصول على بيانات البحث من اختبارات إكمال أسئلة البرمجة الخطية المصحوبة بالتفكير بصوت عالٍ ومقابلات شبه منظمة. وبعد ذلك تم تحليل البيانات على أساس المكون المعرفي حسب نوع شخصية الطالب

وأظهرت نتائج البحث عدة أمور منها: (١) يميل الطلاب ذوو الشخصية الانطوائية في عنصر استخدام الكلمة إلى استخدام الكتابة بدلاً من اللفظ. في العنصر المرئي، يميل الوسيط إلى الظهور في مكان ما بين الكتابة والتحدث. إلى جانب ذلك، يميل المكون السردي إلى استخدام الكتابة بدلاً من الشفهية. ويميل العنصر الروتيني إلى استخدام الطقوس؛ (٢) يميل الطلاب ذوو الشخصية المفتحة في عنصر استخدام الكلمة إلى النطق بدلاً من الكتابة، ويميل عنصر الوسيط البصري إلى الظهور بين الكتابة والتحدث. وبصرف النظر عن ذلك، فإن المكون السردي يميل إلى أن يكون هو نفسه بين المكتوب والمنطوق. ويميل المكون الروتيني إلى استخدام الطقوس وهي خطوات حل المشكلات حسب التسلسل أو المراحل التي يمثلها المعلم

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu matematika merupakan dasar yang kuat, karena tidak satu cabang ilmupun yang tidak melibatkan matematika, dalam artian bahwa setiap mata pelajaran pasti melibatkan atau menggunakan mata pelajaran matematika (Kurniati & Zayyadi, 2018). Istilah matematika sangat populer dalam masyarakat khususnya dunia pendidikan. Pelajaran matematika diberikan di sekolah, baik di jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, maupun perguruan tinggi. Selama ini pembelajaran matematika difokuskan pada penanaman konsep (Murtafiah et al., 2022), pemahaman konsep (Zayyadi et al., 2019) dan berhitung. Namun selain hal tersebut dalam pembelajaran matematika juga dibutuhkan suatu berpikir kognitif dan komunikasi. Berpikir adalah bentuk komunikasi dan sebagai individualisasi komunikasi (Sfard, 2012)

Proses berpikir sendiri merupakan urutan kejadian yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya (Ali, 2015). Menurut Kuwana (2011) proses berpikir merupakan peristiwa mencocokkan, menggabungkan, menukar dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi dan pengalaman sebelumnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa menyelesaikan masalah merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan oleh siswa untuk mencari jalan keluar dari masalah yang sedang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan atau mempengaruhi cara siswa dalam mengkomunikasikan.

Komunikasi menjadi faktor utama keberhasilan suatu proses pembelajaran matematika (Mathematics, 2014). Penyampaian gagasan atau ide-ide dan pendapat siswa kepada guru, teman sebaya, maupun antar kelompok dapat disalurkan melalui komunikasi yang dimiliki oleh siswa. Komunikasi siswa dan guru menjadi efektif karena terdapat kesamaan pesan yang diterima dari ide, makna, ataupun perasaan yang dimaksudkan (Sfard, 2001). Komunikasi dalam pembelajaran tidak hanya sekedar dalam bentuk percakapan antara guru dan siswa, atau siswa dengan siswa, seperti menjelaskan dan bertanya tetapi juga dapat dituangkan dalam bentuk tulisan serta sebagai sarana visual untuk mengirimkan pesan seperti gerak tubuh, petunjuk, sikap dan sejenisnya (Ferrini-Mundy, 2000).

Sfard (2009) mengemukakan bahwa berpikir merupakan suatu bentuk komunikasi dan mendefinisikan berpikir sebagai komunikasi individual. Meskipun berpikir merupakan komunikasi yang bersifat individual, pemikiran membutuhkan dukungan dari luar dan tidak harus bersifat pribadi (Sfard & Avigail, 2007; 2008). Berpikir merupakan proses kognitif seperti memahami, menalar, menilai, dan menyelesaikan soal. Mudaly & Mpofu (2019) menyatakan bahwa kognitif siswa yang baik menghasilkan keterampilan komunikasi yang baik juga. Maka komunikasi dan kognitif memiliki keterkaitan satu dengan yang lain.

Sfard (2001) menggabungkan istilah kognitif dan komunikasi yang disebut dengan *commognitive* yang menekankan pada komunikasi interpersonal dan pemikiran individu yang merupakan kegiatan dari dua sisi yang sama. *Commognitive* terbentuk bermula dari perspektif partisipasi yang memandang berpikir sebagai bentuk komunikasi (Ngin, 2018). Sfard (2008) mengatakan bahwa berpikir dikonseptualisasikan sebagai berkomunikasi dengan diri sendiri dalam bentuk verbal atau simbolik. Jadi *commognitive*

merupakan gabungan antara komunikasi interpersonal dengan pemikiran individu yang berupa wacana matematika dan dapat dinyatakan dalam bentuk tulisan maupun lisan. Wacana matematika dalam *commognitive* dapat dinyatakan dalam bentuk objek matematika atau dapat disebut komponen *commognitive*.

Komponen yang terdapat di dalam *commognitive* yaitu *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routines* (Sfard, 2008). Berikut adalah penjelasan dari keempat komponen *commognitive*: 1) *word use* adalah menulis dan membaca kata-kata termasuk angka, aljabar dan persamaan; 2) *visual mediator* adalah menggunakan objek seperti grafik, gambar dan diagram; 3) *Narrative* adalah menjelaskan fakta matematika seperti aksioma, definisi, rumus, dan teorema yang digunakan; 4) *Routines* adalah menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan. Menurut Ho (2019) komponen *commognitive* menciptakan makna melalui bahasa dan struktur logis selain menuliskan apa yang dilihat dengan kata-kata, sehingga siswa dapat mengekspresikan diri mereka secara logis dan terorganisir dengan baik.

Presmeg (2016) menegaskan bahwa penelitian komponen *commognitive* dalam pendidikan matematika telah terbukti berkontribusi. Hal ini diperjelas dengan pendapat Ngin (2018) yang menyatakan bahwa komponen *commognitive* dapat digunakan untuk menganalisis wacana matematika. Penelitian tentang *commognitive* telah dilakukan oleh sejumlah peneliti, antara lain Zayyadi, dkk (2019) bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa kelas VII-D SMPN 1 Pamekasan dalam menyelesaikan masalah model IDEAL dari sudut pandang *commognitive*. Hasil penelitian Zayyadi, dkk (2019) menunjukkan bahwa siswa menuliskan penanda visual aljabar ke dalam istilah verbal dan menggunakan kata-kata secara simbolis.

Supardi, dkk (2021) dalam penelitiannya bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan *commognitive* siswa dalam memecahkan masalah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam menuliskan simbol matematika dan tidak konsisten dalam penulisannya, kesalahan dalam menuliskan rumus dan siswa tidak mengetahui strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut serta kesalahan dalam hitungan yang mana siswa tidak akurat dalam operasi aritmatika. Kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan masalah tersebut menggunakan pemikiran dan komunikasi siswa yang dilihat dari suatu sudut pandang *commognitive* (Supardi, dkk, 2021).

Sebaliknya, penelitian Roberts & le Roux (2019) dalam penelitiannya mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa kelas VIII dan IX di Afrika Selatan dalam menyelesaikan masalah dari sudut pandang *commognitive* dan menggolongkan siswa dalam wacana eksploratif dan wacana ritual. Temuan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semua siswa kelas lebih banyak menggunakan wacana ritual dari pada wacana eksploratif, dicirikan dengan menerapkan aturan operasi yang dicontohkan oleh gurunya dengan fakta yang ditolak dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel. Siswa menggunakan *narrative* yang berupa alasan penggunaan bilangan bulat. Beberapa siswa dapat mengartikan bahwa tanda sama dengan merupakan penanda untuk relasi, sedangkan yang lain hanya mengandalkan rutinitas. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persamaan linear (Magruder, 2012).

Magruder (2012) berpendapat bahwa kemampuan dalam menyelesaikan soal persamaan linear merupakan konsep yang paling penting dalam belajar aljabar. Untuk mendapatkan gambaran awal siswa dalam menyelesaikan soal program linear dengan menggunakan sudut pandang *commognitive*, maka peneliti melakukan pengamatan awal kepada siswa kelas XI SMAS Al-Miftah PP. Sumber Kebun Kabupaten Sampang, terdapat perbedaan pemahaman dalam menyelesaikan soal matematika salah satunya pada konten program linier. Salah satu materi matematika yang sering diterapkan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang perdagangan.

Ketika siswa menuliskan model matematika dan rumus fungsi tujuan atau fungsi kendala mereka masih banyak melakukan kesalahan konseptual, seperti menyajikan persamaan dari tabel ke simbol penulisan, serta membuat gambar penyelesaian masalah. Oleh karena itu, perlu diteliti lebih dalam dari sudut pandang *commognitive* siswa dalam menyelesaikan masalah materi program linear. Permendikbud No. 24 Lampiran 16 Tahun 2016 menyebutkan bahwa siswa sekolah menengah kelas XI diharapkan dapat menjelaskan program linier dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual. Salah satu standar konten pada materi program linier menurut NCTM (2000) yaitu aljabar. Sebab program linier menggunakan model matematika dalam menyajikan dan menganalisis situasi dan strukturnya melalui simbol-simbol aljabar (Kennedy, 2008)

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan pengetahuan siswa dalam memahami materi matematika. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang melibatkan partisipasi seluruh siswa di dalam proses pembelajaran (Amir, 2015). Siswa dikatakan belajar ketika mereka terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang aktif memberikan dampak positif kepada siswa yaitu menjadi pribadi yang mandiri dan memiliki

keterampilan sosial dalam meningkatkan pemahaman dan pengembangan pribadi siswa (Silberman & Biech, 2015)

Salah satu cara memahami matematika tergantung pada pribadi masing-masing siswa, banyak cara yang dapat dilakukan untuk menanamkan rasa paham pada diri siswa, karena setiap siswa memiliki pola pikir dan kemampuan yang berbeda, karena perbedaan kepribadian yang dimiliki seseorang mereka tidak mungkin memecahkan masalah dengan pendekatan dan pengambilan keputusan dengan cara yang sama (Okike & Amoo, 2014). Kemampuan masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbeda-beda tidak hanya karena cara berpikirnya, tetapi juga karena faktor lain. Tipe kepribadian siswa telah terbukti berdampak pada kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah matematika dalam sejumlah penelitian.

Seorang pendidik akan dihadapkan pada berbagai karakteristik kepribadian. Ada siswa yang menyenangkan periang, mau terbuka terhadap permasalahan yang dihadapinya, aktif dalam berbagai organisasi yang ada di sekolah dan sebaliknya ada siswa yang terkesan membosankan, pendiam, tertutup dan sebagainya. Sehadianto (2009) mengemukakan bahwa karakteristik kepribadian berpengaruh dalam proses pembelajaran. Pembelajaran atau materi dapat dipahami oleh siswa, saat siswa berkonsentrasi terhadap materi atau pelajaran yang diberikan, langkah awal yang dilakukan guru adalah mengetahui karakteristik kepribadian siswa. Apabila guru telah berhasil mengetahuinya, maka dengan mudah guru melakukan kegiatan pembelajaran.

Seringkali guru merasa kesal terhadap siswa yang susah diatur, siswa yang banyak bertanya, siswa yang bersikap dingin, siswa yang tidak pernah bertanya, ataupun siswa yang bersikap keras hati dan sebagainya. Kesalahan guru tersebut pada dasarnya disebabkan oleh ketidaktahuan guru terhadap tipe kepribadian para siswa, sehingga guru

merasa kesal dengan sikap yang tidak sesuai dengan keinginan guru, kemudian memarahi tanpa memahami dan tanpa memberikan solusi yang sesuai dengan kepribadian dan kebutuhan siswa (Suhadianto, 2009)

Karakteristik kepribadian manusia telah menjadi perhatian para ahli psikologi. Hal ini terbukti dengan banyaknya penelitian yang menghasilkan teori-teori tentang kepribadian manusia, diantaranya teori-teori kepribadian yang dikemukakan oleh Carl Gustav Jung yang membagi tipe kepribadian manusia ke dalam tipe kepribadian yang cenderung *extrovert* dan *introvert* (Yusuf dan Nurihsan J., 2008:76). Dalam memandang dan menyelesaikan masalah, kedua tipe ini menunjukkan perbedaan. Hanamichi (2012) mengemukakan bahwa orang dengan tipe kepribadian yang cenderung *extrovert* merasa senang bila bersama orang lain, mudah menangani masalah atau situasi yang menegangkan dan mudah melakukan transisi (beradaptasi) dari satu situasi ke situasi berikutnya.

Berbeda dengan *introvert*, orang dengan tipe kepribadian cenderung *introvert* mempunyai orientasi dengan dunia dalam dirinya sendiri dan memiliki energi jika sendirian. Menurut Hanamichi (2012), orang yang cenderung bertipe kepribadian *introvert* akan merasa betah berada dalam kesendirian, mereka sangat menarik dan luwes, mereka senang menjadi diri sendiri atau bersama sahabat karibnya, mereka tidak mudah mengungkapkan diri sesungguhnya kepada orang lain, mereka membutuhkan waktu untuk melakukan transisi dari satu situasi eksternal ke situasi lainnya. *Introvert* menurut Tansri (2010) adalah pribadi yang jika menghadapi masalah, mereka cenderung menyendiri dan berusaha menyelesaikannya sendiri. Hal ini menunjukkan mereka cenderung tertutup dan seakan-akan pendiam.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan erat antara *commognitive* siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert* yang sama-sama berperan penting dalam pembelajaran matematika khususnya materi program linear. Penelitian sebelumnya terkait *commognitive* siswa pernah dilakukan oleh Sulis Setyowati, Purwanto dan sudirman (2022) yang ditinjau dari gaya belajar. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *commognitive* siswa cenderung berupa lisan dari pada tulisan. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh Nudiya (2019) terkait representasi matematis siswa yang ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert* cenderung menggunakan representasi non verbal dari pada verbal.

Beberapa uraian yang membahas fenomena *commognitive* siswa dan tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert* diperlukan suatu kajian lebih lanjut untuk menggali *commognitive* siswa dikarenakan tipe kepribadian mempunyai pengaruh dalam kemampuan matematis dan kognitif siswa. Sudut pandang tipe kepribadian mengindikasikan adanya perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dari sudut pandang *commognitive*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian yaitu "*Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*".

## **B. Rumusan Masalah**

Fokus penelitian ini berdasarkan latar belakang dapat ditetapkan sebagai berikut:

1. Bagaimana *commognitive* siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* dalam menyelesaikan soal program linear?
2. Bagaimana *commognitive* siswa dengan tipe kepribadian *introvert* dalam menyelesaikan soal program linear?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan berdasarkan fokus penelitaian yang bertujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan *commognitive* siswa tipe kepribadian *extrovert* dalam menyelesaikan soal program linear.
2. Mendeskripsikan *commognitive* siswa dengan tipe kepribadian *introvert* dalam menyelesaikan soal program linear.

## **D. Manfaat Penelitian**

- a. Bagi Guru atau Mahasiswa

Diharapkan dapat dijadikan pertimbangan bagi para guru atau mahasiswa dalam pembuatan modul pembelajaran dan bahan ajar.

- b. Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman baru dibidang *commognitive* siswa dalam menyelesaikan masalah program linear.

- c. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memberikan peran terhadap efektivitas pembelajaran matematika di sekolah

## E. Orisinalitas Penelitian

Berikut disajikan orisinalitas penelitian pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Kesamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	<i>Commognitive</i> Siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan linier satu variabel (Faula Rossydhha dkk 2020)	Berfokus pada <i>Commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Berdasarkan tahapan polya dan subjek penelitian adalah tingkat SMP serta materi tentang persamaan linier satu variabel	Pada penelitian ini akan dibahas tentang <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan soal program linear berdasarkan
2	Analisis <i>Commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah lingkaran ditinjau dari gaya belajar (Sulis Setyowati dkk, 2022)	Berfokus pada analisis <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Berdasarkan gaya belajar dan subjek penelitian adalah tingkat SMP serta materi tentang lingkaran	tipe kepribadian <i>extrovert</i> dan <i>introvert</i>
3	<i>Commognitive</i> siswa pada saat aktivitas diskusi dalam menyelesaikan soal cerita matematika (Evi Lutviana dkk, 2021)	Berfokus pada <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Pelaksanaan aktivitas diskusi, peneliti memberikan bantuan ( <i>scaffolding</i> )	

No	Judul Penelitian	Kesamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
4	Analisis <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah pecahan tak sederhana (Nurwahidayati dkk, 2022)	Berfokus pada <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Penelitian Nurwahidayati (2022) berdasarkan tahapan polya dan subjek penelitian adalah tingkat SMP serta materi tentang pecahan tak sederhana	
5	Analisis <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan soal non rutin (Moh Zayyadi dkk, 2023)	Berfokus pada komponen <i>commognitive</i> siswa dalam menganalisis jawaban siswa	Soal non rutin yang menjadi fokus penelitian dan subjek penelitian adalah tingkat SMP	

## F. Definisi Istilah

1. *Commognitive* adalah gabungan dari komunikasi dan kognitif yang berupa wacana matematika dan dapat dinyatakan dalam bentuk tulisan maupun tulisan.
2. Komponen *Commognitive* adalah *word use*, *visual mediator*, *narrative*, dan *routines*.
3. Penyelesaian soal adalah beberapa tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan solusi dari masalah yang dihadapi dengan menggunakan metode yang tidak diketahui sebelumnya.
4. Kepribadian adalah suatu pola karakteristik dan sifat unik yang dimiliki seseorang individu dan cenderung permanen pada tingkah laku.
5. Program linear adalah suatu metode matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai maksimum dan nilai minimum).

## G. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyusunan tesis dan mengetahui pembahasannya, maka disajikan sistematika penulisan dalam setiap bab pada tesis yang uraikan secara rinci. Adapun sistematika penulisan yang dimaksud sebagai berikut:

### 1. Bagian Awal

Memuat lembar sampul, lembar logo, lembar pengajuan, lembar persetujuan, lembar pengesahan, lembar pernyataan keaslian tulisan, lembar moto, lembar persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

### 2. Bagian Inti

Bagian inti pada tesis ini memuat bab dan sub bab yang dipaparkan sebagai berikut:

- Bab I : Berisi tentang latar belakang masalah, fokus penelitian, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah. Bab I ditulis untuk memberikan gambaran tentang penelitian ini.
- Bab II : Tinjauan pustaka yang memuat tentang kajian teori mengenai *commognitive*, tipe kepribadian *introvert* dan *extrovert*, dan program linear. Selain itu, disajikan teori dalam perspektif islam serta kerangka konseptual.
- Bab III : Metodologi penelitian meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, keabsahan data, analisis data dan prosedur penelitian.

- Bab IV : Berisi paparan data dan hasil penelitian. Paparan data yang disajikan terbagi ke dalam dua sub, yakni: 1) Paparan data subjek *introvert*; 2) Paparan data subjek *extrovert*. Selain itu, hasil penelitian juga disajikan ke dalam dua sub, yakni: 1) *Commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *introvert*; 2) *Commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert*.
- Bab V : Pembahasan memuat tentang *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian yang didasarkan pada hasil penelitian dan dikaitkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Hal tersebut juga terbagi ke dalam dua sub, yakni: 1) *Commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *introvert*; 2) *Commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert*.
- Bab VI : Penutup memuat tentang simpulan dan saran. Simpulan dibuat berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya. Sedangkan saran dibuat berdasarkan simpulan.

### 3. Bagian Akhir

Bagian akhir pada tesis ini memuat daftar rujukan yang berisi kumpulan rujukan dan buku, artikel dalam jurnal maupun prosiding yang peneliti gunakan untuk menyusun tesis. Selain itu, juga memuat daftar lampiran yang dibuat untuk melengkapi tesis ini.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Analisis data penelitian didasarkan pada kajian teoritis. Kajian teoritis yang diterapkan penelitian ini disajikan sebagai berikut:

##### **1. Commognitive**

Sfard (2007) mengemukakan bahwa *commognitive* merupakan penggabungan antara kata komunikasi dengan kata kognitif dimana lebih menekankan pada komunikasi individu dengan pemikirannya sendiri (Rossydhha dkk., 2021). Pemikiran manusia didefinisikan sebagai bentuk komunikasi interpersonal yang bersifat individu, berpikir dapat dianggap sebagai jenis perbuatan manusia yang muncul ketika individu berkomunikasi dengan diri mereka sendiri (Sfard, 2008).

Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat dikatakan bahwa proses berpikir bersifat internal dan tidak dapat diakses oleh orang lain, berpikir juga bersifat individual berasal dari diri sendiri. Akan tetapi berpikir merupakan salah satu bentuk dari komunikasi individu dengan pemikiran dirinya sendiri. Komunikasi interpersonal tidak selalu berupa suara yang terdengar atau terlihat dan tidak harus berupa kata-kata. Sfard (2008) mendefinisikan komunikasi sebagai kegiatan berpola yang dilakukan secara kolektif dimana tindakan seseorang individu diikuti oleh tindakan individu lainnya.

Menurut Sáenz-Ludlow & Kadunz (2016), komunikasi bukan hanya proses pertukaran informasi dalam konteks sosial saja, akan tetapi komunikasi juga merupakan sarana visual dalam mengirim informasi atau pesan seperti sikap, gerakan, dan sebagainya (Zayyadi dkk., 2019). Ketika seseorang berpendapat bahwa  $3 + 4 = 7$ , tanpa

disadari ternyata hal tersebut merupakan ucapan tentang tindakan menghitung yang dengan sendirinya bersifat *commognitive* (Sfard, 2008).

Rossyda dkk., (2021) menjelaskan *commognitive* merupakan hubungan antara pemikiran individu dengan komunikasi interpersonal dalam memindahkan wacana matematika ke dalam objek matematika. Wacana merupakan komunikasi ide, informasi atau sejenisnya dalam percakapan (Neufeldt & Guralnik, 1988; Zayyadi dkk., 2019). Wacana matematika dapat didefinisikan sebagai jenis komunikasi yang berbeda berdasarkan objeknya, jenis mediator yang digunakan, dan aturan yang berbeda sehingga mendefinisikan komunitas pelaku komunikasi yang berbeda (Sfard, 2008; Thoma, 2018). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, proses *commognitive* merupakan kombinasi dari proses komunikasi dengan proses kognisi.

## **2. Komponen *Commognitive***

Terdapat empat indikator komponen dalam *commognitive* menurut Sfard yaitu *word use*, *visual mediators*, *narratives*, dan *routines*.

### **a) *Word use***

Sfard (2008) menyatakan bahwa untuk menghindari kesalahan dalam suatu wacana matematika perlu memahami *word use* terlebih dahulu. *Word use* merupakan sesuatu yang tergolong penting dalam matematika, karena *word use* dapat memberikan petunjuk tentang bagaimana memandang dunia (Sfard, 2007, 2008) seperti penggunaan istilah matematika range, domain, nilai, aljabar, bilangan, dan persamaan (Viirman, 2015; Zayyadi dkk., 2019). Tasera (2017) juga menjelaskan tentang *word use* dalam komunikasi sehari-hari di bidang matematika dengan makna yang unik dan spesifik seperti turunan, limit, dan titik. Thoma & Nardi (2016) mendefinisikan tentang *word use* merupakan penggunaan kata-kata khusus yang digunakan dalam wacana

matematika seperti bilangan bulat dan beberapa kata dalam matematika dengan makna yang khusus. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan *word use* adalah penggunaan kata sehari-hari dalam bidang matematika seperti angka, istilah di dalam matematika, bilangan, dan persamaan.

b) *Visual mediator*

Sfard (2008) menjelaskan bahwa penggunaan *visual mediator* dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk representasi. Dia juga mengemukakan *visual mediator* merupakan objek yang terlihat yang dioperasikan sebagai bagian dari proses komunikasi. Tuset (2018) mendefinisikan *visual mediator* merupakan suatu objek atau gambaran komprehensif yang dibuat untuk menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan Thoma & Nardi (2016) mengartikan bahwa *visual mediator* merupakan benda atau alat yang digunakan untuk menggambarkan objek dari suatu wacana seperti simbol dan diagram.

Berger (2013) juga mengartikan bahwa *visual mediator* merupakan objek yang terlihat seperti simbol, grafik, dan diagram yang digunakan dalam wacana matematika untuk mengidentifikasi objek pemikiran atau komunikasi supaya menjadi fokus. Zayyadi, dkk (2019) dalam penelitiannya *visual mediator* yang digunakan berupa grafik, gambar, dan diagram. *Visual mediator* dalam penelitian ini adalah representasi dari suatu objek seperti gambar, diagram, grafik dan tabel.

c) *Narrative*

*Narrative* adalah deskripsi dari objek matematika yang berupa lisan maupun tulisan (Rossydh dkk., 2021). *Narrative* merupakan penjelasan fakta-fakta matematika seperti definisi, teorema, dan aksioma (Zayyadi dkk., 2019). *Narrative* mengacu pada kumpulan proposisi (seperti teorema dan definisi) dan bukti (Setyo dkk., 2019).

*Narrative* sebagai *meta level* merupakan *narrative* yang menceritakan tentang bagaimana proses matematika dilakukan. Misalnya, saat menghitung menggunakan urutan operasi (kurung, perkalian/pembagian, penjumlahan/pengurangan). Berdasarkan kajian dari beberapa ahli maka *narrative* merupakan kegiatan menceritakan tentang bagaimana proses matematika dilakukan dan menceritakan objek matematika yang sudah disetujui kebenarannya.

d) *Routines*

*Routines* merupakan pola berulang yang didefinisikan dengan baik dalam karakteristik wacana (Sfard, 2007, 2008; Viirman, 2015). Pada dasarnya *routine* berupa kategori tumpang tindih yang mencakup ketiga karakteristik sebelumnya yaitu *word use*, *visual mediator* dan *narrative* (Sfard, 2007, 2008). *Routines* dibagi menjadi dua jenis yaitu eksplorasi dan ritual (Sfard, 2007). Eksplorasi merupakan bentuk yang paling canggih dari *routines* (Roberts & Roux, 2019) karena eksplorasi tidak hanya menggunakan *narrative* yang sudah dicontohkan, akan tetapi eksplorasi mampu melanjutkan wacana melalui produk *narrative* yang mendukung (Viirman, 2015). Sedangkan ritual merupakan kegiatan yang hanya menggunakan *narrative* yang sudah dicontohkan (Viirman, 2015). Dalam penelitian ini yang dimaksud *routine* adalah serangkaian langkah-langkah yang digunakan siswa dalam pemecahan masalah yang memuat eksplorasi atau ritual.

Indikator komponen *commognitive* disajikan dalam Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Indikator Komponen *Commognitive***

Komponen Commognitive	Indikator	Sub Indikator
<i>Word use</i>	Menuliskan dan melafalkan kata-kata seperti model matematika, fungsi tujuan, fungsi kendala, titik potong dan istilah lain yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal program linear.	1. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar dan lengkap.
	2. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar tetapi tidak lengkap.	
	3. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan tidak benar dan tidak lengkap.	
	4. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar dan lengkap.	
	5. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar tetapi tidak lengkap.	
	6. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan tidak benar dan tidak lengkap.	

Lanjutan Tabel 2.1

<i>Visual Mediator</i>	Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan lain-lain untuk menyelesaikan soal program linear	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas.</li> <li>2. Siswa menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan tidak jelas.</li> <li>3. Siswa tidak menggambar dan tidak menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear.</li> </ol>
<i>Narrative</i>	Menjelaskan fakta-fakta matematika seperti rumus, aksioma, definisi, dan teorema yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap.</li> <li>2. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan tetapi tidak lengkap.</li> <li>3. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan tidak benar dan tidak lengkap.</li> <li>4. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap.</li> <li>5. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan tetapi tidak lengkap.</li> <li>6. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan tidak benar dan tidak lengkap.</li> </ol>
<i>Routines</i>	Menjelaskan langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah matematika	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual)</li> <li>2. Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear di luar yang dicontohkan (ekploratif)</li> </ol>

Sumber : Adaptasi Zayyadi (2019)

### 3. Program Linear

Program linier atau *Linear Programming* (LP) adalah suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal (Subagyo, 2000). Menurut Bustani (2005) program linear terdapat dua macam fungsi linear sebagai berikut:

#### 1) Fungsi tujuan (Fungsi Objektif)

Fungsi tujuan adalah yang nilainya akan dioptimalkan. Fungsi objektif bisa bernilai maksimum atau minimum. Hal ini tergantung pada kasusnya. Jika fungsi objektif biaya produksi, nilainya dicari yang minimum. Namun, kalau fungsi objektif berupa keuntungan, nilainya dicari yang maksimum. Bentuk umum fungsi tujuan adalah maksimum atau minimum  $f(x, y) = px + qy$ , dengan p dan q adalah konstanta.

#### 2) Fungsi kendala

Fungsi kendala adalah batasan-batasan yang harus dipenuhi oleh peubah yang terdapat dalam fungsi objektif. Bentuk umum dari fungsi kendala adalah sebagai berikut.

$$ax + by \leq m \text{ atau } ax + by \geq m$$

$$cx + dy \leq n \text{ atau } cx + dy \geq n$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$

Menurut Bronson (1996) program linear adalah model optimasi dimana tujuan dan kendala-kendalanya diberikan dalam bentuk fungsi-fungsi matematika. Beberapa istilah yang sering digunakan dalam program linier adalah sebagai berikut :

1. Variabel keputusan, adalah kumpulan variabel yang akan dicari untuk ditentukan nilainya. Biasanya diberikan simbol  $u, v, w, \dots$ , dan jika cukup banyak biasanya

digunakan  $x_1, x_2, \dots, y_1, y_2, \dots$ , dan seterusnya.

2. Nilai ruas kanan, adalah nilai-nilai yang biasanya menunjukkan jumlah ketersediaan sumber daya untuk dimanfaatkan sepenuhnya. Simbol yang digunakan biasanya  $b_i$  dimana  $i$  adalah banyaknya kendala.
3. Variabel tambahan, adalah variabel yang menyatakan penyimpangan positif atau negatif dari nilai ruas kanan. Variabel tambahan dalam program linear sering diberi simbol  $s_1, s_2, s_3, \dots$ .
4. Koefisien teknik, biasa diberi simbol  $a_{ij}$ , menyatakan setiap unit penggunaan  $b_j$  dari setiap variabel  $x_j$ .
5. Fungsi tujuan, merupakan pernyataan matematika yang menyatakan hubungan  $Z$  dengan jumlah dari perkalian semua koefisien fungsi tujuan.
6. Nilai tujuan ( $Z$ ), merupakan nilai fungsi tujuan yang belum diketahui dan yang akan dicari nilai optimumnya.  $Z$  dibuat sebesar mungkin untuk masalah minimum dan dibuat sekecil mungkin untuk masalah maksimum.
7. Koefisien fungsi tujuan, adalah nilai yang menyatakan kontribusi per unit kepada  $Z$  untuk setiap  $x_j$  dan disimbolkan  $c_j$ .

Menurut Jong Jek Siang (2011) masalah yang dapat diselesaikan dengan model program linier mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Semua variabel penyusunnya bernilai tidak negatif.
2. Fungsi objektif dapat dinyatakan sebagai fungsi linier variabel-variabelnya.
3. Kendala dapat dinyatakan sebagai suatu sistem persamaan linier.

Tjutju Tarliyah Dimiyati dan Ahmad Dimiyati (2004), menerangkan bahwa ada asumsi dasar yang diperlukan untuk membentuk suatu program linier yaitu:

### 1. Asumsi Kesebandingan (*Proportionality*)

Kontribusi setiap variabel keputusan terhadap fungsi tujuan adalah sebanding.

### 2. Asumsi Penambahan (*Addivity*)

Kontribusi setiap variabel keputusan terhadap fungsi tujuan bersifat tidak bergantung pada nilai dari variabel keputusan lain.

### 3. *Divisibility*

Nilai variabel keputusan dapat berupa bilangan pecahan

## 4. Tipe Kepribadian

Bahasa latin kata *persona* merupakan nama lain dari kepribadian, dalam bahasa inggris yaitu kata *personality* yang artinya topeng. Kepribadian merupakan suatu pola karakteristik dan sifat tertentu yang cenderung permanen, baik konsistensi maupun individualitas pada perilaku seseorang (Feist, 2014). Kepribadian adalah sifat dan perilaku seorang individu yang unik dan muncul sebagai reaksi terhadap datangnya rangsangan baik dari sendiri maupun pada lingkungan (Ariga, dkk., 2018).

Menurut Uher (2017) kepribadian merupakan pola perilaku karakteristik seseorang dalam arti luas (termasuk pikiran, perasaan dan motivasi). Pendapat lain menyatakan bahwa kepribadian didefinisikan sebagai ciri individu yang memperhitungkan pola emosional yang tetap, berperilaku dan berpikir (Septiana, dkk., 2019). Berdasarkan paparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kepribadian merupakan suatu pola karakteristik dan sifat unik yang dimiliki seorang individu dan cenderung permanen pada tingkah laku seseorang.

Jung (1971) membedakan dua jenis kepribadian yaitu kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Namun, setiap orang memiliki kedua sisi sikap *extrovert* dan *introvert*, meski hanya salah satu yang dapat aktif pada saat satu sifat lainnya tidak aktif (Feist, 2014).

a) Tipe Kepribadian *Extrovert*

*Extrovert* cenderung lebih aktif secara fisik dan verbal, lebih ramah dan supel di sekitar orang lain dari pada kebanyakan orang (Howard, 1995). Orang *Extrovert* memfokuskan perhatian dan energinya pada dunia luar dirinya, mereka menikmati banyak interaksi, baik secara pribadi maupun berkelompok (Tieger, dkk., 1976)

*Extrovert* mengacu pada individu yang sosial, agresif, percaya diri, nyaman, energik, ceria, dominan, supel, aktif, tegas dan banyak bicara dalam situasi sosial. *Extrovert* menunjukkan pendekatan yang energik kepada orang lain dengan mudah dan terlibat dalam lebih banyak interaksi sosial (Awuondo, dkk., 2019). Ciri-ciri bahwa seseorang memiliki kepribadian *extrovert* meliputi:

1. Mudah tertarik pada apapun yang terjadi di sekitarnya
2. Lebih terbuka atau tidak tertutup dan lebih banyak berbicara dengan orang lain
3. Suka membandingkan sudut pandangnya dengan sudut pandang yang lain
4. Mudah mencari teman baru dan mudah menyesuaikan diri dengan situasi yang baru
5. Mereka bebas menyampaikan pendapat
6. Tertarik untuk bertemu dengan orang baru dan belajar sesuatu yang baru
7. Mudah menolak bertemu dengan orang lain yang tidak mereka inginkan

b) Tipe Kepribadian *Introvert*

*Introvert* cenderung lebih mandiri, pendiam, mantap dan lebih nyaman menyendiri daripada kebanyakan orang (Howard, 1995). Orang *introvert* memusatkan perhatian dan energinya pada dunia di dalam dirinya, mereka menikmati menghabiskan waktu sendirian. *Introvert* mencoba memahami dunia sebelum mereka mengalami yang berarti banyak aktivitas mereka yang bersifat mental. Mereka lebih menyukai interaksi sosial dalam skala yang lebih kecil satu lawan atau dalam kelompok kecil. *Introvert* menghindari menjadi pusat perhatian dan umumnya lebih pendiam daripada *extrovert*. Mereka lebih suka mengenal orang baru secara perlahan (Tieger, dkk. 1976)

Seseorang dengan kepribadian *introvert* merupakan sosok yang tertutup, pasif, tenang, pendiam, berhati-hati, tidak terlalu bersosialisasi, terkontrol, damai, pesimistis, dan penuh perhatian (Satalina, 2014). Ciri-ciri orang yang memiliki kepribadian *introvert* meliputi:

1. Tertarik pada perasaan dan pikirannya sendiri
2. Membutuhkan teritori mereka sendiri
3. Menampilkan ekspresi pendiam dan terlihat penuh pikiran
4. Biasanya memiliki sedikit teman
5. Kurangnya kemampuan sosial mereka akibat sulit untuk membentuk hubungan yang baru
6. Suka dengan kesunyian dan konsentrasi
7. Terganggu dengan kedatangan seseorang yang tidak mereka harapkan dan tidak berminat berkunjung ke orang lain.

## B. Landasan Teoritis dalam Perspektif Islam

### 1. *Commognitive*

إِنَّا سَنُلْقِي عَلَيْكَ قَوْلًا ثَقِيلًا

Artinya : " Sesungguhnya Kami akan menurunkan perkataan yang berat kepadamu" (QS. Al-Muzzammil:5).

Berdasarkan ayat diatas, sesungguhnya kami akan membutuhkan kemampuan komunikasi dengan dirinya sendiri dan mempunyai kemampuan berpikir agar selalu berkata yang positif.

### 2. Menyelesaikan Soal Matematika

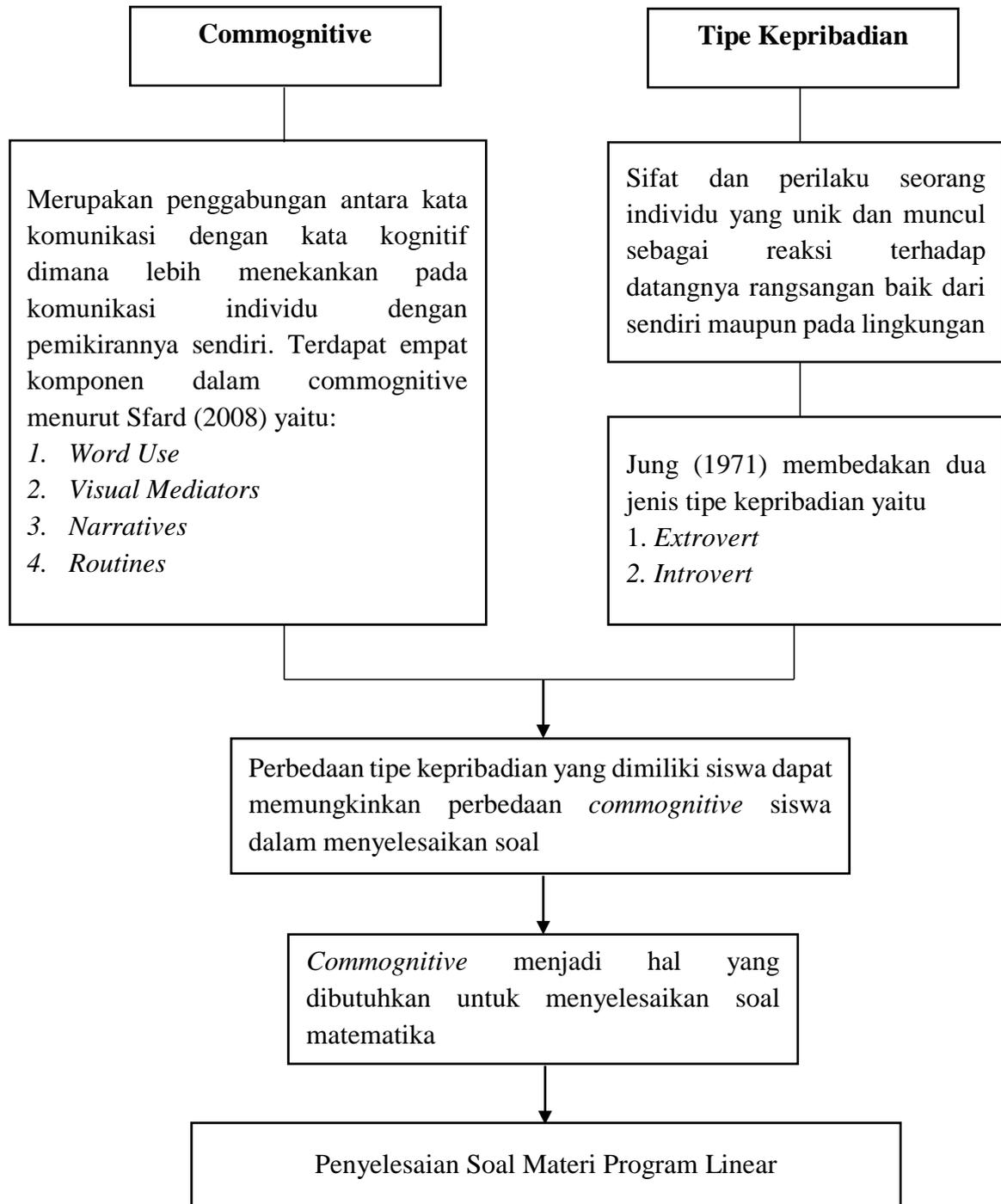
وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ

Artinya : "Kami pasti akan mengujimu dengan sedikit ketakutan dan kelaparan, kekurangan harta, jiwa, dan buah-buahan. Sampaikanlah (wahai Nabi Muhammad,) kabar gembira kepada orang-orang sabar." (Q.S. Al-Baqarah:155)

Berdasarkan ayat di atas, Allah SWT pasti akan memberikan ujian atau masalah kepada setiap hamba-Nya. Ujian tersebut diberikan beserta solusinya yaitu sabar. Sabar bukan berarti diam dan tidak berusaha tetapi harus berusaha serta kerja keras.

### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini mencakup *commognitive*, tipe kepribadian dan materi program linear. Adapun kerangka berpikir dapat disajikan dalam bentuk bagan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, karena data yang dikumpulkan peneliti merupakan data kualitatif yang berasal dari observasi, pemberian tes, *think aloud*, dan wawancara, yang dianalisis guna mendapatkan penjelasan mengenai *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Penelitian dilaksanakan secara alami, yaitu tidak adanya intervensi dari peneliti terhadap subjek penelitian untuk mempersiapkan diri sebelum diberikan tes. Penelitian ini menghasilkan data dari analisis hasil tes, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara mendalam terhadap subjek penelitian.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif, karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan data hasil tes tertulis, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara guna mengetahui *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Data yang diperoleh kemudian disajikan secara rinci dan diungkapkan berdasarkan keadaan sebenarnya tanpa adanya manipulasi ataupun perlakuan tambahan terhadap subjek yang diteliti. Peneliti mendeskripsikan mengenai apa yang dipikirkan, ditulis, digambar, dan diungkapkan ketika siswa menyelesaikan tes.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini bertempat di SMA Al-Miftah Pondok Pesantren Miftahul Ulum Sumber Kebun yang beralamat di Desa Pangereman Kecamatan Ketapang Kabupaten Sampang Provinsi Jawa Timur. Alasan pemilihan lokasi penelitian adalah atas pertimbangan kemampuan siswa yang heterogen dan siswa yang dimaksud telah

menempuh materi program linear pada semester sebelumnya.

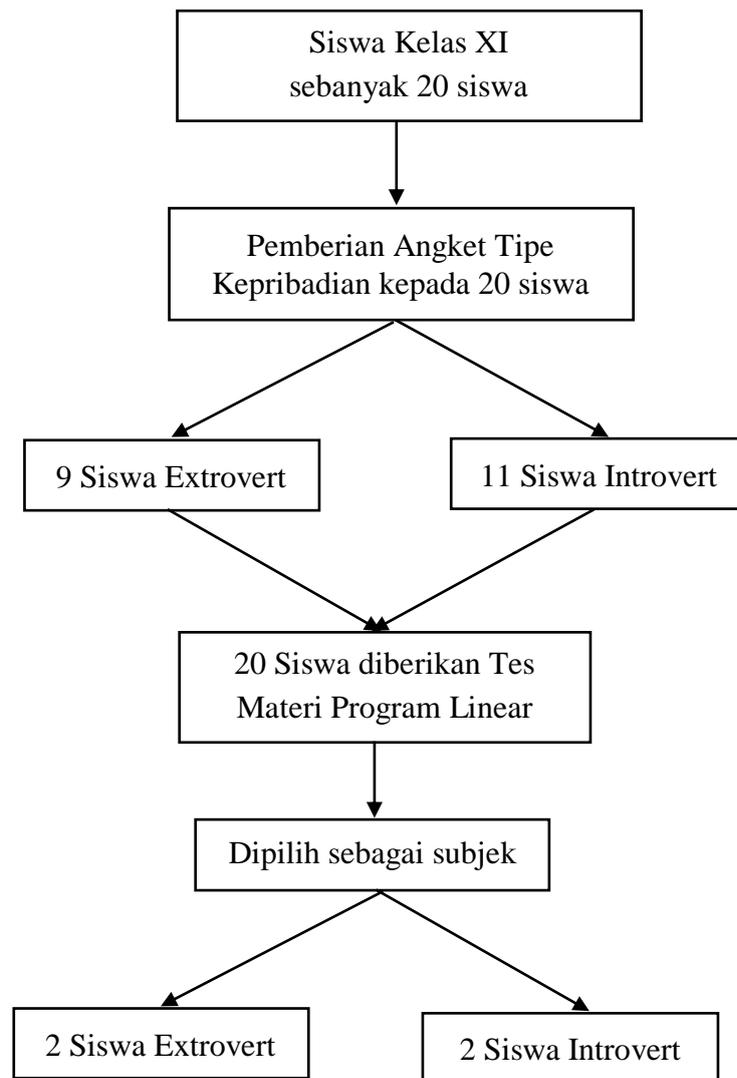
### **C. Kehadiran Peneliti**

Kehadiran dari peneliti merupakan hal yang sangat penting serta harus dilaksanakan dengan optimal dalam proses penelitian. Hal-hal yang dilakukan peneliti di lapangan, antara lain: (a) menentukan tempat penelitian, (b) merencanakan instrumen (pedoman tes dan wawancara), (c) peneliti melakukan pengamatan di tempat penelitian, (d) mencari data melalui tes dan wawancara, (e) mereduksi data, (f) menganalisis data, dan (g) membuat laporan penelitian. Peneliti tidak melakukan manipulasi terhadap variabel tertentu serta tidak melakukan koreksi terhadap jawaban siswa ketika mengerjakan tes. Sehingga data yang diperoleh peneliti akurat dan dapat dipertanggung jawabkan.

### **D. Subjek Penelitian**

Jumlah subjek dalam penelitian ini merupakan 20 siswa kelas XI semester II tahun pelajaran 2022/2023 di SMAS Al-Miftah Pondok Pesantren Miftahul Ulum Sumber Kebun. Peneliti memilih subjek ini didasarkan pada kemampuan matematika secara heterogen yang telah menempuh materi program linear pada semester 1. Selain itu, pemilihan subjek juga didasarkan karakteristik tipe kepribadian masing-masing siswa. Selanjutnya, siswa diberikan lembar instrumen angket tipe kepribadian untuk mengelompokkan tipe kepribadian siswa yang *extrovert* dan *introvert* maka hasilnya 11 siswa *introvert* dan 9 siswa *extrovert*. Kemudian siswa diberikan lembar tes penyelesaian soal *commognitive* yang disertai proses *think aloud*. Artinya, siswa mengerjakan tes secara tertulis dan menjelaskan melalui ucapan saat mengerjakan tes. Kemudian peneliti mengelompokkan hasil tes berdasarkan jawaban siswa. Adapun peneliti menjadikan kelompok yang menjawab tes dengan benar sebagai subjek, sementara kelompok lainnya tidak dijadikan sebagai subjek. Kelompok yang menjawab tes dengan benar, peneliti

mengkategorikan kembali subjek berdasarkan tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Kemudian peneliti mengambil 2 subjek dari masing-masing kategori dengan terlebih dahulu berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika. Adapun diagram alur pemilihan subjek penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1 Alur Pemilihan Subjek**

### **E. Data dan Sumber Data**

Data dalam penelitian ini merupakan informasi terkait *commognitive* siswa yang terdiri atas hasil tes penyelesaian soal program linear, hasil *think aloud* subjek saat menyelesaikan tes, serta hasil wawancara mendalam terhadap subjek setelah menyelesaikan tes. Penelitian ini menggunakan data *think aloud* karena pemikiran subjek saat mengerjakan tes dapat diamati secara verbal.

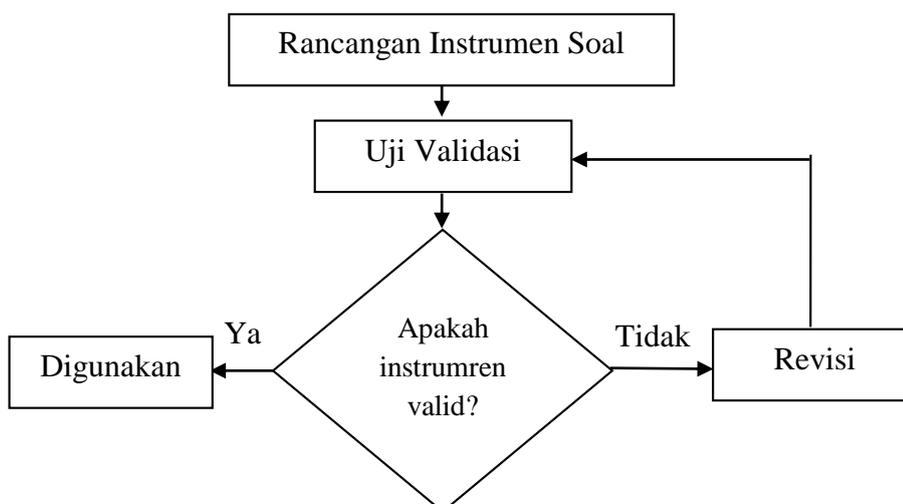
Sumber data dalam penelitian ini dikategorikan berdasarkan kemampuan dalam menyelesaikan soal program linear. Subjek yang dipilih merupakan 4 siswa yang terdiri atas 2 siswa tipe *extrovert* dan 2 siswa tipe *introvert* yang mampu menyelesaikan tes dengan benar.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini meliputi lembar tes penyelesaian soal program linear serta pedoman wawancara. Sebelum diberikan kepada subjek, instrumen dilakukan validasi terlebih dahulu. Penjelasan instrumen secara rinci dijelaskan pada uraian berikut:

#### 1. Lembar tes

Peneliti membuat instrumen soal berupa satu soal esay dengan materi program linear. Instrumen yang dibuat peneliti bertujuan untuk melihat bagaimana siswa dalam pemecahan masalah matematika yang dianalisis dengan komponen *commognitive*. Instrumen soal yang sudah selesai dibuat oleh peneliti, terlebih dahulu diberikan kepada validator ahli yang merupakan dosen program studi S2 pendidikan matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan instrumen soal yang valid dan layak digunakan untuk penelitian. Berikut merupakan diagram alur uji kevalidan instrumen soal pada Gambar 3.2



**Gambar 3.2 Diagram Alur Uji Kevalidan Instrumen Soal**

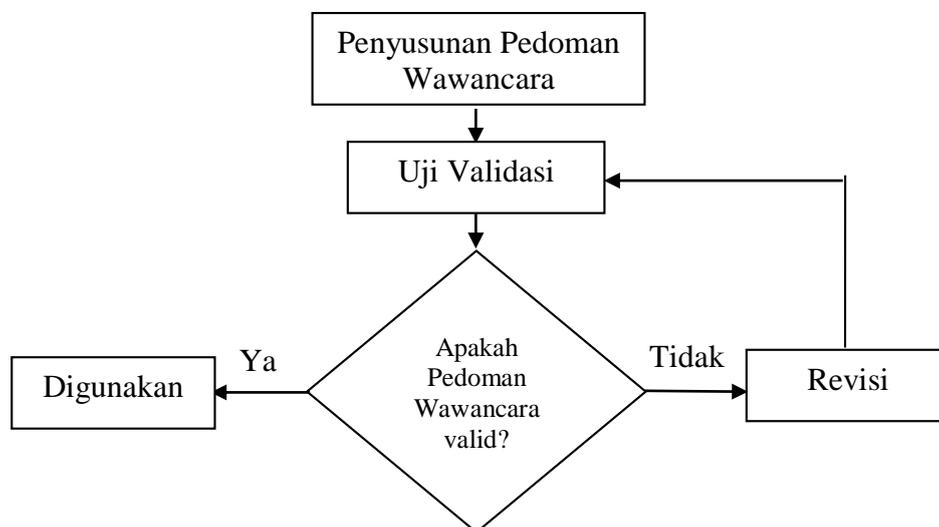
## 2. Prosedur *Think Aloud*

*Think aloud* merupakan pemberian intruksi kepada subjek untuk menyampaikan argumen yang diketahui dalam memecahkan masalah. Siswa diminta untuk memaparkan secara verbal terkait apa yang ada dalam pikirannya ketika mengerjakan tes. Hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat menganalisis lebih dalam *commognitive* siswa dalam memecahkan masalah matematika. Adapun alat yang digunakan peneliti saat melakukan *think aloud* yaitu perekam suara

## 3. Pedoman Wawancara Semi Terstruktur

Wawancara semi terstruktur digunakan peneliti sebagai landasan untuk menggali informasi secara lebih jelas dan mendalam terkait jawaban siswa yang tidak termuat dalam *think aloud*. Selain itu, wawancara secara mendalam memiliki tujuan untuk memvalidasi komponen *commognitive* siswa dengan hasil tes dan *think aloud*. Pertanyaan yang termuat dalam wawancara berkaitan dengan komponen *commognitive* siswa ketika memecahkan masalah yang diberikan, sehingga peneliti memperoleh informasi yang jelas terkait komponen *commognitive* siswa. Adapun penyusunan pedoman wawancara

dilakukan sama seperti penyusunan instrumen tes pada Gambar 3.2, yaitu dilakukan peneliti secara bertahap hingga didapatkan pedoman wawancara yang valid.



**Gambar 3.3 Diagram Alur Uji Kevalidan Pedoman Wawancara**

### G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara terus-menerus sampai menunjukkan data jenuh. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang didapatkan mengalami pengulangan yang konsisten serta tidak didapatkan data baru yang berbeda karakteristik. Pengumpulan data diawali dengan pemberian instrumen tes kepada siswa disertai dengan *think aloud*, dan dilanjutkan dengan melakukan wawancara. Berikut merupakan penjelasan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### 1. Tes

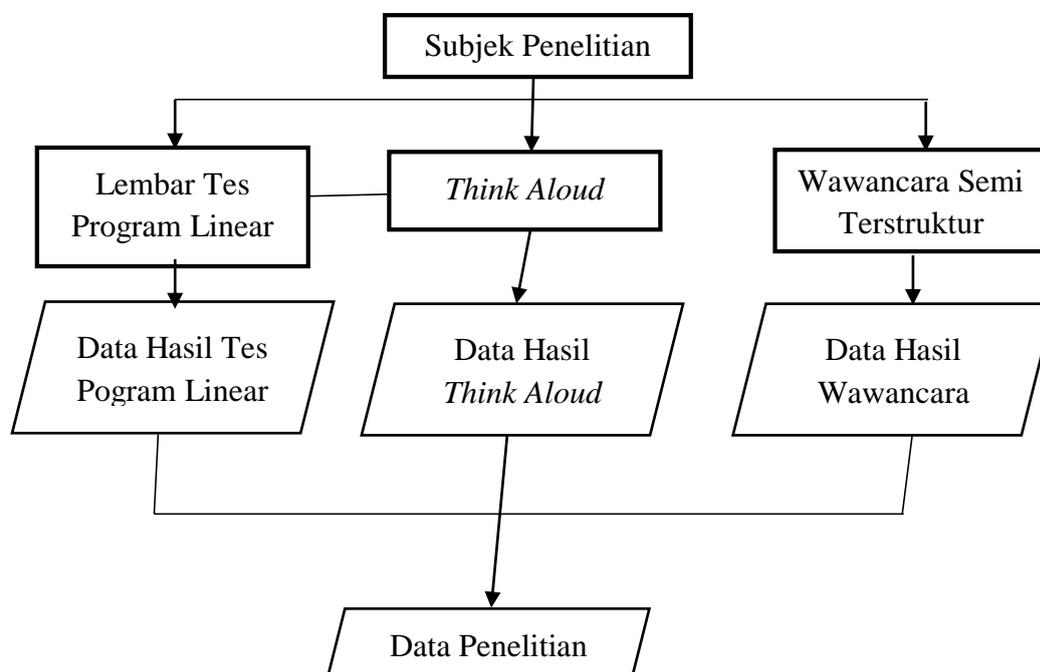
Tes yang diberikan kepada siswa berupa soal yang disusun berdasarkan indikator komponen *commognitive*. Peneliti memberikan tes tersebut guna mengetahui *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*.

## 2. *Think aloud*

*Think aloud* digunakan untuk menggali informasi terkait komponen *commognitive* yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika, pengetahuan apa yang digunakan, dan strategi penyelesaian apa yang diaplikasikan oleh siswa dalam menjawab permasalahan matematika yang diberikan.

## 3. Wawancara semi terstruktur

Wawancara semi terstruktur dilakukan untuk memperdalam dan mengklarifikasi informasi yang diperoleh dari hasil penyelesaian tes *commognitive* beserta *think aloud* siswa, agar data yang diperoleh menjadi valid. Apabila hasil wawancara belum valid atau tidak sesuai dengan hasil tes dan *think aloud*, maka dilakukan wawancara kembali sampai data yang didapatkan valid. Alur pengumpulan data melalui wawancara dapat disajikan pada Gambar 3.4 sebagai berikut:



Gambar 3.4 Alur Pengumpulan Data

## H. Pengecekan Keabsahan Data

Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi pada data jawaban siswa terhadap tes *commognitive*, *think aloud*, dan wawancara. Data diambil secara terus-menerus pada subjek penelitian yang memenuhi kriteria data *commognitive* siswa dalam menyelesaikan masalah program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*.

## I. Analisis Data

Setelah data diperoleh dari hasil tes, *think aloud*, dan wawancara, selanjutnya akan dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Ketiga tahapan tersebut dilakukan secara terus-menerus sampai data tuntas. Hal tersebut dilakukan guna mendapatkan hasil data yang mudah dipahami. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga tahapan analisis data :

### 1. Reduksi Data

Karena data yang diperoleh beragam, maka peneliti perlu melakukan reduksi data. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang penting dan relevan berdasarkan data yang diperoleh. Peneliti melakukan reduksi data secara kontinu selama penelitian. Adapun tahapan reduksi data dilakukan melalui kegiatan berikut:

- a. Peneliti mengidentifikasi dan memilih informasi yang penting dan relevan dari hasil tes penyelesaian masalah *commognitive*, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara. Identifikasi hasil *think aloud* dan wawancara dilakukan dengan mendengarkan rekaman hasil *think aloud* dan hasil wawancara secara berulang-ulang dengan tujuan mendapatkan transkrip yang jelas.

- b. Peneliti melakukan transkrip data hasil *think aloud* dan wawancara. Transkrip data dilakukan dengan menyertakan kode yang berbeda dari setiap subjek penelitian. pengkodean dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam menandai, mencari kembali, dan menganalisis setiap data hasil *think aloud* dan wawancara. Pengkodean dilakukan dengan mengikuti pedoman pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Pengkodean untuk Transkrip Data**

<b>Kode</b>	<b>Penjelasan</b>
PW	Pertanyaan wawancara
JW	Jawaban wawancara
G	Gambar
Sn	Subjek penelitian siswa ke-n dengan $n = 1,2,3, \dots$
Wn	Bagian wawancara ke-n, dengan $n = 1,2,3, \dots$
JS	Jawaban subjek
TA	Hasil <i>Think Aloud</i> dari subjek penelitian
Tn	Pernyataan <i>think aloud</i> ke-n, dengan $n = 1,2,3, \dots$

Contoh dari penggunaan kode ini yaitu JS-SI1-G02 bermakna jawaban subjek pertama yang ditunjukkan pada gambar ke-2 dan JW-SI1-W03 bermakna Jawaban subjek pertama yang ditunjukkan pada pertanyaan wawancara ke-3. Adapun TA-SI1-T01 bermakna pernyataan hasil *think aloud* ke-1 untuk subjek pertama.

- c. Peneliti melakukan pengecekan ulang terhadap hasil transkrip *think aloud* dan wawancara. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan penulisan transkrip serta mencegah adanya informasi yang terkewat dari hasil rekaman *think aloud* dan wawancara. Pengecekan juga diperkuat dengan membandingkan hasil transkrip dan hasil tes penyelesaian masalah *commognitive*. Hal ini untuk memvalidasi bahwa terdapat kesesuaian antara tes penyelesaian matematika *commognitive*, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara.

## 2. Penyajian Data

Setelah tahap reduksi data, langkah selanjutnya yaitu menyajikan data. Tujuan penyajian data adalah untuk memudahkan dalam memahami proses yang terjadi serta merencanakan langkah selanjutnya. Adapun penyajian data dalam penelitian ini yaitu penyajian data *think aloud* dan wawancara dalam bentuk narasi. Selain itu peneliti menyajikan hasil tes penyelesaian soal *commognitive* siswa dalam bentuk diagram dan tabel.

## 3. Penarikan Kesimpulan

Setelah data direduksi dan disajikan, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan guna memaparkan *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan memperhatikan kevalidan dan kekonsistenan hasil analisis data. Sehingga kesimpulan yang didapatkan valid.

Komponen *commognitive* pada penelitian ini meliputi 1) *word uses*, 2) *visual mediator*, 3) *narrative*, dan 4) *Routine*. Pengkodean yang ditetapkan untuk *commognitive* dalam menyelesaikan soal program linear dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Pengkodean Indikator Komponen *Commognitive*

<b>Komponen Commognitive</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Kode</b>
<i>Word use</i>	1. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar dan lengkap.	W11
	2. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar tetapi tidak lengkap.	W12
	3. Siswa menuliskan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan tidak benar dan tidak lengkap.	W13
	4. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar dan lengkap.	W14
	5. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan benar tetapi tidak lengkap.	W15
	6. Siswa melafalkan kata model matematika, fungsi tujuan/fungsi objektif, fungsi kendala, titik potong, keuntungan maksimum, variabel matematika, persamaan dengan tidak benar dan tidak lengkap.	W16
<i>Visual Mediator</i>	1. Siswa menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas.	V11
	2. Siswa menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan tidak jelas.	V12
	3. Siswa tidak menggambar dan tidak menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear.	V13
<i>Narrative</i>	1. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap.	N11
	2. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan tetapi tidak lengkap.	N12

Lanjutan Tabel 3.2

	3. Siswa menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan tidak benar dan tidak lengkap.	N13
	4. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap.	N14
	5. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan tetapi tidak lengkap.	N15
	6. Siswa menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan tidak benar dan tidak lengkap.	N16
<i>Routines</i>	1. Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual)	R11
	2. Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear di luar yang dicontohkan (ekploratif)	R12

### 3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Tahap persiapan

Peneliti melakukan persiapan dengan menentukan lokasi penelitian, menyusun instrumen penelitian, menyiapkan alat yang mendukung penelitian.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Setelah tahap persiapan, selanjutnya peneliti melakukan pelaksanaan pengambilan data dengan cara memberikan soal tes *commognitive* untuk dikerjakan siswa, memeriksa hasil jawaban siswa, mengelompokkan hasil jawaban siswa dan melakukan wawancara.

### 3. Tahap analisis data

Setelah mendapatkan data, selanjutnya dilakukan analisis data sesuai dengan rumusan masalah yang ada, sehingga mendapatkan data yang akurat terkait *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian Extrovert dan introvert.

### 4. Tahap penyusunan laporan

Setelah data dianalisis, selanjutnya hasil analisis tersebut dibahas lebih detail hingga didapatkan kesimpulan dan membuat hasil laporan penelitian.

## BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

### H. Paparan Data Penelitian

Bagian ini berisi tentang paparan data hasil penelitian yang berupa hasil dari pemberian angket, *think aloud*, dan analisis jawaban siswa setelah mengerjakan soal program linear dan wawancara. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui tipe kepribadian siswa. Pengelompokan tipe kepribadian siswa berdasarkan pada kecenderungan tipe kepribadian siswa yang diperoleh dari kriteria penskoran angket. Siswa yang memiliki skor tertinggi pada tipe kepribadian tertentu maka menunjukkan siswa tersebut memiliki kecenderungan disalah satu tipe kepribadian.

Berdasarkan analisis hasil angket maka didapatkan 20 siswa yang hadir, dengan rincian 11 siswa tergolong tipe kepribadian *introvert* dengan nilai rata-rata  $< 12$  dan 9 siswa mendapatkan nilai rata-rata  $\geq 12$  sehingga tergolong *extrovert*. Langkah selanjutnya yaitu pemberian tes tulis berupa masalah program linear yang kemudian dianalisis menggunakan komponen *commognitive*. Komponen *commognitive* siswa yang dianalisis adalah 1) *word use* berupa kata yang digunakan saat menyelesaikan masalah seperti model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan dll; 2) *Visual Mediator* berupa gambar grafik yang digunakan oleh siswa dalam merepresentasikan permasalahan yang diberikan; 3) *Narrative* berkaitan dengan penggunaan rumus program linear seperti persamaan fungsi kendala dan fungsi tujuan; 4) *Routine* berupa urutan atau tahapan dalam penyelesaian soal program linear.

Jumlah subjek dalam penelitian ini yaitu 20 siswa kelas XI semester II tahun pelajaran 2022/2023 di SMAS Al-Miftah PP Sumber Kebun. Peneliti memilih subjek ini didasarkan pada kemampuan matematika secara heterogen yang telah menempuh materi

program linear pada semester 1. Selain itu, pemilihan subjek juga didasarkan karakteristik tipe kepribadian masing-masing siswa. Selanjutnya, siswa diberikan lembar instrumen angket tipe kepribadian untuk mengelompokkan tipe kepribadian siswa yang *extrovert* dan *introvert* maka hasilnya 11 siswa *introvert* dan 9 siswa *extrovert* sebagaimana tersaji dalam Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Tipe Kepribadian**

No	Inisial Nama	Skor Angket	Tipe Kepribadian
1	SDR	11	Introvert
2	AYH	10	Introvert
3	MDR	5	Introvert
4	MSY	8	Introvert
5	NHN	9	Introvert
6	MDN	7	Introvert
7	FRM	8	Introvert
8	ARK	9	Introvert
9	HYR	6	Introvert
10	TRL	5	Introvert
11	RBY	10	Introvert
12	RKE	17	Extrovert
13	MWN	18	Extrovert
14	AMD	17	Extrovert
15	MHT	13	Extrovert
16	RJH	20	Extrovert
17	WHD	16	Extrovert
18	SWT	15	Extrovert
19	NSH	14	Extrovert
20	KMH	21	Extrovert

Setelah diperoleh data jawaban pada hasil tes tulis dari 20 calon subjek penelitian seperti tabel di atas, maka dipilih subjek penelitian untuk dipaparkan pada bab ini dengan memperhatikan dan mempertimbangkan kecenderungan jawaban yang sama pada masing-masing tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert* serta hasil konsultasi/pertimbangan dengan guru mata pelajaran. Maka diperoleh subjek penelitian sebanyak 4 subjek yang terdiri dari 2 subjek tipe kepribadian *extrovert* dan 2 *introvert*. Kemudian, untuk memudahkan dalam pemaparan data hasil penelitian, maka dilakukan pengkodean terhadap subjek penelitian terpilih seperti pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Pengkodean Subjek Penelitian**

No	Inisial Nama	Skor Angket	Tipe Kepribadian	Kode Subjek
1	SDR	11	Introvert	SI1
2	MSY	8	Introvert	SI2
3	RJH	20	Extrovert	SE1
4	KMH	21	Extrovert	SE2

Adapun masalah program linear yang terdapat pada lembar soal yang diberikan kepada subjek sebagaimana Gambar 4.1

<b>SOAL</b>	
1.	Seorang pedagang sepatu merencanakan akan membeli tidak lebih dari 115 pasang sepatu pria dan wanita untuk dijual. Harga beli sepasang sepatu pria Rp80.000,00 dan sepasang sepatu wanita Rp50.000,00. Modal yang tersedia Rp8.000.000,00. Keuntungan untuk sepasang sepatu pria Rp10.000,00 dan sepasang sepatu wanita Rp15.000,00. Tentukan keuntungan maksimum yang mungkin diperoleh pedagang tersebut?

**Gambar 4.1 Soal Program Linear pada Lembar Tes**

## A. Paparan Data Penelitian

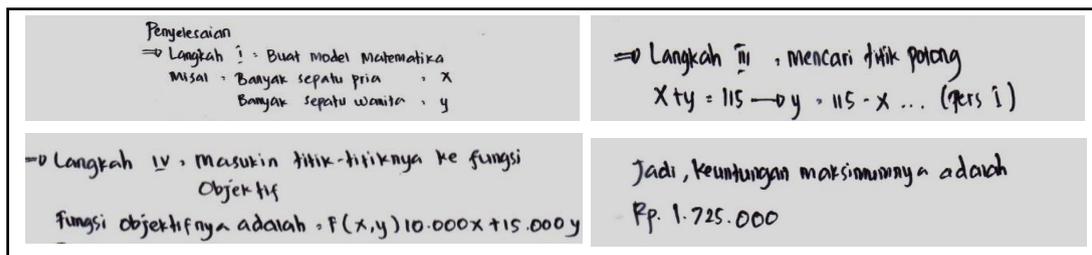
### 1. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek Tipe Kepribadian *Introvert*

- a. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek Pertama (SI1) dengan Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Word Use*

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *word use* yang diperoleh peneliti dari SI1

#### 1) Paparan Data Subjek Pertama (SI1) pada Komponen *Word Use*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari lembar jawaban subjek SI1 pada komponen *word use*. SI1 mengawali dengan menuliskan beberapa istilah matematika dan menuliskan beberapa langkah untuk pemecahan soal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SI1 pada gambar 4.2



**Gambar 4.2 Hasil tes SI1 pada komponen *word use***

Hasil tes SI1 pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa SI1 menyelesaikan soal dengan cara menuliskan beberapa kata-kata untuk menyelesaikan soal program linear seperti menuliskan kata “*model matematika*”. Hal ini menandakan bahwa SI1 membuat persamaan berdasarkan yang diketahui pada soal. Disamping itu, SI1 menuliskan *permisalan yang berbentuk variabel x dan y yaitu x = banyak sepatu pria dan y = banyak sepatu wanita*.

SI1 juga menuliskan kata “*titik potong*” untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SI1 yaitu kata “*fungsi objektif*” atau juga disebut fungsi tujuan yang bertujuan mencari nilai keuntungan sesuai

pertanyaan pada soal dan yang terakhir SII membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SII seperti pada Gambar 4.3

*saya membuat model matematika untuk mempermudah pengerjaan soal cerita ini (TA-SII-T01)*  
*"dan, yang paling penting harus bisa dan teliti membuat persamaan fungsi kendala karena itu kuncinya (TA-SII-T01)*

**Gambar 4.3 Hasil *Think Aloud* SII pada Komponen *Word Use***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.3 bagian TA-SII-T01, SII mengidentifikasi informasi yang diketahui yang tercantum pada soal ditunjukkan dengan SII melafalkan kata *model matematika* secara lengkap dan benar. Pada bagian TA-SII-T01 ada hal yang menarik, SII menyebutkan kata *persamaan* dan *fungsi kendala* tetapi tidak menuliskannya di lembar jawaban. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara seperti pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Wawancara Subjek SII pada Komponen *Word Use***

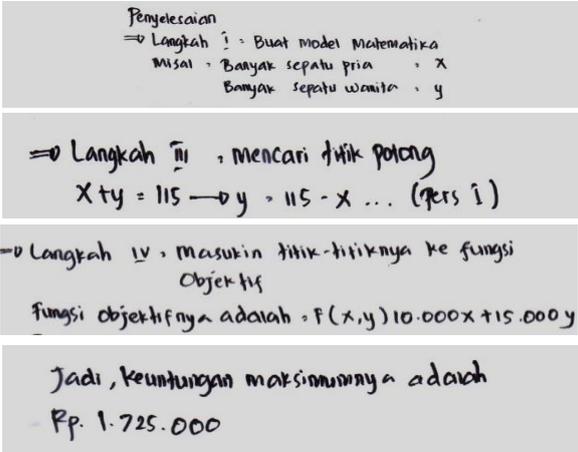
PW-SII-W01	: Istilah matematika apa saja yang saudara tulis?
JW-SII-W01	: Iya seperti model matematika dan juga fungsi kendala
PW-SII-W02	: naah, seperti apa model matematika dan fungsi kendala sendiri?
JW-SII-W02	: Ya..berbentuk persamaan yang akan kita kerjakan, kalau tidak bisa membuat persamaanya mustahil bisa melanjutkan.

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa SII menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari soal. Pada bagian JW-SII-W01 & JW-SII-W01, SII melafalkan *model matematika*, *fungsi kendala*, dan *persamaan* bahkan menjelaskan pentingnya membuat persamaan tersebut, jika keliru atau bahkan tidak berhasil maka mustahil dapat melanjutkan ke langkah berikutnya.

2) Validasi Data Subjek Pertama (SII) dalam Komponen *Word Use*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Validasi Data SII dalam Komponen *Word Use*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
<p><b>Tulisan Subjek</b></p> 	<p>1) Iya seperti model matematika dan juga fungsi kendala <b>JW-SII-W01</b></p> <p>2) Ya..berbentuk persamaan yang akan kita kerjakan, kalau tidak bisa membuat persamaanya mustahil bisa melanjutkan. <b>JW-SII-W02</b></p>
<p>Subjek menuliskan istilah matematika dilembar jawaban seperti kata <i>model matematika</i>, <i>variabel matematika</i>, <i>titik potong</i>, <i>fungsi objektif</i> dan <i>keuntungan maksimum</i>.</p>	<p><b>JS-SII-G01</b></p>
<p><b>Think Aloud</b>  <i>Saya membuat model matematika untuk mempermudah pengerjaan soal cerita ini.</i>  <i>"dan, yang paling penting harus bisa dan teliti membuat persamaan fungsi kendala karena itu kuncinya.</i></p>	<p><b>TA-SII-T01</b></p>

Untuk wawancara peneliti tidak menghitung *word use* yang digunakan, peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan ketika SII menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan atau melafalkannya

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek pertama menuliskan beberapa istilah matematika dilembar jawaban seperti kata *model matematika*, *variabel matematika*, *titik potong*, *fungsi objektif* dan *keuntungan maksimum* (JS-SII-G01).
- b) Subjek melafalkan beberapa istilah matematika ketika *think aloud* berlangsung dengan menyatakan “*Saya membuat model matematika untuk mempermudah pengerjaan soal cerita ini dan yang paling penting harus bisa dan teliti membuat persamaan fungsi kendala karena itu kuncinya*” (TA-SII-T01).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes dan *think aloud* (JS-SII-G01) dan (TA-SII-T01) sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

### 3) Analisis Data Subjek Pertama (SII) dalam Komponen *Word Use*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SII pada komponen *word use* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

- a) Menuliskan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SII menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SII-G01) seperti menuliskan kata *model matematika* untuk memudahkan pengerjaan soal dan membuat persamaan. SII juga membuat permisalan berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu banyak sepatu pria dan wanita. Disamping itu, SII menuliskan fungsi objektif atau fungsi tujuan untuk mencari nilai

akhir. Kemudian SII menuliskan kata *titik potong* yang bertujuan mencari nilai sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ , berawal dari nilai *titik potong* yang menjadi nilai penyelesaian sehingga SII menuliskan kesimpulan berupa *keuntungan maksimum pedagang*. Berdasarkan pernyataan pada JS-SII-G01 total ada 5 *word use* yang dituliskan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SII menuliskan model matematika, permisalan yang berbentuk variabel  $(x,y)$ , titik potong, fungsi objektif dan keuntungan maksimum dengan benar tetapi tidak lengkap (W12)*.

b) Melafalkan beberapa istilah matematika

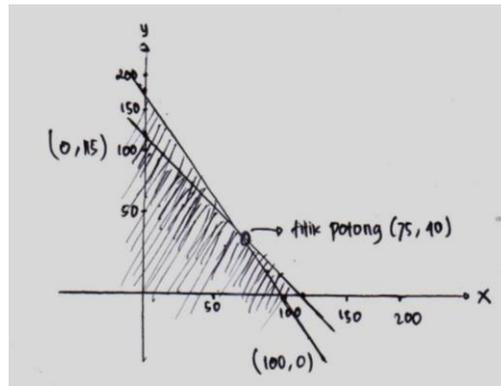
Berdasarkan validasi data, subjek SII melafalkan istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat TA-SII-T01) seperti melafalkan *model matematika* untuk memudahkan pengerjaan soal dan membuat persamaan. Selain itu, SII juga melafalkan fungsi kendala dan kata persamaan tetapi tidak menuliskan di lembar jawaban. Berdasarkan pernyataan pada TA-SII-T01 total ada 3 *word use* yang dilafalkan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SII melafalkan kata model matematika, persamaan dan fungsi kendala dengan benar tetapi tidak lengkap (W15)*.

b. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SII dengan Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil Tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *visual mediator* yang diperoleh peneliti dari SII

1) Paparan Data Subjek SII pada Komponen *Visual Mediator*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SII komponen *Visual Mediator*. SII mengawali dengan mencari titik-titik koordinat setiap garisnya dan membuat grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes pada lembar jawaban SII pada gambar 4.4



**Gambar 4.4 Hasil Tes SII pada Komponen *Visual Mediator***

Hasil tes SII pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa SII menentukan titik potong setiap garisnya, menggambar grafik kartesius dan menentukan daerah hasil penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran mendekati ke titik nol. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* seperti pada Gambar 4.5

*Saya menggambar grafik kartesius untuk memudahkan mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam yang mendekati titik nol (TA-SII-T02).*

**Gambar 4.5 Hasil *Think Aloud* SII pada Komponen *Visual Mediator***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.5 bagian TA-SII-T02, SII menjelaskan gambar grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Subjek SII merepresentasikan hasil titik potong menjadi grafik kartesius, dimana titik potong kedua garisnya ditarik garis panjang sesuai dengan titik koordinat yang sudah dihitung. Selanjutnya menentukan daerah hasil penyelesaian yang ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Kegiatan tersebut menunjukkan SII melakukan aktifitas *mediator visual*. Hasil *think aloud* SII diperkuat dengan hasil wawancara pada tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Wawancara Subjek SII Komponen *Visual Mediator***

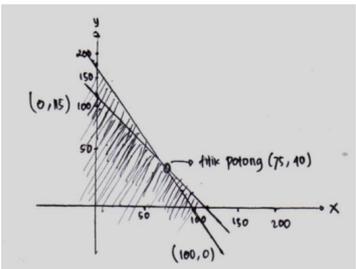
PW-SII-W03	: <i>Coba jelaskan mengapa saudara membuat gambar kartesius seperti ini</i>
JW-SII-W03	: <i>Karena untuk memudahkan saya menyelesaikan masalah program linear, sebelum menggambar grafik cartesius terlebih dahulu saya mencari titik potong garis. Selanjutnya menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol.</i>

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa SII menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SII-W03, SII menjelaskan tentang grafik kartesius dan menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian.

## 2) Validasi Data Subjek SII dalam Komponen *Visual Mediator*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut

**Tabel 4.6 Validasi Data SII dalam Komponen *Visual Mediator***

<b>Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i></b>	<b>Kutipan Wawancara</b>
 <p>Subjek SII menggambar grafik kartesius dilembar jawaban</p> <p style="text-align: right;"><b>JS-SII-G02</b></p> <p><b><i>Think Aloud</i></b>  <i>Saya menggambar grafik kartesius untuk memudahkan mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam yang mendekati titik nol.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SII-T02</b></p>	<p>1) <i>Karena untuk memudahkan saya menyelesaikan masalah program linear, sebelum menggambar grafik cartesius terlebih dahulu saya mencari titik potong garis. Selanjutnya menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SII-W03</b></p>

Berdasarkan Tabel 4.6, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SII menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear (JS-SI1-G02).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI1-G02, TA-SI1-T02, dan JW-SI1-W03 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SII dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SII pada komponen *visual mediator* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

- a) Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan lain-lain untuk menyelesaikan soal program linear

Berdasarkan validasi data, subjek SII menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SI1-G02) seperti menggambar dan menjelaskan tentang grafik kartesius serta menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan pernyataan pada JS-SI1-G02, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SII menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas (VII)*.

- c. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SII dengan Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Narrative*

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil Tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *narrative* yang diperoleh peneliti dari SII

1) Paparan Data Subjek SII pada Komponen *Visual Mediator*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SII komponen *Narrative*. SII mencari rumus fungsi kendala dan rumus fungsi tujuan untuk menghitung nilai maksimum dalam permasalahan ini. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SII pada gambar 4.6

The image shows handwritten mathematical work for a linear programming problem. It is divided into three sections:

- Left section (grey background):** Shows the substitution method. It starts with two equations:  $x + y = 115$  (labeled 'pers (1)') and  $8x + 5y = 800$  (labeled 'pers (2)'). It then substitutes  $y = 115 - x$  into the second equation, leading to  $8x + 5(115 - x) = 800$ , which simplifies to  $3x = 800 - 575$ ,  $3x = 225$ , and finally  $x = \frac{225}{3} = 75$ .
- Top right section (grey background):** Shows the equations  $x + y = 115$  and  $75 + y = 115$ , which leads to  $y = 115 - 75 = 40$ .
- Bottom right section (grey background):** Shows the objective function  $x + y \leq 115$  and the constraint function  $80.000x + 50.000y \leq 8.000.000 = 8x + 5y = 800$ . The function  $f(x, y) = 10.000x + 15.000y$  is also written.

**Gambar 4.6** Hasil tes SII pada komponen *Narrative*

Hasil tes pada gambar 4.6, SII menuliskan rumus persamaan fungsi objektif bertujuan untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir hitam. SII juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala yang tujuannya mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SII menuliskan metode substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SII seperti pada gambar 4.7.

*“Insya alloh persamaan yang saya buat benar, yaitu rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala“(TA-SI1-T03)*

**Gambar 4.7 Hasil *Think Aloud* SI1 pada komponen *Narrative***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.7 bagian TA-SI1-T03, SI1 tidak menjelaskan perihal rumus fungsi objektif yang digunakan untuk mencari nilai maksimum sesuai pertanyaan pada soal. SI1 juga mampu menjelaskan rumus fungsi kendala untuk menggambarkan grafik kartesius dan mencari daerah penyelesaian. Disamping itu, SI1 tidak menjelaskan mengenai metode substitusi yang digunakan ketika mencari nilai titik potong pada persamaan fungsi kendala, namun dilembar jawaban ditulis sampai nilai  $x$  dan  $y$  berhasil ditemukan. Hasil *think aloud* SI1 diperkuat dengan hasil wawancara SI1 pada tabel 4.7

**Tabel 4.7 Hasil Wawancara Subjek SI1 dalam Komponen *Narrative***

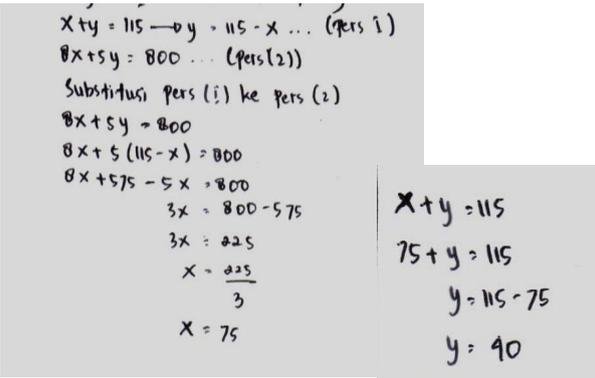
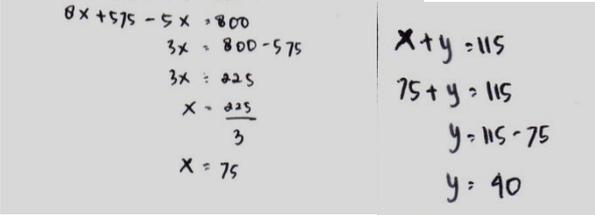
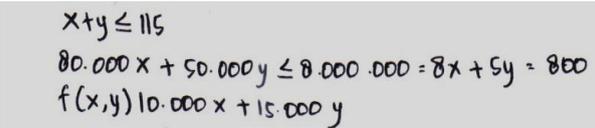
PW-SI1-W04	:	<i>Dalam menyelesaikan soal ini, rumus apa yang kamu gunakan?</i>
JW-SI1-W04	:	<i>Saya gunakan rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala karena itu kuncinya.</i>
PW-SI1-W05	:	<i>Terus ada lagi metode atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
JW-SI1-W05	:	<i>Saya kira gak ada pak.</i>

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa SI1 tidak menjelaskan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah ini. Pada bagian JW-SI1-W04, SI1 hanya menyebutkan bentuk kata-kata bukan bentuk angka/persamaan rumus fungsi objektif dan SI1 juga tidak memaparkan bentuk rumus fungsi kendala. Pada bagian JW-SI1-W05, SI1 bahkan menjawab “*saya kira gak ada pak*”. Sebetulnya peneliti ingin menggali lebih dalam mengenai metode substitusi yang digunakan SI1 ketika mencari titik potong dua garis sesuai yang ditulis dilembar jawaban.

2) Validasi Data Subjek SII dalam Komponen *Narrative*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.8 sebagai berikut

Tabel 4.8 Validasi Data SII dalam Komponen *Narrative*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
	<p>1) Saya gunakan rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala karena itu kuncinya.</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI1-W04</b></p>
	<p>2) Saya kira gak ada pak.</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI1-W05</b></p>
	
<p>Subjek SII menuliskan rumus persamaan fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi untuk mencari titik potong kedua garis.</p> <p style="text-align: right;"><b>JS-SI1-G03</b></p>	
<p><b>Think Aloud</b></p> <p>“Insya allah persamaan yang saya buat benar, yaitu rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala”</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SI1-T03</b></p>	

Berdasarkan Tabel 4.8, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SII menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi tetapi tidak dapat menjelaskannya (JS-SI1-G03).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI1-G03, TA-SI1-T03, JW-SI1-W04 dan JW-SI1-W05 sehingga

dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SII dalam Komponen *Narrative*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SII pada komponen *narrative* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

- a) Menuliskan fakta-fakta matematika seperti rumus, aksioma, definisi, dan teorema yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

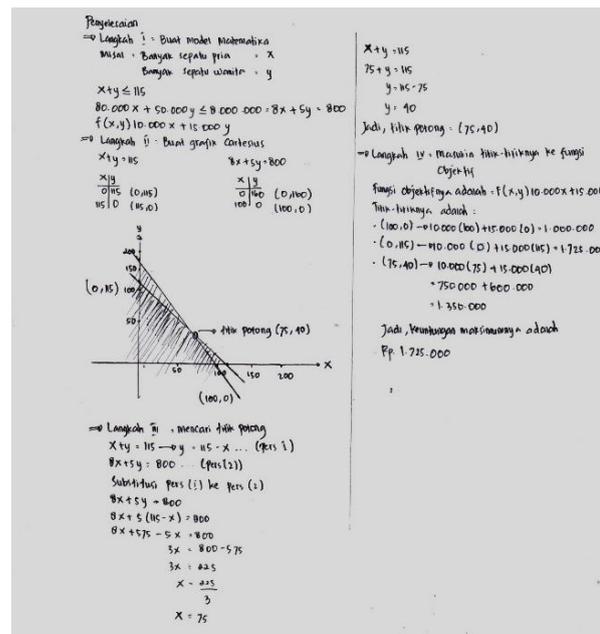
Berdasarkan validasi data, subjek SII menuliskan beberapa rumus matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SII-G03) seperti menuliskan rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum. SII juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SII menuliskan metode/cara substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Tetapi SII tidak memberikan keterangan atau penjelasan mengenai rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan metode substitusi yang digunakan mencari titik potong ke dua garis. Berdasarkan pernyataan pada JS-SII-G03, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SII menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap (N11)*.

d. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SII dengan tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Routine*

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil Tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *routine* yang diperoleh peneliti dari SII.

1) Paparan Data Subjek SII pada Komponen *Routine*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SII pada komponen *Routine*. Terdapat satu permasalahan yang diberikan dalam soal ini yaitu menghitung keuntungan maksimum yang mungkin diperoleh pedagang. Subjek SII dalam menyusun rencana penyelesaian ditulis secara rinci dan terurut. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SII pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Hasil Tes SII pada komponen *routine*

Hasil tes SII pada gambar 4.8 menunjukkan bahwa subjek SII dalam menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. Hal yang menarik juga dari hasil tes SII ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Sebetulnya banyak metode yang bisa digunakan oleh subjek SII dalam

menyelesaikan atau mencari titik potong seperti metode, eliminasi, gabungan dan determinan. Subjek SII melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir, di antara ketiga titik potong tersebut  $(0, 115)$  yang paling maksimum diantara yang lain yaitu sebesar 1.725.000. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SII seperti pada gambar 4.9 sebagai berikut:

*Begini bapak....setelah saya menentukan rumus fungsi tujuan dan fungsi kendala selanjutnya mencari titik potong setiap garis agar bisa membuat grafik cartesius dilanjutkan mencari daerah penyelesaian, berikutnya mencari titik potong antara dua garis (TA-SII-T04).*

*Mensubstitusikan  $(75, 40)$ ,  $(100, 0)$ ,  $(0, 115)$  ke rumus fungsi objektif dan mencari nilai yang paling maksimum maka itulah jawabannya (TA-SII-T05)*

**Gambar 4.9 Hasil *think aloud* SII pada Komponen *Routine***

Hasil *think aloud* pada gambar 4.9 bagian TA-SII-T04, SII membuat rencana secara tepat dan terurut yang diawali dengan membentuk model matematika yang didalamnya terdapat fungsi objektif dan fungsi kendala, dilanjutkan dengan mencari titik-titik koordinat untuk membentuk grafik kartesius dan mencari titik potong kedua garis dengan menggunakan metode substitusi.

Sedangkan pada bagian TA-SII-T05 subjek SII menentukan titik-titik koordinat yang menjadi daerah penyelesaian yaitu yang nantinya akan disubstitusikan ke rumus fungsi tujuan. Kemudian SII membandingkan nilai yang paling tinggi atau maksimum, sebelumnya sudah melakukan perhitungan dengan tepat dan teliti. Nilai yang paling maksimum diantara nilai yang lainnya, itulah hasil akhir dari permasalahan ini. Hasil *think aloud* SII diperkuat dengan hasil wawancara SII pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Hasil Wawancara Subjek SII dalam Komponen Routine**

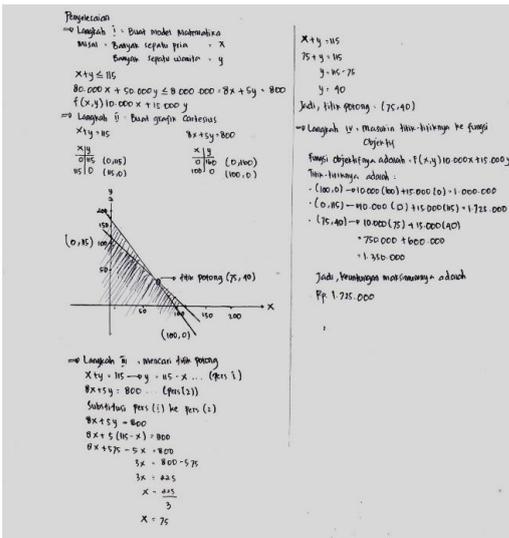
PW-SII-W06	:	<i>Mengapa saudara bisa menuliskan hasil akhir seperti ini?</i>
JW-SII-W06	:	<i>Ya ini mengikuti langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</i>
PW-SII-W07	:	<i>Urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan?</i>
JW-SII-W07	:	<i>Insya allah sesuai yang yang dicontoh guru</i>

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa SII menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SII-W06, SII menyatakan langkah-langkah penyelesaian secara terurut dan tepat dan pada bagian JW-SII-W08 SII melakukan urutan atau tahapan sesuai dengan yang dicontohkan oleh guru.

## 2) Validasi Data Subjek SII dalam Komponen Routine

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

**Tabel 4.10 Validasi Data SII dalam Komponen Routine**

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan Think Aloud
 <p>Penyelesaian      → Langkah 1 : Buat model Matematika      Misal : Banyak sepatu pria = x      Banyak sepatu wanita = y  <math>x + y \leq 15</math>  <math>80.000x + 50.000y \leq 8.000.000</math> atau <math>8x + 5y \leq 800</math>  <math>f(x,y) = 10.000x + 15.000y</math>      → Langkah 2 : Buat grafik Cartesius  <math>x + y = 15</math>      <math>8x + 5y = 800</math>  <math>\frac{x}{15} \quad \frac{0}{15}</math>      <math>\frac{x}{100} \quad \frac{0}{160}</math>  <math>\frac{y}{0} \quad \frac{15}{15}</math>      <math>\frac{y}{160} \quad \frac{0}{160}</math>      Jadi, titik potong = (75, 40)      → Langkah 3 : tentukan titik potong  <math>x + y = 15 \rightarrow y = 15 - x \dots (pers 1)</math>  <math>8x + 5y = 800 \dots (pers 2)</math>      Substitusikan pers (1) ke pers (2)  <math>8x + 5(15 - x) = 800</math>  <math>8x + 75 - 5x = 800</math>  <math>3x = 800 - 75</math>  <math>3x = 725</math>  <math>x = \frac{725}{3}</math>  <math>x = 75</math></p>	<p><b>Kutipan Wawancara</b></p> <p>1) <i>Ya ini mengikuti langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</i>  <b>JW-SII-W06</b></p> <p>2) <i>Insya allah sesuai yang yang dicontoh guru</i>  <b>JW-SII-W07</b></p> <p><b>Think Aloud</b>  <i>Begini bapak....setelah saya menentukan rumus fungsi tujuan dan fungsi kendala selanjutnya mencari titik potong setiap garis agar bisa membuat grafik cartesius dilanjutkan mencari daerah penyelesaian, berikutnya mencari titik potong antara dua garis.</i></p>
Menyusun rencana sesuai dengan yang dicontohkan guru	
<b>JS-SII-G04</b>	<b>TA-SII-T04</b>

Berdasarkan tabel 4.10, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (JW-SI1-W07)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI1-G04, TA-SI1-T04, JW-SI1-W06, dan JW-SI1-W07 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SI1 dalam Komponen *Routine*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SI1 pada komponen *routine* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menjelaskan langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data (lihat JW-SI1-W07), subjek SI1 menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut sesuai yang dicontohkan guru (*ritual*) seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. SI1 ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Subjek SI1 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir. Berdasarkan pernyataan pada JW-SI1-W07, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SI1 melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual) (R11)*.

Berdasarkan uraian dari beberapa komponen *commogitive* dapat disimpulkan bahwa SI1 di komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada tulisan. Pada komponen

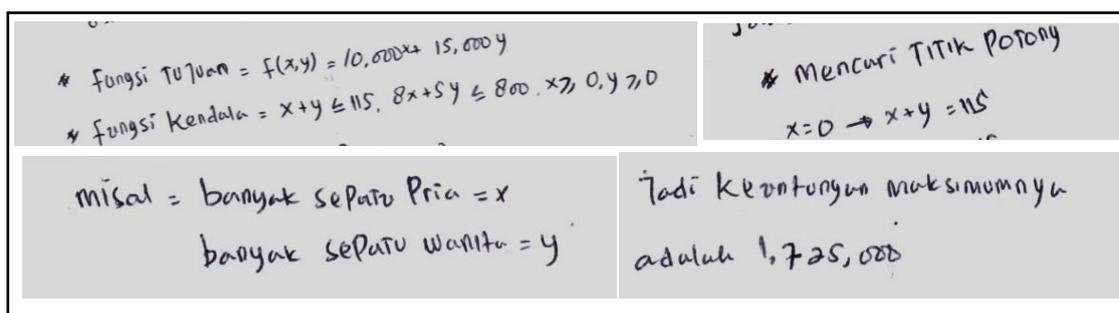
*visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SI1 cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI1 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SI1 cenderung menggunakan ritual terlihat SI1 ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

e. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek Kedua (SI2) dengan Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Word Use*

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *word use* yang diperoleh peneliti dari SI2

1) Paparan Data Subjek Kedua (SI2) pada Komponen *Word Use*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari lembar jawaban subjek SI2 pada komponen *word use*. Mengawali dengan menuliskan beberapa istilah matematika dan menuliskan beberapa langkah untuk pemecahan soal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SI2 pada gambar 4.10



**Gambar 4.10 Hasil tes SI2 pada komponen *word use***

Hasil tes SI2 pada Gambar 4.10 menunjukkan bahwa SI2 menuliskan beberapa kata-kata untuk menyelesaikan soal program linear seperti menuliskan kata "*fungsi kendala*", hal ini menandakan bahwa SI2 membuat persamaan berdasarkan yang

diketahui pada soal. Disamping itu, SI2 menuliskan permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ .

SI2 juga menuliskan kata “*titik potong*” untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SI2 yaitu kata “*fungsi tujuan*” atau juga disebut fungsi objektif yang bertujuan mencari nilai keuntungan sesuai pertanyaan pada soal dan yang terakhir SI2 membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SI2 seperti pada Gambar 4.11

“*Kita harus bisa membuat model matematika agar bisa melanjutkan ke tahap berikutnya (TA-SI2-T06)*”

**Gambar 4.11 Hasil *Think Aloud* SI2 pada Komponen *Word Use***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.11 bagian TA-SI2-T06, SI2 mengidentifikasi informasi yang diketahui yang tercantum pada soal ditunjukkan dengan SI2 dapat melafalkan kata model matematika tetapi tidak menuliskannya di lembar jawaban. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara seperti pada Tabel 4.11.

**Tabel 4.11 Hasil Wawancara Subjek SI2 pada Komponen *Word Use***

PW-SI2-W08	: <i>Istilah matematika apa saja yang saudara tulis?</i>
JW-SI2-W08	: <i>Emm..ya membuat model matematika</i>
PW-SI2-W09	: <i>naah, seperti apa model matematika sendiri?</i>
JW-SI2-W09	: <i>Persamaan yang wajib benar dalam membuatnya, karena jika salah bisa dipastikan hasil akhirnya akan salah</i>

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa SI2 mampu menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari soal. Pada bagian JW-SI2-W08 dan JW-SI2-W09, SI2 melafalkan model matematika bahkan menjelaskan pentingnya membuat persamaan tersebut, jika salah maka bisa dipastikan hasil akhirnya akan salah.

2) Validasi Data Subjek Kedua (SI2) dalam Komponen *Word Use*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Validasi Data SI2 dalam Komponen *Word Use*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
<p><b>Tulisan Subjek</b></p> <p>misal = banyak sepatu Pria = <math>x</math>            banyak sepatu wanita = <math>y</math></p> <p>* Fungsi Tujuan = <math>f(x,y) = 10,000x + 15,000y</math>            * Fungsi Kendala = <math>x+y \leq 115</math>, <math>8x+5y \leq 800</math>, <math>x \geq 0</math>, <math>y \geq 0</math></p> <p>* Mencari Titik Potong  <math>x=0 \rightarrow x+y=115</math></p> <p>Jadi Keuntungan maksimumnya adalah 1,725,000</p>	<p>1) Emm..ya membuat model matematika  <b>JW-SI2-W08</b></p> <p>2) Persamaan yang wajib benar dalam membuatnya, karena jika salah bisa dipastikan hasil akhirnya akan salah  <b>JW-SI2-W09</b></p>
<p>Subjek menuliskan istilah matematika dilembar jawaban seperti kata, <i>variabel matematika</i>, <i>titik potong</i>, <i>fungsi tujuan</i>, <i>fungsi objektif</i> dan <i>keuntungan maksimum</i>.  <b>JS-SI2-G05</b></p>	
<p><b>Think Aloud</b>            "Kita harus bisa membuat model matematika agar bisa melanjutkan ke tahap berikutnya."  <b>TA-SI2-T06</b></p>	

Untuk wawancara peneliti tidak menghitung *word use* yang digunakan, peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan ketika SI2 menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan atau melafalkannya

Berdasarkan Tabel 4.12, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek pertama menuliskan beberapa istilah matematika dilembar jawaban seperti kata *variabel matematika, titik potong, fungsi objektif, fungsi tujuan dan keuntungan maksimum* (JS-SI2-G05).
- b) Subjek melafalkan beberapa istilah matematika ketika *think aloud* berlangsung dengan menyatakan “*Kita harus bisa membuat model matematika agar bisa melanjutkan ke tahap berikutnya.* (TA-SI2-T06).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes dan *think aloud* (JS-SI2-G05) dan (TA-SI2-T06) sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek Kedua (SI2) dalam Komponen *Word Use*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SI2 pada komponen *word use* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

#### a) Menuliskan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SI2 menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SI2-G05) seperti menuliskan kata “*fungsi kendala*” hal ini menandakan bahwa SI2 membuat persamaan berdasarkan yang diketahui pada soal. Disamping itu, SI2 menuliskan permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . SI2 juga menuliskan kata “*titik potong*” mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ .

Istilah matematika yang juga ditulis SI2 yaitu kata “*fungsi tujuan*” atau juga disebut fungsi objektif yang bertujuan mencari nilai keuntungan sesuai pertanyaan pada soal dan yang terakhir SI2 membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Berdasarkan pernyataan pada JS-SI2-G05 total ada 5 *word use* yang dituliskan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek*

*SI2 menuliskan variabel matematika, titik potong, fungsi tujuan, fungsi objektif dan keuntungan maksimum dengan benar tetapi tidak lengkap (W12).*

b) Melafalkan beberapa istilah matematika

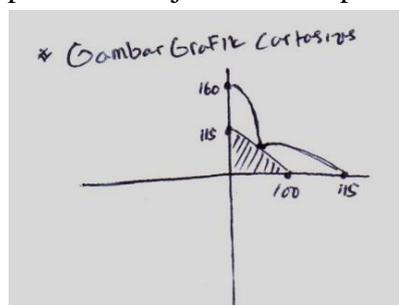
Berdasarkan validasi data, subjek SI2 melafalkan istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat TA-SI2-T06) seperti melafalkan *model matematika* untuk memudahkan pengerjaan soal dan membuat persamaan. Berdasarkan pernyataan pada TA-SI2-T06 total ada 1 *word use* yang dilafalkan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SI2 melafalkan kata model matematika dengan benar tetapi tidak lengkap (W15).*

f. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SI2 dengan tipe kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *visual mediator* yang diperoleh peneliti dari SI2

1) Paparan Data Subjek SI2 pada Komponen *Visual Mediator*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SI2 komponen *Visual Mediator*. SI2 mengawali dengan mencari titik-titik koordinat setiap garisnya dan membuat grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes pada lembar jawaban SI2 pada gambar 4.12



**Gambar 4.12 Hasil Tes SI2 pada Komponen *Visual Mediator***

Hasil tes SI2 pada Gambar 4.12 menunjukkan bahwa SI2 menentukan titik potong setiap garisnya, menggambar grafik kartesius dan menentukan daerah hasil

penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran mendekati ke titik nol. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* seperti pada gambar 4.13

*Saya menggunakan grafik kartesius agar lebih mudah mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaiannya (TA-SI2-T07).*

**Gambar 4.13 Hasil *Think Aloud* SI2 pada Komponen *Visual Mediator***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.13 bagian TA-SI2-T07, SI2 menjelaskan gambar grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Subjek SI2 merepresentasikan hasil titik potong menjadi grafik kartesius, dimana titik potong kedua garisnya ditarik garis panjang sesuai dengan titik koordinat yang sudah dihitung. Selanjutnya menentukan daerah hasil penyelesaian yang ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Kegiatan tersebut menunjukkan SI2 melakukan aktifitas mediator visual. Hasil *think aloud* SI2 diperkuat dengan hasil wawancara pada tabel 4.13 sebagai berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Wawancara Subjek SI2 Komponen *Visual Mediator***

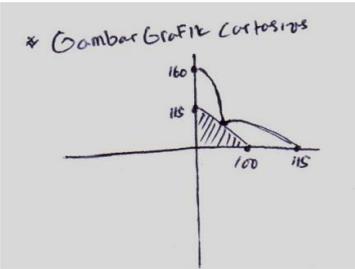
PW-SI2-W10	:	<i>Coba jelaskan mengapa saudara membuat gambar kartesius seperti ini</i>
JW-SI2-W10	:	<i>Agar memudahkan saya mencari daerah penyelesaian maka harus menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol.</i>

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa SI2 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SI2-W10, SI2 menjelaskan tentang grafik kartesius dan menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian.

## 2) Validasi Data Subjek SI2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.14 sebagai berikut

Tabel 4.14 Validasi Data SI2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
 <p data-bbox="284 913 858 987">Subjek S12 menggambar grafik kartesius dilembar jawaban</p> <p data-bbox="699 987 858 1021" style="text-align: right;"><b>JS-SI2-G06</b></p> <p data-bbox="284 1025 448 1059"><b><i>Think Aloud</i></b></p> <p data-bbox="284 1064 858 1171">Saya menggunakan grafik kartesius agar lebih mudah mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaiannya.</p> <p data-bbox="671 1189 839 1223" style="text-align: center;"><b>TA-SI2-T07</b></p>	<p data-bbox="887 640 1401 958">1) Agar memudahkan saya mencari daerah penyelesaian maka harus menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol</p> <p data-bbox="1214 969 1401 1003" style="text-align: right;"><b>JW-SI2-W10</b></p>

Berdasarkan Tabel 4.14, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SI2 menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear (JS-SI2-G06).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI2-G06, TA-SI2-T07, dan JW-SI2-W10 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SI2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SI2 pada komponen *visual mediator* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

- a) Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan lain-lain untuk menyelesaikan soal program linear

Berdasarkan validasi data, subjek SI2 menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SI2-G06) seperti menggambar dan menjelaskan tentang grafik kartesius serta menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan pernyataan pada JS-SI2-G06, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SI2 menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas (VII)*.

- g. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SI2 dengan tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Narrative*.

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *narrative* yang diperoleh peneliti dari SI2.

#### 1) Paparan Data Subjek SI2 pada Komponen *Narrative*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SI2 komponen *narrative*. SI2 mengawali dengan mencari rumus fungsi kendala dan rumus fungsi tujuan untuk menghitung nilai maksimum dalam permasalahan ini. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SI2 pada gambar 4.14

Mencari titik potong  $x+y \leq 115$   
 dan  $8x+5y \leq 800$   
 $x+y=115$  |  $\times 8$  |  $8x+8y=920$   
 $8x+5y=800$  |  $\times 1$  |  $8x+5y=800$   
 $\hline$   
 $3y=120$   
 $y=40$   
 $y=40 \rightarrow x+y=115$   
 $x=75$  (75, 40)

$F(x,y) = 10,000x + 15,000y$   
 $= x+y \leq 115, 8x+5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0$

**Gambar 4.14 Hasil tes SI2 pada komponen *Narrative***

Hasil tes pada gambar 4.14, SI2 menuliskan rumus persamaan fungsi objektif bertujuan untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir hitam. SI2 juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala yang tujuannya mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SI2 menuliskan metode gabungan antara substitusi dan eliminasi untuk mencari titik potong kedua garis. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SI2 seperti pada gambar 4.15.

“Yang saya gunakan adalah rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala”  
 (TA-SI2-T08)

**Gambar 4.15 Hasil *Think Aloud* SI2 pada komponen *Narrative***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.15 bagian TA-SI2-T08, SI2 tidak menjelaskan perihal rumus fungsi objektif yang digunakan untuk mencari nilai maksimum sesuai pertanyaan pada soal. SI2 juga menjelaskan rumus fungsi kendala untuk menggambarkan grafik kartesius dan mencari daerah penyelesaian. Disamping itu, SI2 tidak menjelaskan mengenai metode gabungan yang digunakan ketika mencari nilai titik potong pada persamaan fungsi kendala, namun dilembar jawaban ditulis sampai nilai  $x$  dan  $y$  berhasil ditemukan. Hasil *think aloud* SI2 diperkuat dengan hasil wawancara SI2 pada tabel 4.15

**Tabel 4.15 Hasil Wawancara Subjek SI2 dalam Komponen Narrative**

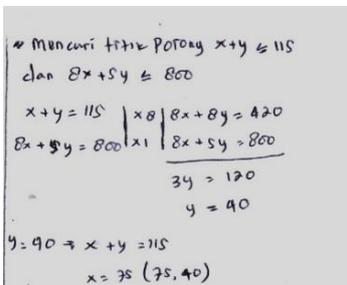
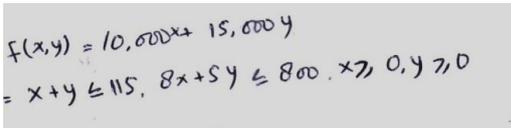
PW-SI2-W11	:	<i>Dalam menyelesaikan soal ini, rumus seperti apa yang kamu gunakan?</i>
JW-SI2-W11	:	<i>Ya.. pakek rumus persamaan fungsi tujuan dan fungsi kendala</i>
PW-SI2-W12	:	<i>Terus ada lagi metode atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
JW-SI2-W12	:	<i>Insyallah tidak ada</i>

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa SI2 tidak mampu menjelaskan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah ini. Pada bagian JW-SI2-W11, SI2 hanya mampu menyebutkan bentuk kata-kata bukan bentuk angka/persamaan rumus fungsi objektif dan SI2 juga tidak memaparkan bentuk rumus fungsi kendala. Pada bagian JW-SI2-W12 SI2 bahkan menjawab “*Insyallah tidak ada*”. Sebetulnya peneliti ingin menggali lebih dalam mengenai metode gabungan substitusi dan eliminasi yang digunakan SI2 ketika mencari titik potong dua garis sesuai yang ditulis dilembar jawaban.

## 2) Validasi Data Subjek SI2 dalam Komponen Narrative

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.16 sebagai berikut.

**Tabel 4.16 Validasi Data SI2 dalam Komponen Narrative**

<b>Hasil Tes dan Think Aloud</b>	<b>Kutipan Wawancara</b>
	<p>1) <i>Ya.. pakek rumus persamaan fungsi tujuan dan fungsi kendala.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI2-W11</b></p>
	<p>2) <i>Insyallah tidak ada</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI2-W12</b></p>

Lanjutan Tabel 4.16

---

Subjek SI2 menuliskan rumus persamaan fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi untuk mencari titik potong kedua garis.

**JS-SI2-G07**

***Think Aloud***

*“Yang saya gunakan adalah rumus persamaan fungsi objektif dan fungsi kendala“*

**TA-SI2-T08**

---

Berdasarkan Tabel 4.16, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SI2 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi tetapi tidak dapat menjelaskannya (JS-SI2-G07).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI2-G07, TA-SI2-T08, JW-SI2-W11 dan JW-SI2-W12 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

- 3) Analisis Data Subjek SI2 dalam Komponen *Narrative*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SI2 pada komponen *narrative* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

- a) Menuliskan fakta-fakta matematika seperti rumus, aksioma, definisi, dan teorema yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SI2 menuliskan beberapa rumus matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SI2-G07) seperti menuliskan rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum. SI2 juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya untuk

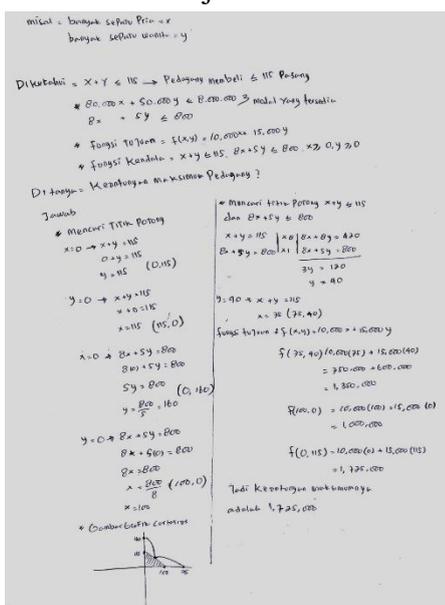
membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SI2 menuliskan metode/cara substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Tetapi SI2 tidak memberikan keterangan atau penjelasan mengenai rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi yang digunakan mencari titik potong ke dua garis. Berdasarkan pernyataan pada JS-SI2-G07, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SI2 menuliskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap (N11)*.

h. Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SI2 dengan Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Komponen *Routine*.

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *routine* yang diperoleh peneliti dari SI2.

#### 1) Paparan Data Subjek SI2 pada Komponen *Routine*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SI2 pada komponen *routine*. Terdapat satu permasalahan yang diberikan dalam soal ini yaitu menghitung keuntungan maksimum pedagang. Subjek SI2 dalam menyusun rencana penyelesaian ditulis secara rinci dan terurut. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SI2 pada gambar 4.16



**Gambar 4.16 Hasil Tes SI2 pada komponen *routine***

Hasil tes SI2 pada gambar 4.16 menunjukkan bahwa subjek SI2 dalam menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. Hal yang menarik juga dari hasil tes SI2 ketika mencari titik potong menggunakan metode gabungan substitusi dan eliminasi. Sebetulnya banyak metode yang bisa digunakan oleh subjek SI2 dalam menyelesaikan atau mencari titik potong seperti metode, eliminasi, substitusi dan determinan. Subjek SI2 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir, di antara ketiga titik potong tersebut  $(0, 115)$  yang paling maksimum diantara yang lain yaitu sebesar 1.725.000. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SI2 seperti pada gambar 4.17 sebagai berikut:

*Menentukan model matematika, mencari titik potong setiap garis, membuat grafik kartesius dan mencari daerah penyelesaian baru mencari titik potong ke dua garis (TA-SI2-T09).*  
*Substitusi titik penyelesaian ke rumus fungsi objektif dan mencari nilai maksimum (TA-SI2-T10)*

**Gambar 4.17 Hasil *think aloud* SI2 pada Komponen *Routine***

Hasil *think aloud* pada gambar 4.17 bagian TA-SI2-T09, SI2 mampu membuat rencana secara tepat dan terurut yang diawali dengan membentuk model matematika yang didalamnya terdapat fungsi objektif dan fungsi kendala, dilanjutkan dengan mencari titik-titik koordinat untuk membentuk grafik kartesius dan mencari titik potong kedua garis dengan menggunakan metode gabungan.

Sedangkan pada bagian TA-SI2-T10 subjek SI2 berhasil menentukan titik-titik koordinat yang menjadi daerah penyelesaian yaitu yang nantinya akan disubstitusikan ke rumus fungsi tujuan. Kemudian SI2 membandingkan nilai yang paling tinggi atau maksimum, sebelumnya sudah melakukan perhitungan dengan tepat dan teliti. Nilai yang

paling maksimum diantara nilai yang lainnya, itulah hasil akhir dari permasalahan ini.

Hasil *think aloud* SI2 diperkuat dengan hasil wawancara SI2 pada tabel 4.17

**Tabel 4.17 Hasil Wawancara Subjek SI2 dalam Komponen *Routine***

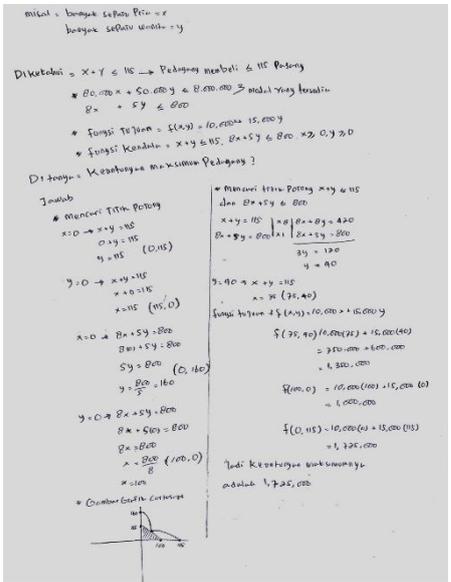
<i>PW-SI2-W13</i>	:	<i>Mengapa saudari bisa menuliskan hasil akhir seperti ini?</i>
<i>JW-SI2-W13</i>	:	<i>Sesuai dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</i>
<i>PW-SI2-W14</i>	:	<i>Urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan?</i>
<i>JW-SI2-W14</i>	:	<i>Sesuai yang di ajari guru dikelas</i>

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa SI2 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SI2-W13, SI2 mampu menyatakan langkah-langkah penyelesaian secara terurut dan tepat dan pada bagian JW-SI2-W14 SI2 melakukan urutan atau tahapan sesuai dengan yang dicontohkan oleh guru. Berdasarkan hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara, penulis menyimpulkan SI2 menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal program linear sesuai dengan urutan atau tahapan yang dicontoh oleh guru.

## 2) Validasi Data Subjek SI2 dalam Komponen *Routine*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada Tabel 4.18 sebagai berikut.

Tabel 4.18 Validasi Data SI2 dalam Komponen *Routine*

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan <i>Think Aloud</i>
	<p><b>Kutipan Wawancara</b></p> <p>1) Sesuai dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI2-W13</b></p> <p>2) Sesuai yang yang di ajari guru dikelas</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SI2-W14</b></p> <p><b>Think Aloud</b></p> <p>1) Menentukan model matematika, mencari titik potong setiap garis, membuat grafik cartesius dan mencari daerah penyelesaian baru mencari titik potong ke dua garis</p> <p style="text-align: right;"><b>(TA-SI2-T09)</b></p> <p>2) Substitusi titik penyelesaian ke rumus fungsi objektif dan mencari nilai maksimum</p> <p style="text-align: right;"><b>(TA-SI2-T10)</b></p>
<p>Menyusun rencana sesuai dengan yang dicontohkan guru (<b>JS-SI2-G08</b>)</p>	

Berdasarkan tabel 4.18, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (JW-SI2-W14)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SI2-G08, TA-SI2-T09, TA-SI2-T10, JW-SI2-W13 dan JW-SI2-W14 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

- 3) Analisis Data Subjek SI2 dalam Komponen *Routine*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SI2 pada komponen *routine* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menjelaskan langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data (lihat JW-SI2-W14), subjek SI2 menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut sesuai yang dicontohkan guru (ritual) seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. SI2 ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Subjek SI2 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir. Berdasarkan pernyataan pada JW-SI2-W14, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SI2 melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual) (R11)*.

Berdasarkan uraian dari beberapa komponen *commognitive* dapat disimpulkan bahwa SI2 di komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada tulisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SI2 cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI2 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SI2 cenderung menggunakan ritual terlihat SI2 ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

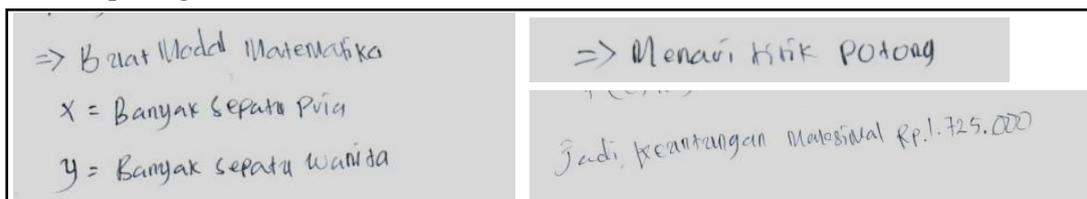
- i) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek Pertama (SE1) dengan Tipe

Kepribadian *Extrovert* dalam Komponen *Word Use*

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil Tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *word use* yang diperoleh peneliti dari SE1.

1) Paparan Data Subjek Pertama (SE1) pada Komponen *Word Use*

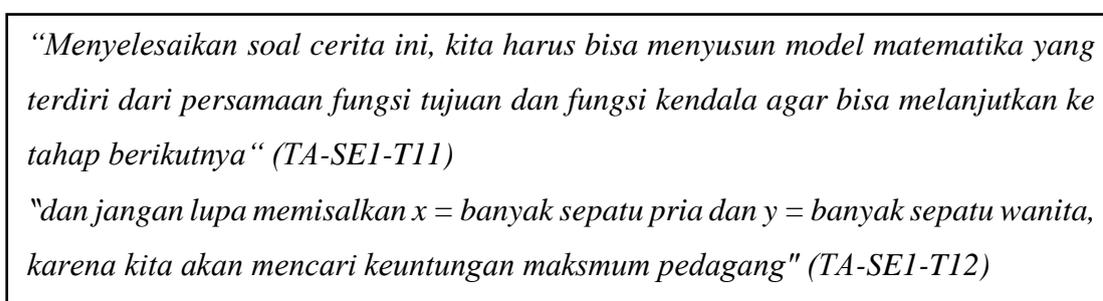
Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari lembar jawaban subjek SE1 pada komponen *word use*. SE1 mengawali dengan menuliskan beberapa istilah matematika dan menuliskan beberapa langkah untuk pemecahan soal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE1 pada gambar 4.18



**Gambar 4.18 Hasil Tes SE1 pada Komponen *Word Use***

Hasil tes SE1 pada gambar 4.18 menunjukkan bahwa SE1 menuliskan beberapa kata-kata untuk menyelesaikan soal program linear seperti menuliskan kata “*model matematika*”, hal ini menandakan bahwa SE1 membuat persamaan berdasarkan yang diketahui pada soal. Disamping itu, SE1 menuliskan permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ .

SE1 juga menuliskan kata “*titik potong*” untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SE1 yaitu membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE1 seperti pada Gambar 4.19



**Gambar 4.19 Hasil *Think Aloud* SE1 pada Komponen *Word Use***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.19 bagian TA-SE1-T12, SE1 mengidentifikasi informasi yang diketahui yang tercantum pada soal ditunjukkan dengan SE1 dapat melafalkan model matematika untuk menyusun sebuah persamaan. SE1 juga melafalkan kata persamaan serta melafalkan fungsi tujuan dan fungsi kendala.

Pada bagian TA-SE1-T13, SE1 dapat membuat permisalan berbentuk  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . SE1 juga melafalkan nilai keuntungan maksimum pedagang. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara seperti pada tabel 4.19

**Tabel 4.19 Hasil Wawancara Subjek SE1 pada Komponen *Word Use***

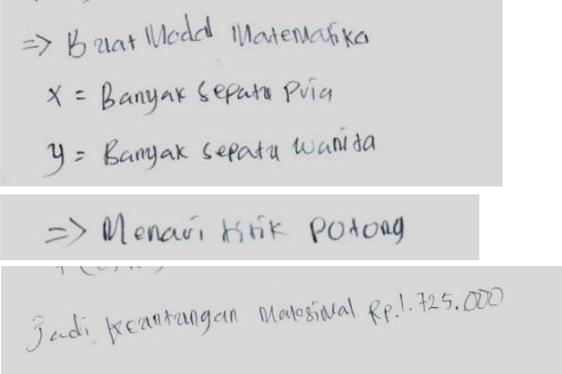
PW-SE1-W15	: Istilah matematika apa saja yang saudara tulis?
JW-SE1-W15	: <i>Yang saya tau model matematika yang terdiri dari persamaan fungsi kendala dan fungsi tujuan. Terus ya membuat permisalan variabel <math>x</math>, <math>y</math> dan mencari nilai maksimum pedagang tersebut.</i>
PW-SE1-W16	: <i>naah, seperti apa fungsi kendala dan fungsi tujuan itu sendiri?</i>
JW-SE1-W16	: <i>Persamaan yang di bentuk dari yang diketahui di soal cerita</i>
PW-SE1-W17	: <i>Terus, seperti apa variabel <math>x</math>, <math>y</math> dan keuntungan maksimum pedagang?</i>
JW-SE1-W17	: <i>Variabel <math>x</math>, <math>y</math> fungsinya memisalkan agar gampang membuat persamaan dan membandingkan nilai yang paling besar (maksimum).</i>

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa SE1 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari soal. Pada bagian JW-SE1-W15, SE1 melafalkan model matematika, kata persamaan, fungsi tujuan dan fungsi kendala. SE1 juga menjelaskan perihal variabel  $x, y$  dan keuntungan maksimum pedagang.

## 2) Validasi Data Subjek Pertama (SE1) dalam Komponen *Word Use*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.20 sebagai berikut.

Tabel 4.20 Validasi Data SE1 dalam Komponen *Word Use*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
<p><b>Tulisan Subjek</b></p>  <p>Subjek menuliskan istilah matematika dilembar jawaban seperti kata <i>model matematika</i>, <i>variabel matematika</i>, <i>titik potong</i> dan <i>keuntungan maksimum</i>.</p> <p style="text-align: right;"><b>JS-SE1-G09</b></p> <p><b>Think Aloud</b></p> <p>"Menyelesaikan soal cerita ini, kita harus bisa menyusun model matematika yang terdiri dari persamaan fungsi tujuan dan fungsi kendala agar bisa melanjutkan ke tahap berikutnya"</p> <p style="text-align: right;"><b>(TA-SE1-T11)</b></p> <p>"dan jangan lupa memisalkan <math>x =</math> banyak sepatu pria dan <math>y =</math> banyak sepatu wanita, karena kita akan mencari keuntungan maksimum pedagang"</p> <p style="text-align: right;"><b>(TA-SE1-T12)</b></p>	<p>1) Yang saya tau model matematika yang terdiri dari persamaan fungsi kendala dan fungsi tujuan. Terus ya membuat permisalan variabel <math>x</math>, <math>y</math> dan mencari nilai maksimum pedagang tersebut.</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W15</b></p> <p>2) Persamaan yang di bentuk dari yang diketahui di soal cerita</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W16</b></p> <p>3) Variabel <math>x</math>, <math>y</math> fungsinya memisalkan agar gampang membuat persamaan dan membandingkan nilai yang paling besar (maksimum).</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W17</b></p>

Untuk wawancara peneliti tidak menghitung *word use* yang digunakan, peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan ketika SE1 menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan atau melafalkannya

Berdasarkan tabel 4.20, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek pertama menuliskan beberapa istilah matematika dilembar jawaban seperti kata *model matematika*, *variabel matematika*, *titik potong* dan *keuntungan maksimum*. (JS-SE1-G08).
- b) Subjek melafalkan beberapa istilah matematika ketika *think aloud* seperti kata *model matematika*, *fungsi kendala*, *fungsi tujuan*, *persamaan*, *permisalan x,y* dan *keuntungan maksimum pedagang*. (TA-SE1-T11 dan TA-SE1-T12).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes dan *think aloud* JS-SE1-G08, TA-SE1-T11, TA-SE1-T12, JW-SE1-W15, JW-SE1-W16 dan JW-SE1-W17 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SE1 dalam Komponen *Word Use*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SE1 pada komponen *word use* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

#### a) Menuliskan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SE1 menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SE1-G08) seperti menuliskan kata model matematika, hal ini menandakan bahwa SE1 membuat persamaan berdasarkan yang diketahui pada soal. Disamping itu, SE1 menuliskan permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . SE1 juga menuliskan kata *titik potong* untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SE1 yaitu membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Berdasarkan pernyataan pada JS-SE1-G08 total ada 4 *word use* yang dituliskan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE1 menuliskan model matematika, variabel*

*matematika, titik potong dan keuntungan maksimum dengan benar tetapi tidak lengkap (W12).*

b) Melafalkan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SE1 melafalkan istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat TA-SE1-T11 dan TA-SE1-T12) seperti melafalkan model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan, persamaan, permisalan  $x,y$  dan keuntungan maksimum pedagang. Berdasarkan pernyataan pada TA-SE1-T11 dan TA-SE1-T12 total ada 6 *word use* yang dilafalkan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE1 melafalkan kata model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan, persamaan, permisalan  $x,y$  dan keuntungan maksimum pedagang dengan benar tetapi tidak lengkap (W15).*

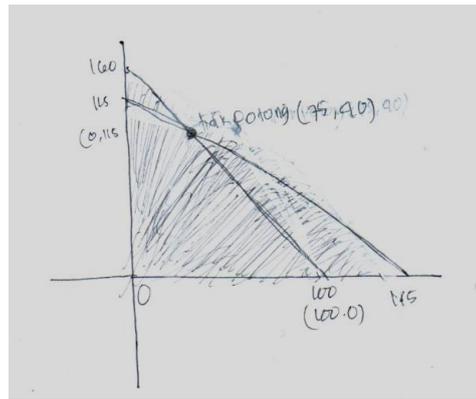
j) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SE1 dengan Tipe Kepribadian

*Extrovert dalam Komponen Visual Mediator*

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *visual mediator* yang diperoleh peneliti dari SE1.

1) Paparan Data Subjek SE1 pada Komponen *Visual Mediator*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE1 komponen *visual mediator*. SE1 mengawali dengan mencari titik-titik koordinat setiap garisnya dan membuat grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes pada lembar jawaban SE1 pada gambar 4.20



**Gambar 4.20 Hasil Tes SE1 pada Komponen *Visual Mediator***

Hasil tes SE1 pada gambar 4.20 menunjukkan bahwa SE1 menentukan titik potong setiap garisnya, menggambar grafik kartesius dan menentukan daerah hasil penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran mendekati ke titik nol. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* seperti pada gambar 4.21

*Saya menggambar grafik kartesius biar mudah mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaiannya (TA-SE1-T13).*

**Gambar 4.21 Hasil *Think Aloud* SE1 pada Komponen *Visual Mediator***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.21 bagian TA-SE1-T13, SE1 menjelaskan gambar grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. subjek SE1 merepresentasikan hasil titik potong menjadi grafik kartesius, dimana titik potong kedua garisnya ditarik garis panjang sesuai dengan titik koordinat yang sudah dihitung. Selanjutnya menentukan daerah hasil penyelesaian yang ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Hasil *think aloud* SE1 diperkuat dengan hasil wawancara pada Tabel 4.20 sebagai berikut:

**Tabel 4.21 Hasil Wawancara Subjek SE1 Komponen *Mediator Visual***

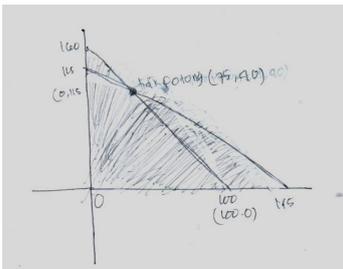
PW-SE1-W18	: <i>Coba jelaskan mengapa saudara membuat gambar kartesius seperti ini.</i>
JW-SE1-W18	: <i>Menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol.</i>

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa SE1 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SE1-W18, SE1 menjelaskan tentang grafik kartesius dan menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian.

## 2) Validasi Data Subjek SE1 dalam Komponen *Visual Mediator*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.22 sebagai berikut

**Tabel 4.22 Validasi Data SE1 dalam Komponen *Visual Mediator***

<b>Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i></b>	<b>Kutipan Wawancara</b>
 <p>Subjek SE1 menggambar grafik kartesius dilembar jawaban</p> <p style="text-align: right;"><b>JS-SE1-G10</b></p> <p><b><i>Think Aloud</i></b>  <i>Saya menggambar grafik kartesius biar mudah mencari daerah penyelesaian dan menentukan daerah penyelesaiannya.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SE1-T13</b></p>	<p>1) <i>Menggambar grafik kartesius dengan menempatkan masing-masing titik potong sesuai titik koordinatnya. Selanjutnya memberikan arsiran hitam pada garis kearah bawah mendekati ke titik nol</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W18</b></p>

Berdasarkan tabel 4.22, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SEI menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear (JS-SEI-G10).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SEI-G10, TA-SEI-T13, dan JW-SEI-W18 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

- 2) Analisis Data Subjek SEI dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SEI pada komponen *visual mediator* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan lain-lain untuk menyelesaikan soal program linear

Berdasarkan validasi data, subjek SEI menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SEI-G10) seperti menggambar dan menjelaskan tentang grafik kartesius serta menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan pernyataan pada JS-SEI-G10, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SEI menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas (VII)*.

- k) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SEI dengan Tipe Kepribadian

*Extrovert* dalam Komponen *Narrative*.

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *narrative* yang diperoleh peneliti dari SEI.

### 1) Paparan Data Subjek SE1 pada Komponen *Narrative*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE1 komponen *Narrative*. SE1 mengawali dengan mencari rumus fungsi kendala dan rumus fungsi tujuan untuk menghitung nilai maksimum dalam permasalahan ini. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE1 pada gambar 4.22

$$\begin{aligned}
 &x + y = 115 \rightarrow y = 115 - x \dots \text{(pers 1)} \\
 &8x + 5y = 800 \dots \text{(pers 2)} \\
 &\text{Substitusi pers (1) ke pers (2)} \\
 &8x + 5y = 800 \\
 &8x + 5(115 - x) = 800 \\
 &8x + 575 - 5x = 800 \\
 &3x = 800 - 575 \\
 &3x = 225 \\
 &x = \frac{225}{3} \\
 &x = 75 \\
 \\
 &\rightarrow x + y = 115 \\
 &75 + y = 115 \\
 &y = 115 - 75 \\
 &y = 40 \\
 &\text{Jadi titik potong} = (75, 40)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &x + y \leq 115 \\
 &80.000x + 50.000y \leq 8.000.000 \\
 &8x + 5y \leq 800 \\
 &f(x, y) = 10.000x + 15.000y
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.22 Hasil Tes SE1 pada Komponen *Narrative***

Hasil tes pada gambar 4.22, SE1 menuliskan rumus persamaan fungsi objektif bertujuan untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir hitam. SE1 juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala yang tujuannya mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu, SE1 menuliskan metode substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE1 seperti pada gambar 4.23.

“Rumus fungsi tujuan  $f(x + y) = 10.000x + 15.000y$  untuk mencari keuntungan pedagang dan fungsi kendala  $x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0$  untuk menggambar grafik kartesius“ (TA-SE1-T14)

**Gambar 4.23 Hasil *Think Aloud* SE1 pada komponen *Narrative***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.23 bagian TA-SE1-T14, SE1 menjelaskan bentuk rumus fungsi tujuan/objektif yang digunakan untuk mencari nilai

maksimum sesuai pertanyaan pada soal. SE1 juga menjelaskan rumus fungsi kendala untuk menggambarkan grafik kartesius serta mencari daerah penyelesaian. Disamping itu, SE1 juga menjelaskan mengenai metode substitusi yang digunakan ketika mencari nilai titik potong pada persamaan fungsi kendala. Hasil *think aloud* SE1 diperkuat dengan hasil wawancara SE1 pada tabel 4.23.

**Tabel 4.23 Hasil Wawancara Subjek SE1 dalam Komponen *Narrative***

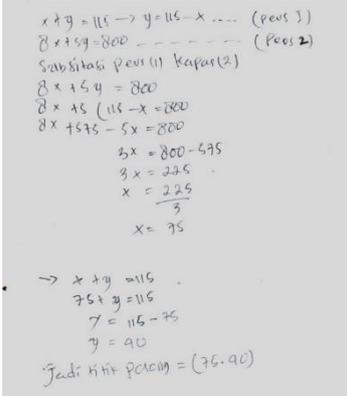
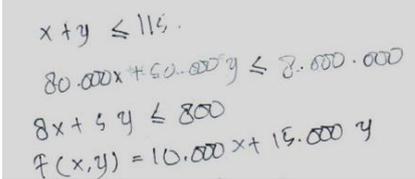
PW-SE1-W19	:	<i>Dalam menyelesaikan soal ini, rumus seperti apa yang kamu gunakan?</i>
JW-SE1-W19	:	<i>Yaitu menggunakan rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0</math> karena itu rumus kunci untuk menyelesaikan soal cerita ini</i>
PW-SE1-W20	:	<i>Terus ada lagi metode atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
JW-SE1-W20	:	<i>Cara substitusi untuk mencari titik potong ke dua garis</i>

Tabel 4.23 menunjukkan bahwa SE1 menjelaskan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah ini. Pada bagian JW-SE1-W19, SE1 menyebutkan rumus fungsi objektif secara lugas dan benar serta SE1 juga memaparkan bentuk rumus fungsi kendala. Pada bagian JW-SE1-W20, SE1 menjelaskan cara yang digunakan untuk menyelesaikan titik potong ke dua garis yaitu metode substitusi.

## 2) Validasi Data Subjek SE1 dalam Komponen *Narrative*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.24 sebagai berikut.

Tabel 4.24 Validasi Data SEI dalam Komponen *Narrative*

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan <i>Think Aloud</i>
 <p> <math>x + y = 115 \rightarrow y = 115 - x \dots</math> (Pers 1)  <math>8x + 5y = 800 \dots \dots \dots</math> (Pers 2)            Substitusi Pers (1) ke Pers (2)  <math>8x + 5(115 - x) = 800</math>  <math>8x + 575 - 5x = 800</math>  <math>3x = 800 - 575</math>  <math>3x = 225</math>  <math>x = \frac{225}{3}</math>  <math>x = 75</math>    <math>\rightarrow x + y = 115</math>  <math>75 + y = 115</math>  <math>y = 115 - 75</math>  <math>y = 40</math>            Jadi titik potong = (75, 40)         </p>	<p>1) Yaitu menggunakan rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0</math> karena itu rumus kunci untuk menyelesaikan soal cerita ini</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W19</b></p> <p>2) Cara substitusi untuk mencari titik potong ke dua garis</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE1-W20</b></p>
 <p> <math>x + y \leq 115</math>  <math>80.000x + 50.000y \leq 8.000.000</math>  <math>8x + 5y \leq 800</math>  <math>f(x, y) = 10.000x + 15.000y</math> </p> <p><b>JS-SEI-G11</b></p>	<p><b>Think Aloud</b></p> <p>“Rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> untuk mencari keuntungan pedagang dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0</math> untuk menggambar grafik kartesius”</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SEI-T14</b></p>

Berdasarkan tabel 4.24, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SEI menjelaskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi (**JS-SEI-G11**)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SEI-G11, TA-SEI-T14, JW-SEI-W19 dan JW-SE2-W20 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

- b) Analisis Data Subjek SEI dalam Komponen *Narrative*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SEI pada komponen *narrative* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menuliskan dan menjelaskan fakta-fakta matematika seperti rumus, aksioma, definisi, dan teorema yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

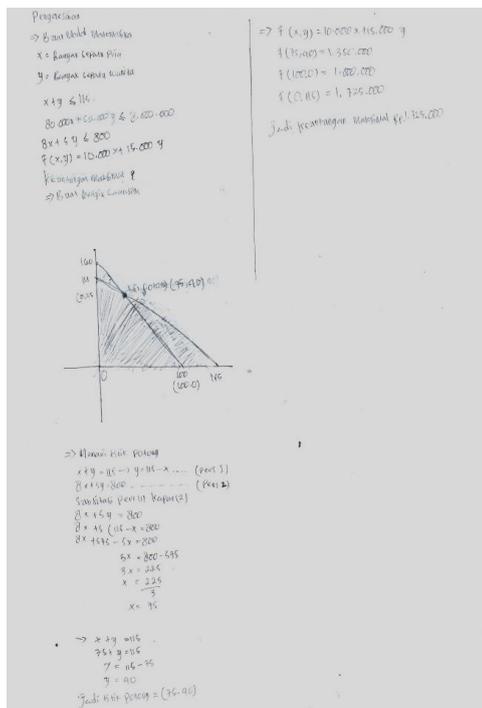
Berdasarkan validasi data, subjek SE1 menuliskan dan menjelaskan beberapa rumus matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SE1-G11) yaitu menjelaskan rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum. SE2 juga menjelaskan rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SE1 menjelaskan metode substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Berdasarkan pernyataan pada JS-SE1-G11, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE1 menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap (N14)*.

- 1) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SE1 dengan Tipe Kepribadian *Extrovert* dalam komponen *routine*.

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *routine* yang diperoleh peneliti dari SE1.

- 1) Paparan Data Subjek SE1 pada komponen *routine*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE1 pada komponen *Routine*. Terdapat satu permasalahan yang diberikan dalam soal ini yaitu menghitung keuntungan maksimum pedagang. Subjek SE1 dalam menyusun rencana penyelesaian ditulis secara rinci dan terurut. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE1 pada gambar 4.24



**Gambar 4.24 Hasil Tes SE1 pada Komponen *Routine***

Hasil tes SE1 pada gambar 4.24 menunjukkan bahwa subjek SE1 dalam menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. Hal yang menarik juga dari hasil tes SE1 ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Sebetulnya banyak metode yang bisa digunakan oleh subjek SE1 dalam menyelesaikan atau mencari titik potong seperti metode, eliminasi, gabungan, dan determinan. Subjek SE1 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir, di antara ketiga titik potong tersebut (0, 115) yang paling maksimum diantara yang lain yaitu sebesar 1.725.000. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE1 seperti pada gambar 4.25 sebagai berikut:

*Menentukan model matematika, mencari titik potong setiap garis, membuat grafik cartesius dan mencari daerah penyelesaian baru mencari titik potong ke dua garis (TA-SE1-T15).*

*Substitusi titik penyelesaian ke rumus fungsi objektif dan mencari nilai maksimum (TA-SE1-T16)*

**Gambar 4.25 Hasil *Think Aloud* SE1 pada Komponen *Routine***

Hasil *think aloud* pada gambar 4.25 bagian TA-SE1-T15, SE1 membuat rencana secara tepat dan terurut yang diawali dengan membentuk model matematika yang didalamnya terdapat fungsi objektif dan fungsi kendala, dilanjutkan dengan mencari titik-titik koordinat untuk membentuk grafik kartesius dan mencari titik potong kedua garis dengan menggunakan metode substitusi.

Sedangkan pada bagian TA-SE1-T16 subjek SE1 menentukan titik-titik koordinat yang menjadi daerah penyelesaian yaitu yang nantinya akan disubstitusikan ke rumus fungsi tujuan. Kemudian SE1 membandingkan nilai yang paling tinggi atau maksimum, sebelumnya sudah melakukan perhitungan dengan tepat dan teliti. Nilai yang paling maksimum diantara nilai yang lainnya, itulah hasil akhir dari permasalahan ini. Hasil *think aloud* SE1 diperkuat dengan hasil wawancara SE1 pada tabel 4.23

**Tabel 4.25 Hasil Wawancara Subjek SE1 dalam Komponen *Routine***

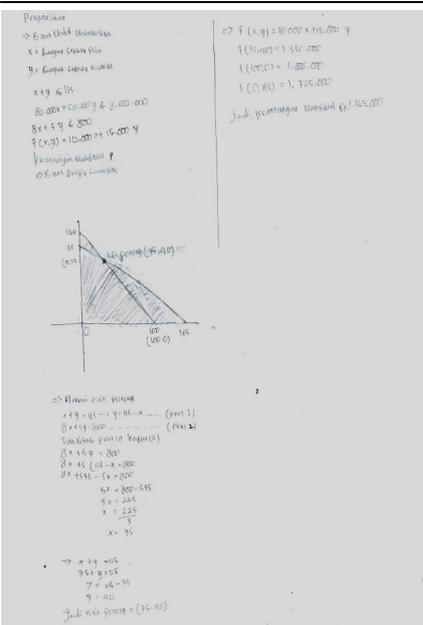
<i>PW-SE1-W21</i>	: <i>Mengapa saudara bisa menuliskan hasil akhir seperti ini?</i>
<i>JW-SE1-W21</i>	: <i>Sesuai dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</i>
<i>PW-SE1-W22</i>	: <i>Urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan?</i>
<i>JW-SE1-W22</i>	: <i>Sesuai yang di ajari guru dikelas</i>

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa SE1 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SE1-W21, SE1 menyatakan langkah-langkah penyelesaian secara terurut dan tepat dan pada bagian JW-SE1-W22 SE1 melakukan urutan atau tahapan sesuai dengan yang dicontohkan oleh guru.

## 2) Validasi Data Subjek SE1 dalam Komponen *Routine*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.26 sebagai berikut.

Tabel 4.26 Validasi Data SEI dalam Komponen *Routine*

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan <i>Think Aloud</i>
 <p style="text-align: center;"><b>JS-SEI-G12</b></p>	<p><b>Kutipan Wawancara</b></p> <p>1) Sesuai dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SEI-W21</b></p> <p>2) Sesuai yang yang di ajari guru dikelas</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SEI-W22</b></p> <p><b>Think Aloud</b></p> <p>1) Menentukan model matematika, mencari titik potong setiap garis, membuat grafik cartesius dan mencari daerah penyelesaian baru mencari titik potong ke dua garis</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SEI-T15</b></p> <p>2) Substitusi titik penyelesaian ke rumus fungsi objektif dan mencari nilai maksimum</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-S21-T16</b></p>

Berdasarkan tabel 4.26, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (JW-SE1-W22)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SEI-G12, TA-SEI-T15, TA-SEI-T16, JW-SEI-W21 dan JW-SEI-W22 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

- 3) Analisis Data Subjek SEI dalam Komponen *Routine*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SEI pada komponen *routine* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menjelaskan langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data (lihat JW-SE1-W22), subjek SE1 menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut sesuai yang dicontohkan guru (ritual) seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. SE1 ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Subjek SE1 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir. Berdasarkan pernyataan pada JW-SE1-W22, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE1 melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual) (R11)*.

Berdasarkan uraian dari beberapa komponen *commognitive* dapat disimpulkan bahwa SE1 di komponen *word use* cenderung melafalkan (lisan) dari pada tulisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SE1 cenderung menjelaskan terlihat dari SE1 menjelaskan tentang rumus fungsi objektif. SE1 melafalkan rumus fungsi kendala. Disamping SE1 juga menjelaskan metode substitusi untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SE1 cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

- m) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek Kedua (SE2) dengan tipe kepribadian

*Extrovert* dalam Komponen *Word Use*

Pada Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *word use* yang diperoleh peneliti dari SE2.

1) Paparan Data Subjek kedua (SE2) pada Komponen *Word Use*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari lembar jawaban subjek SE2 pada komponen *word use*. SE2 mengawali dengan menuliskan beberapa istilah matematika dan menuliskan beberapa langkah untuk pemecahan soal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE2 pada gambar 4.26

$x = \text{banyak sepatu pria}$   
 $y = \text{banyak sepatu wanita}$

$x + y \leq 115$

harga beli sepatu pria = 80.000  
 harga beli sepatu wanita = 15.000

$8x + 6y \geq 800$

$f(x, y) = 10.000x + 15.000y \Rightarrow \text{maksimum?}$

Mencari Maksimum?

tipe kedua garis

**Gambar 4.26 Hasil tes SE2 pada Komponen *Word Use***

Hasil tes SE2 pada gambar 4.26 menunjukkan bahwa SE2 menuliskan beberapa kata-kata untuk menyelesaikan soal program linear seperti menuliskan kata permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ .

SE2 juga menuliskan kata “*titik potong*” untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SE2 yaitu membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *maksimum disini*. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE2 seperti pada gambar 4.27

“Harus memisalkan  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ ” (TA-SE2-T17)

“Pertama yang harus dilakukan menyusun model matematika yang didalamnya ada persamaan fungsi tujuan untuk mencari keuntungan maksimum pedagang dan fungsi kendala untuk membuat grafik” (TA-SE2-T18)

**Gambar 4.27 Hasil *Think Aloud* SE2 pada Komponen *Word Use***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.27 bagian TA-SE2-T17, SE2 mengidentifikasi informasi yang diketahui yang tercantum pada soal ditunjukkan dengan SE2 membuat permisalan berbentuk  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . Pada bagian TA-SE2-T18 juga melafalkan nilai keuntungan maksimum pedagang. SE2 dapat melafalkan model matematika untuk menyusun sebuah persamaan. SE2 juga melafalkan kata persamaan serta melafalkan fungsi tujuan dan fungsi kendala. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara seperti pada tabel 4.27.

**Tabel 4.27 Hasil Wawancara Subjek SE2 pada Komponen *Word use***

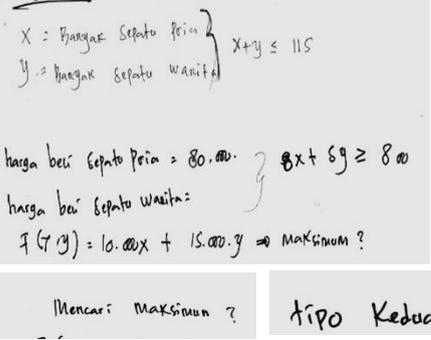
<i>PW-SE2-W23</i>	: <i>Istilah matematika apa saja yang saudara tulis?</i>
<i>JW-SE2-W23</i>	: <i>Membuat permisalan <math>x, y</math>, model matematika, persamaan fungsi kendala dan fungsi tujuan. Serta mencari nilai maksimum</i>
<i>PW-SE2-W24</i>	: <i>naah, seperti apa fungsi kendala dan fungsi tujuan itu sendiri?</i>
<i>JW-SE2-W24</i>	: <i>Persamaan yang wajib benar, bahkan kalau salah maka pasti hasilnya salah semua</i>
<i>PW-SE2-W25</i>	: <i>Terus, seperti apa variabel <math>x, y</math> dan keuntungan maksimum pedagang?</i>
<i>JW-SE2-W25</i>	: <i>Variabel <math>x, y</math> untuk memisalkan agar mudah membuat persamaan dan membandingkan nilai yang paling besar (maksimum).</i>

Tabel 4.27 menunjukkan bahwa SE2 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari soal. Pada bagian JW-SE2-W23, SE2 melafalkan model matematika, kata persamaan, fungsi tujuan dan fungsi kendala. SE2 juga menjelaskan perihal variabel  $x, y$  dan keuntungan maksimum pedagang.

## 2) Validasi Data Subjek SE2 dalam Komponen *Word Use*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.28 sebagai berikut.

Tabel 4.28 Validasi Data SE2 dalam Komponen *Word Use*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
 <p>Subjek menuliskan istilah matematika dilembar jawaban seperti <i>memisalkan ke bentuk variabel, titik potong dan keuntungan maksimum</i>.</p> <p style="text-align: right;"><b>JS-SE2-G13</b></p> <p><b>Think Aloud</b>  <i>Harus memisalkan x = banyak sepatu pria dan y = banyak sepatu wanita</i></p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SE2-T17</b></p> <p><i>“Pertama yang harus dilakukan menyusun model matematika yang didalamnya ada persamaan fungsi tujuan untuk mencari keuntungan maksimum pedagang dan fungsi kendala untuk membuat grafik”</i></p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SE2-T18</b></p>	<p>1) <i>Membuat permisalan x, y, model matematika, persamaan fungsi kendala dan fungsi tujuan. Serta mencari nilai maksimum</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE2-W23</b></p> <p>2) <i>Persamaan yang wajib benar, bahkan kalau salah maka pasti hasilnya salah semua</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE2-W24</b></p> <p>3) <i>Variabel x, y untuk memisalkan agar mudah membuat persamaan dan membandingkan nilai yang paling besar (maksimum)..</i></p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE2-W25</b></p>

Untuk wawancara peneliti tidak menghitung *word use* yang digunakan, peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan ketika SE1 menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan atau melafalkannya

Berdasarkan tabel 4.28, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara. Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SE2 menuliskan beberapa istilah matematika dilembar jawaban seperti kata *memisalkan ke bentuk variabel, titik potong dan keuntungan maksimum* (JS-SE2-G13).

- b) Subjek melafalkan beberapa istilah matematika ketika *think aloud* seperti kata *model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan, persamaan, permisalan x,y dan keuntungan maksimum pedagang*. (TA-SE2-T17 dan TA-SE2-T18).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes dan *think aloud* JS-SE2-G13, TA-SE2-T17, TA-SE2-T18, JW-SE2-W23, JW-SE2-W24 dan JW-SE2-W25 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SE2 dalam Komponen *Word Use*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SE2 pada komponen *word use* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada Tabel 2.1

#### a) Menuliskan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SE2 menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SE2-G13) seperti menuliskan permisalan yang berbentuk variabel  $x$  dan  $y$  yaitu ditulis  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . SE2 juga menuliskan kata *titik potong* untuk mencari nilai baik terhadap sumbu  $x$  maupun sumbu  $y$ . Istilah matematika yang juga ditulis SE2 yaitu membuat kata-kata kesimpulan untuk menggambarkan nilai akhir yaitu *keuntungan maksimum* seorang pedagang. Berdasarkan pernyataan pada JS-SE2-G13 total ada 3 *word use* yang dituliskan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE2 menuliskan variabel matematika, titik potong dan keuntungan maksimum dengan benar tetapi tidak lengkap (W12)*.

#### b) Melafalkan beberapa istilah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SE2 melafalkan istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat TA-SE2-T17 dan TA-SE2-T18) seperti melafalkan

model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan, persamaan, permisalan  $x, y$  dan keuntungan maksimum pedagang. Berdasarkan pernyataan pada TA-SE2-T17 dan TA-SE2-T18 total ada 6 *word use* yang dilafalkan, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE2 melafalkan kata model matematika, fungsi kendala, fungsi tujuan, persamaan, permisalan  $x, y$  dan keuntungan maksimum pedagang dengan benar tetapi tidak lengkap (W15).*

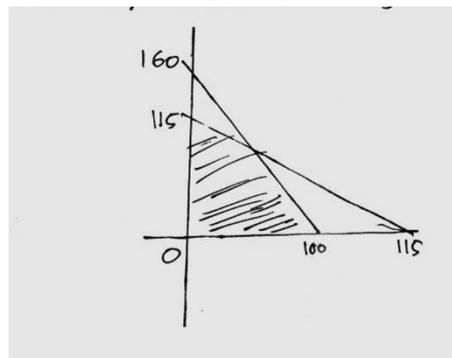
n) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SE2 dengan Tipe Kepribadian

*Extrovert dalam Komponen Visual Mediator*

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *visual mediator* yang diperoleh peneliti dari SE2.

1) Paparan Data Subjek SE2 pada Komponen *Visual Mediator*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE2 komponen *Visual Mediator*, mengawali dengan mencari titik-titik koordinat setiap garisnya dan membuat grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes pada lembar jawaban SE2 pada gambar 4.28



**Gambar 4.28 Hasil Tes SE2 pada Komponen *Visual Mediator***

Hasil tes SE2 pada Gambar 4.28 menunjukkan bahwa SE2 mampu menentukan titik potong setiap garisnya, menggambar grafik kartesius dan menentukan daerah hasil penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam

permukaan gambar dan arsiran mendekati ke titik nol. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* seperti pada Gambar 4.29

*Membuat grafik kartesius memudahkan mencari daerah penyelesaian (TA-SE2-T19).*

**Gambar 4.29 Hasil *Think Aloud* SE2 pada Komponen *Visual Mediator***

Dari hasil *think aloud* pada Gambar 4.28 bagian TA-SE2-T19, SE2 menjelaskan gambar grafik kartesius sebagai representasi dari masalah yang diberikan. Subjek SE2 merepresentasikan hasil titik potong menjadi grafik kartesius, dimana titik potong kedua garisnya ditarik garis panjang sesuai dengan titik koordinat yang sudah dihitung. Selanjutnya menentukan daerah hasil penyelesaian yang ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Kegiatan tersebut menunjukkan SE2 melakukan aktifitas mediator visual. Hasil *think aloud* SE2 diperkuat dengan hasil wawancara pada tabel 4.29 sebagai berikut:

**Tabel 4.29 Hasil Wawancara Subjek SE2 Komponen *Visual Mediator***

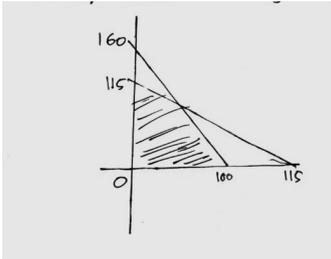
PW-SE2-W24	:	<i>Coba jelaskan mengapa saudara membuat gambar kartesius seperti ini</i>
JW-SE2-W24	:	<i>Membuat grafik kartesius memudahkan mencari titik potong setiap titik koordinatnya dan membuat arsiran hitam kearah bawah mendekati ke titik nol</i>

Tabel 4.29 menunjukkan bahwa SE2 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SE2-W24, SE2 menjelaskan tentang grafik kartesius dan menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara, penulis menyimpulkan SE2 mampu menuliskan dan menjelaskan gambar grafik kartesius untuk menyelesaikan program linear.

### 3) Validasi Data Subjek SE2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.30 sebagai berikut

Tabel 4.30 Validasi Data SE2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Hasil Tes dan <i>Think Aloud</i>	Kutipan Wawancara
	<p>1) <i>Membuat grafik kartesius memudahkan mencari titik potong setiap titik koordinatnya dan membuat arsiran hitam kearah bawah mendekati ke titik nol</i>  <b>JW-SE2-W24</b></p>
<p>Subjek SE2 menggambar grafik kartesius dilembar jawaban</p>	
<p><b>JS-SE2-G14</b></p>	
<p><b><i>Think Aloud</i></b></p>	
<p><i>Membuat grafik kartesius memudahkan mencari daerah penyelesaian</i></p>	
<p><b>TA-SE2-T19</b></p>	

Berdasarkan tabel 4.30, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SE2 menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear (JS-SE2-G14).

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SE2-G14, TA-SE2-T19, dan JW-SE2-W24 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SE2 dalam Komponen *Visual Mediator*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SE2 pada komponen *visual mediator* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

- a) Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan lain-lain untuk menyelesaikan soal program linear

Berdasarkan validasi data, subjek SE2 menuliskan beberapa istilah matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SE2-G14) seperti menggambar dan menjelaskan tentang grafik kartesius serta menentukan titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan dalam menentukan daerah penyelesaian. Berdasarkan pernyataan pada JS-SE2-G14, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE2 menggambar dan menjelaskan grafik kartesius untuk menyelesaikan soal program linear dengan jelas (VII)*.

- o) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SE2 dengan Tipe Kepribadian

*Extrovert* dalam Komponen *Narrative*.

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *narrative* yang diperoleh peneliti dari SE2.

- 1) Paparan Data Subjek SE2 pada Komponen *Narrative*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE2 komponen *Narrative*. SE2 mengawali dengan mencari rumus fungsi kendala dan rumus fungsi tujuan untuk menghitung nilai maksimum dalam permasalahan ini. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE2 pada gambar 4.30

$$\begin{array}{l} x+y=15 \\ 8x+5y=800 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 8 \\ \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8x+8y=920 \\ 8x+5y=800 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3y=120 \\ y=\frac{120}{3} \\ y=40 \end{array}$$

$$y=40 \Rightarrow x+40=15 \\ x=75$$

$$f(x,y)=10.00x+15.00y$$

$$x+y \leq 115$$

$$8x+5y \geq 80$$

**Gambar 4.30 Hasil Tes SE2 pada Komponen *Narrative***

Hasil tes pada gambar 4.30, SE2 menuliskan rumus persamaan fungsi objektif bertujuan untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik

koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir hitam. SE2 juga menuliskan rumus persamaan fungsi kendala yang tujuannya mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu, SE2 menuliskan metode substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE2 seperti pada gambar 4.31.

“Saya menuliskan rumus fungsi tujuan  $f(x + y) = 10.000x + 15.000y$  yang nantinya mencari keuntungan pedagang dan fungsi kendala  $x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800$ , untuk menggambar grafik kartesius“ (TA-SE2-T20)

**Gambar 4.31 Hasil *Think Aloud* SE2 pada komponen *Narrative***

Dari hasil *think aloud* pada gambar 4.31 bagian TA-SE2-T20, SE2 menjelaskan bentuk rumus fungsi tujuan/objektif yang digunakan untuk mencari nilai maksimum sesuai pertanyaan pada soal. SE2 juga menjelaskan rumus fungsi kendala untuk menggambarkan grafik kartesius serta mencari daerah penyelesaian. Disamping itu, SE2 juga menjelaskan mengenai metode substitusi yang digunakan ketika mencari nilai titik potong pada persamaan fungsi kendala. Hasil *think aloud* SE2 diperkuat dengan hasil wawancara SE2 pada tabel 4.31.

**Tabel 4.31 Hasil Wawancara Subjek SE2 dalam Komponen *Narrative***

PW-SE2-W25	:	<i>Dalam menyelesaikan soal ini, rumus seperti apa yang kamu gunakan?</i>
JW-SE2-W25	:	<i>Yaitu menggunakan rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0</math> karena itu rumus kunci untuk menyelesaikan soal cerita ini</i>
PW-SE2-W26	:	<i>Terus ada lagi metode atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
JW-SE2-W26	:	<i>Cara gabungani antara eliminasi dan substitusi</i>

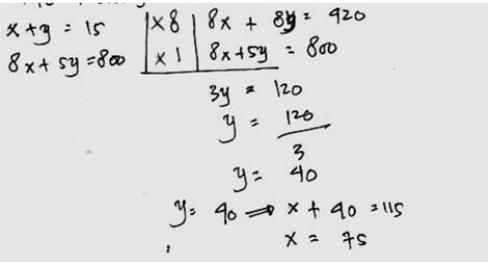
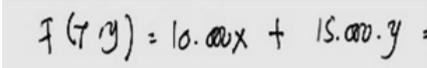
Tabel 4.31 menunjukkan bahwa SE2 menjelaskan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah ini. Pada bagian JW-SE2-W25, SE2 menyebutkan rumus fungsi

objektif secara lugas dan benar serta SE2 juga memaparkan bentuk rumus fungsi kendala. Pada bagian JW-SE2-W26, SE2 menjelaskan cara yang digunakan untuk menyelesaikan titik potong ke dua garis yaitu metode gabungan.

## 2) Validasi Data Subjek SE2 dalam Komponen *Narrative*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.32 sebagai berikut.

Tabel 4.32 Validasi Data SE2 dalam Komponen *Narrative*

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan <i>Think Aloud</i>
	<p>1) <i>Yaitu menggunakan rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0</math> karena itu rumus kunci untuk menyelesaikan soal cerita ini</i>  <b>JW-SE2-W25</b></p>
	<p>2) <i>Cara gabungani antara eliminasi dan substitusi.</i>  <b>JW-SE2-W26</b></p>
	<p><b>Think Aloud</b>  <i>“Saya menuliskan rumus fungsi tujuan <math>f(x + y) = 10.000x + 15.000y</math> yang nantinya mencari keuntungan pedagang dan fungsi kendala <math>x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800</math>, untuk menggambar grafik kartesius“.</i>  <b>TA-SE2-T20</b></p>

Berdasarkan tabel 4.32, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- a) Subjek SE2 menjelaskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan (**JS-SE2-G15**)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SE2-G15, TA-SE2-T20, JW-SE2-W25 dan JW-SE2-W26 sehingga

dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

c) Analisis Data Subjek SE2 dalam Komponen *Narrative*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SE2 pada komponen *narrative* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

a) Menuliskan dan menjelaskan fakta-fakta matematika seperti rumus, aksioma, definisi, dan teorema yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data, subjek SE2 menuliskan dan menjelaskan beberapa rumus matematika dalam menyelesaikan program linear (lihat JS-SE2-G15) yaitu menjelaskan rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum. SE2 juga menjelaskan rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya untuk membuat grafik kartesius dan menentukan daerah penyelesaian. Disamping itu SE2 menjelaskan metode gabungan untuk mencari titik potong kedua garis. Berdasarkan pernyataan pada JS-SE2-G15, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE2 menjelaskan persamaan rumus fungsi objektif/tujuan, fungsi kendala, aksioma, metode penyelesaian dengan benar dan lengkap (N14).*

p) Paparan, Validasi, dan Analisis Data Subjek SE2 dengan Tipe Kepribadian

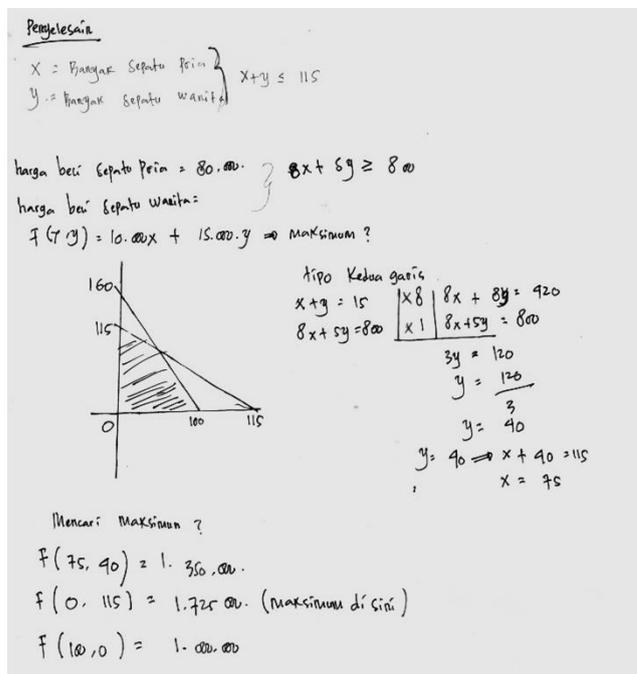
*Extrovert* dalam Komponen *Routine*.

Bagian ini akan disajikan data hasil tes, *think aloud*, dan hasil wawancara dalam komponen *routine* yang diperoleh peneliti dari SE2.

1) Paparan Data Subjek SE2 pada Komponen *Routine*

Bagian ini memaparkan data yang diperoleh dari subjek SE2 pada komponen *Routine*. Terdapat satu permasalahan yang diberikan dalam soal ini yaitu menghitung

keuntungan maksimum pedagang. Subjek SE2 dalam menyusun rencana penyelesaian ditulis secara rinci dan terurut. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes SE2 pada gambar 4.32



**Gambar 4.32 Hasil Tes SE2 pada Komponen *Routine***

Hasil tes SE2 pada gambar 4.32 menunjukkan bahwa subjek SE2 dalam menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. Hal yang menarik juga dari hasil tes SE2 ketika mencari titik potong menggunakan metode gabungan. Sebetulnya banyak metode yang bisa digunakan oleh subjek SE2 dalam menyelesaikan atau mencari titik potong seperti metode eliminasi, substitusi, dan determinan. Subjek SE2 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir, di antara ketiga titik potong tersebut (0, 115) yang paling maksimum diantara yang lain yaitu sebesar 1.725.000. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *think aloud* SE2 seperti pada gambar 4.33 sebagai berikut:

*Membuat model matematika, menentukan titik potong setiap garis, membuat grafik kartesius dan mencari daerah penyelesaian serta mencari titik potong ke dua garis (TA-SE2-T21).*

*Substitusi titik daerah penyelesaian ke rumus persamaan fungsi objektif dan mencari nilai maksimum (TA-SE2-T22)*

**Gambar 4.33 Hasil *Think Aloud* SE2 pada Komponen *Routine***

Hasil *think aloud* pada gambar 4.33 bagian TA-SE2-T21, SE2 membuat rencana secara tepat dan terurut yang diawali dengan membentuk model matematika yang didalamnya terdapat fungsi objektif dan fungsi kendala, dilanjutkan dengan mencari titik-titik koordinat untuk membentuk grafik kartesius dan mencari titik potong kedua garis dengan menggunakan metode substitusi.

Sedangkan pada bagian TA-SE2-T22 subjek SE2 menentukan titik-titik koordinat yang menjadi daerah penyelesaian yaitu yang nantinya akan disubstitusikan ke rumus fungsi tujuan. Kemudian SE2 membandingkan nilai yang paling tinggi atau maksimum, sebelumnya sudah melakukan perhitungan dengan tepat dan teliti. Nilai yang paling maksimum diantara nilai yang lainnya, itulah hasil akhir dari permasalahan ini.

Hasil *think aloud* SE2 diperkuat dengan hasil wawancara SE2 pada tabel 4.33

**Tabel 4.33 Hasil Wawancara Subjek SE2 dalam Komponen *Routine***

<i>PW-SE2-W27</i>	<i>: Mengapa saudara bisa menuliskan hasil akhir seperti ini?</i>
<i>JW-SE2-W27</i>	<i>: Karena sesuai dengan tata cara dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000.</i>
<i>PW-SE2-W28</i>	<i>: Urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan?</i>
<i>JW-SE2-W28</i>	<i>: Iya sesuai yang di ajari guru di waktu menjelaskan</i>

Tabel 4.33 menunjukkan bahwa SE2 menguraikan beberapa bagian yang dirasa penting dari masalah. Pada bagian JW-SE2-W27, SE2 menyatakan langkah-langkah

penyelesaian secara terurut dan tepat dan pada bagian JW-SE2-W28, SE2 melakukan urutan atau tahapan sesuai dengan yang dicontohkan oleh guru.

## 2) Validasi Data Subjek SE2 dalam Komponen *Routine*

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, berikutnya dilakukan validasi terhadap data tersebut untuk memperoleh data yang valid. Validasi data tersebut disajikan pada tabel 4.34 sebagai berikut.

Tabel 4.34 Validasi Data SE2 dalam Komponen *Routine*

Hasil Tes	Kutipan Wawancara dan <i>Think Aloud</i>
<p>Penyelesaian</p> <p><math>x</math> = Banyak Sepatu Pria } <math>x+y = 115</math>  <math>y</math> = Banyak Sepatu Wanita }</p> <p>harga beli Sepatu Pria = 80.000 } <math>8x + 5y = 800</math>      harga beli Sepatu Wanita = }  <math>f(x,y) = 10.000x + 15.000y</math> Maksimum ?</p> <p>Mencari Maksimum ?  <math>f(75, 40) = 1.360.000</math>  <math>f(0, 115) = 1.725.000</math> (maksimum di sini)  <math>f(10, 0) = 1.000.000</math></p>	<p><b>Kutipan Wawancara</b></p> <p>1. Karena sesuai dengan tata cara dalam menyelesaikan soal program linear, sehingga kesimpulannya menunjukkan nilai maksimum sebesar 1.725.000</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE2-W27</b></p> <p>2. Iya sesuai yang di ajari guru di waktu menjelaskan</p> <p style="text-align: right;"><b>JW-SE2-W28</b></p> <p><b>Think Aloud</b></p> <p>1. Membuat model matematika, menentukan titik potong setiap garis, membuat grafik cartesius dan mencari daerah penyelesaian serta mencari titik potong ke dua garis</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SE2-T21</b></p> <p>2. Substitusi titik daerah penyelesaian ke rumus persamaan fungsi objektif dan mencari nilai maksimum</p> <p style="text-align: right;"><b>TA-SE2-T22</b></p>

**JS-SE2-G16**

Berdasarkan tabel 4.34, diperoleh data hasil tes, *think aloud*, dan wawancara.

Adapun data valid pada data diperoleh tersebut adalah:

- Siswa melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (JW-SE2-W28)

Beberapa uraian diatas, diperoleh ada kesamaan data dari hasil tes, wawancara dan *think aloud* JS-SE2-G16, TA-SE2-T21, TA-SE2-T22, JW-SE2-W27 dan JW-SE2-W28 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut adalah valid. Kemudian data valid tersebut dapat digunakan untuk di analisis.

### 3) Analisis Data Subjek SE2 dalam Komponen *Routine*

Pada bagian ini, peneliti memaparkan analisis data SE2 pada komponen *routine* sesuai data yang diperoleh dan dibedakan berdasarkan indikator pada tabel 2.1

#### a) Menjelaskan langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan validasi data (lihat JW-SE2-W28), subjek SE2 menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut sesuai yang dicontohkan guru (*ritual*) seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yang terkena arsiran hitam ke rumus fungsi objektif. SE2 ketika mencari titik potong menggunakan metode substitusi. Subjek SE2 melakukan pengamatan nilai yang paling besar atau maksimum adalah nilai akhir atau jawaban akhir. Berdasarkan pernyataan pada JW-SE2-W28, maka penulis menyimpulkan bahwa *subjek SE2 melakukan urutan atau tahapan dalam menyelesaikan soal program linear sesuai yang dicontohkan (ritual) (R11)*.

Berdasarkan uraian dari beberapa komponen *commognitive* dapat disimpulkan bahwa SE2 di komponen *word use* cenderung melafalkan (lisan) dari pada tulisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SE2 cenderung menjelaskan terlihat dari SE2 menjelaskan tentang rumus fungsi objektif. SE2 melafalkan rumus fungsi kendala. Disamping SE2 juga menjelaskan metode

gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SE2 cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1. *Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Introvert***

Pada penelitian ini, siswa dengan tipe kepribadian *introvert* diwakili oleh subjek SI1 dan SI2. Paparan data penelitian menunjukkan *commognitive* yang dihasilkan oleh kedua subjek dalam menyelesaikan soal program linear dengan mengacu pada indikator *commognitive* yakni: (1) *Word use*, (2) *Visual Mediator*, (3) *Narrative*, (4) *Routine*. Paparan tersebut selanjutnya digunakan untuk menjelaskan hasil penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

#### **a) Subjek SI1**

Komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada tulisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SI1 cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI1 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SI1 cenderung menggunakan ritual terlihat SI1 ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

## b) Subjek SI2

Komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada tulisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SI2 cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI2 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SI2 cenderung menggunakan ritual terlihat SI2 ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru. Berikut beberapa hasil temuan penelitian subjek *introvert* yang tersaji pada Tabel 4.35.

**Tabel 4.35 Temuan Penelitian pada Subjek *Introvert***

<b>Komponen <i>Commognitive</i></b>	<b>Subjek SI1</b>	<b>Subjek SI2</b>
<i>Word Use</i>	Cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan, ada 5 <i>word use</i> yang dituliskan dan 3 <i>word use</i> yang dilafalkan.	Cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan, ada 5 <i>word use</i> yang dituliskan dan 1 <i>word use</i> yang dilafalkan.
<i>Visual Mediator</i>	Cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya	Cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SI2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya
<i>Narrative</i>	Cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI1 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi tetapi tidak dapat menjelaskannya.	Cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari SI1 menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan tetapi tidak dapat menjelaskannya.
<i>Routine</i>	Cenderung menggunakan ritual terlihat langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan.	Cenderung menggunakan ritual terlihat langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan.

## 2. *Commognitive* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert*

Pada penelitian ini, siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* diwakili oleh subjek SE1 dan SE2. Paparan data penelitian menunjukkan *commognitive* yang dihasilkan oleh kedua subjek dalam menyelesaikan soal program linear dengan mengacu pada indikator *commognitive* yakni: (1) *Word use*, (2) *Visual Mediator*, (3) *Narrative*, (4) *Routine*. Paparan tersebut selanjutnya digunakan untuk menjelaskan hasil penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

### a) **Subjek SE1**

Komponen *word use* cenderung melafalkan (lisan) dari pada tulisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SE1 cenderung lisan terlihat dari SE1 melafalkan rumus fungsi objektif. SE1 juga melafalkan rumus fungsi kendala. Disamping SE1 melafalkan metode substitusi untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SE1 cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

### b) **Subjek SE2**

Komponen *word use* cenderung melafalkan (lisan) dari pada tulisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* SE2 cenderung lisan terlihat dari SE2 melafalkan rumus fungsi objektif. SE2

juga melafalkan rumus fungsi kendala. Disamping SE2 juga melafalkan metode gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* SE2 cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru. Berikut beberapa hasil temuan penelitian subjek *introvert* yang tersaji pada Tabel 4.36

**Tabel 4.36 Temuan Penelitian pada Subjek *Extrovert***

<b>Komponen <i>Commognitive</i></b>	<b>Subjek SE1</b>	<b>Subjek SE2</b>
<i>Word Use</i>	Cenderung menggunakan lisan (melafalkan) dari pada tulisan, ada 4 <i>word use</i> yang dituliskan dan 6 <i>word use</i> yang dilafalkan.	Cenderung menggunakan lisan (melafalkan) dari pada tulisan, ada 4 <i>word use</i> yang dituliskan dan 6 <i>word use</i> yang dilafalkan.
<i>Visual Mediator</i>	Cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE1 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya	Cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari SE2 dapat menggambar grafik kartesius sekaligus menjelaskannya
<i>Narrative</i>	Cenderung lisan terlihat dari SE1 melafalkan rumus fungsi objektif, rumus fungsi kendala dan menggunakan metode substitusi.	Cenderung lisan terlihat dari SE2 melafalkan rumus fungsi objektif, rumus fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan.
<i>Routine</i>	Cenderung menggunakan ritual terlihat langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan.	Cenderung menggunakan ritual terlihat langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan.

## BAB V PEMBAHASAN

Berdasarkan paparan data dan hasil penelitian pada bab sebelumnya, pada bab ini mendeskripsikan mengenai hasil penelitian mengenai *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Pembahasan di bab ini disandingkan dengan penelitian-penelitian lainnya yang relevan. Adapun pembahasan dipaparkan sebagai berikut:

### **A. *Commognitive* Siswa Tipe Kepribadian *Introvert* dalam Menyelesaikan Soal Program Linear**

Pada bagian ini dipaparkan hasil temuan penelitian serta keterkaitannya dengan teori-teori pada penelitian lainnya terhadap siswa tipe kepribadian *introvert*. Pada komponen *word use*, siswa *introvert* menuliskan beberapa istilah matematika pada lembar jawaban seperti menuliskan kata-kata model matematika, permisalan yang berbentuk variabel  $(x,y)$ , titik potong, fungsi objektif dan keuntungan maksimum sehingga total ada 5 *word use* yang dituliskan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Amalia & Husna (2019) bahwa seseorang berkepribadian *introvert* cenderung lebih suka menulis dari pada berbicara.

Siswa *introvert* menuliskan permisalan yang berbentuk simbol atau variabel yaitu  $x$  dan  $y$ , yang berarti  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . Tujuan membuat permisalan untuk memudahkan membuat persamaan model matematika sesuai informasi yang diketahui. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarno (2017) bahwa subjek menyatakan benda-benda, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Pendapat ini sejalan juga

dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyebutkan bahwa siswa *introvert* dapat membuat model matematika dari informasi yang diketahui.

Peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan disaat menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan. Siswa *introvert* lebih terfokus menghitung atau menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan rinci dan tersusun sehingga mudah dimengerti yang ditulis. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Baharuddin (2017) bahwa siswa *introvert* cenderung sedikit berbicara, lebih fokus mengekspresikan ke dalam bentuk tulisan sesuai yang di pikirkan.

Kemudian pada komponen *visual mediator*, siswa *introvert* cenderung menggunakan representasi verbal. Representasi verbal yang digunakan siswa berupa kata-kata secara tulisan dan lisan, dapat dilihat melalui kedua siswa *introvert* menuliskan dan menjelaskan informasi berupa menentukan titik potong kedua garisnya terhadap sumbu  $x$  dan  $y$  serta menentukan daerah hasil penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Hal ini didukung hasil studi Baiduri (2019) bahwa siswa *introvert* cenderung menggunakan representasi verbal berupa tulisan dan lisan.

Siswa *introvert* juga cenderung menggunakan representasi visual berupa menggambar objek berupa grafik kartesius, untuk mencari daerah penyelesaian. Titik-titik koordinat yang berada di daerah penyelesaian dengan mudah disubstitusikan ke persamaan fungsi tujuan sehingga nilai keuntungan maksimum pedagang dapat diketahui. Hal ini didukung oleh riset yang dilakukan Qomariyah (2016) bahwa siswa *introvert* melaksanakan rencana dengan mengikuti rencana yang telah dibuat sebelumnya yaitu siswa *introvert* cenderung menggunakan representasi visual berupa grafik kartesius.

Selanjutnya, pada komponen *narrative* siswa *introvert* hanya menuliskan rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir hitam dan menuliskan rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan membuat grafik kartesius serta menentukan daerah penyelesaian. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwanto (2011) menyatakan bahwa tipe kepribadian *introvert* lebih lancar dalam menulis sesuai pikirannya, sehingga jawaban yang ditulis lebih rapi dan tersusun.

Disamping itu siswa *introvert* menuliskan metode/cara substitusi dan gabungan antara eliminasi-substitusi untuk mencari titik potong kedua garis. Tetapi siswa *introvert* tidak memberikan keterangan atau penjelasan mengenai rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan metode substitusi/gabungan yang digunakan mencari titik potong ke dua garis tersebut. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Klien (2016) bahwa siswa tipe kepribadian *introvert* cenderung menggunakan strategi penyelesaian dengan menuangkan bentuk tulisan dari pada lisan.

Pada komponen *routine*, siswa *introvert* menyusun rencana penyelesaian dengan sistematis dan terurut seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yaitu  $f(75, 40)$ ,  $f(100, 0)$  dan  $f(0, 115)$  yang berada di daerah penyelesaian ke rumus fungsi objektif atau fungsi tujuan untuk mencari nilai yang paling besar (maksimum) diantara ketiga titik tersebut. Cara dan perhitungan yang dituliskan runtut dan lengkap sehingga sangat memudahkan peneliti untuk mengoreksi serta menggali informasi lebih detail. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Permatasari & Setianingsih (2021) yang menyatakan bahwa siswa *introvert* menuliskan langkah-langkah perhitungan dari awal sampai akhir secara runtut, akurat dan lengkap.

Siswa *introvert* mampu menghubungkan informasi yang ada dalam soal menjadi bagian yang akan digunakan dalam proses memecahkan permasalahan, dari informasi yang diketahui siswa *introvert* dapat menjelaskan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Kristiyani & Mita (2009) bahwa siswa dengan tipe kepribadian *introvert* cenderung merencanakan semuanya terlebih dahulu. Disamping itu, siswa *introvert* cenderung menggunakan wacana ritual dari pada eksploratif, dicirikan dengan siswa hanya menirukan cara yang sudah dicontohkan oleh gurunya saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa *introvert* tidak kreatif dalam menyelesaikan soal program linear. Hal ini sejalan dengan penelitian Magruder (2012) bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal program linear.

### **B. Commognitive Siswa Tipe Kepribadian *Extrovert* dalam Menyelesaikan Soal Program Linear**

Pada bagian ini dipaparkan hasil temuan penelitian serta keterkaitannya dengan teori-teori pada penelitian lainnya terhadap siswa tipe kepribadian *extrovert*. Pada komponen *word use*, siswa *extrovert* melafalkan atau menjelaskan istilah matematika seperti kata persamaan, model matematika, keuntungan maksimum, permisalan berbentuk variabel  $x$ ,  $y$ , fungsi tujuan dan fungsi kendala sehingga total ada 6 *word use* yang lafalkan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Baharuddin (2017) bahwa seseorang berkepribadian *extrovert* cenderung lebih lancar berbicara dari pada menulis.

Siswa *extrovert* menuliskan permisalan yang berbentuk simbol atau variabel yaitu  $x$  dan  $y$ , yang berarti  $x = \text{banyak sepatu pria}$  dan  $y = \text{banyak sepatu wanita}$ . Tujuan membuat permisalan untuk memudahkan membuat persamaan model matematika sesuai informasi yang diketahui. Hal ini sejalan dengan

pendapat Soemarno (2017) bahwa subjek menyatakan benda-benda, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyebutkan bahwa siswa *extrovert* dapat membuat model matematika dari informasi yang diketahui.

Peneliti lebih memperhatikan *word use* pada saat *think aloud* dikarenakan disaat menuliskan penyelesaian dilembar jawaban sekaligus menjelaskan. Siswa *extrovert* lebih terfokus menjelaskan atau melafalkan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan bahasanya sendiri. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Baharuddin (2017) bahwa siswa *extrovert* cenderung banyak berbicara dari pada menulis.

Kemudian pada komponen *visual mediator*, siswa *extrovert* cenderung menggunakan representasi verbal. Representasi verbal yang digunakan siswa berupa kata-kata secara tulisan dan lisan, dapat dilihat melalui kedua siswa *extrovert* menuliskan dan menjelaskan informasi berupa menentukan titik potong kedua garisnya terhadap sumbu  $x$  dan  $y$  serta menentukan daerah hasil penyelesaian. Daerah hasil penyelesaian ditandai dengan arsiran hitam di dalam permukaan gambar dan arsiran tersebut mendekati ke titik nol. Hal ini didukung hasil studi Baiduri (2019) bahwa siswa *extrovert* cenderung menggunakan representasi verbal berupa tulisan dan lisan.

Siswa *extrovert* juga cenderung menggunakan representasi visual berupa menggambar objek berupa grafik kartesius, untuk mencari daerah penyelesaian. Titik-titik koordinat yang berada di daerah penyelesaian dengan mudah disubstitusikan ke persamaan fungsi tujuan sehingga nilai keuntungan maksimum pedagang dapat diketahui. Hal ini didukung oleh riset yang dilakukan Qomariyah (2016) bahwa siswa *extrovert* melaksanakan rencana dengan mengikuti rencana yang telah dibuat sebelumnya

yaitu siswa *extrovert* cenderung menggunakan representasi visual berupa grafik kartesius.

Selanjutnya, pada komponen *narrative* siswa *extrovert* menjelaskan tentang rumus persamaan fungsi objektif untuk menghitung nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat di daerah penyelesaian yang diarsir dan melafalkan tentang rumus persamaan fungsi kendala untuk mencari titik koordinat setiap garisnya sehingga memudahkan membuat grafik kartesius serta menentukan daerah penyelesaian. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwanto (2011) menyatakan bahwa tipe kepribadian *extrovert* lebih lancar dalam berbicara sesuai pikirannya, tetapi jawaban yang ditulis kurang teratur dan tidak tersusun.

Disamping itu siswa *extrovert* menjelaskan metode/cara substitusi dan eliminasi untuk mencari titik potong kedua garis. kemudian siswa *extrovert* juga memberikan keterangan atau penjelasan mengenai rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan metode substitusi/eliminasi yang digunakan mencari titik potong ke dua garis tersebut. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Klien (2016) bahwa siswa tipe kepribadian *extrovert* cenderung menggunakan strategi penyelesaian dengan menuangkan bentuk lisan dari pada tulisan.

Pada komponen *routine*, siswa *extrovert* menyusun rencana penyelesaian tidak sistematis dan tidak teratur seperti ketika mensubstitusikan tiga titik yaitu  $f(75, 40)$ ,  $f(100, 0)$  dan  $f(0, 115)$  yang berada didaerah penyelesaian ke rumus fungsi objektif atau fungsi tujuan untuk mencari nilai yang paling besar (maksimum) diantara ketiga titik tersebut. Cara dan perhitungan yang dituliskan tidak rinci dan kurang lengkap sehingga kelihatan jawaban yang ditulis tidak detail dan tidak lengkap. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Permatasari & Setianingsih (2021) yang menyatakan bahwa siswa

*extrovert* menuliskan langkah-langkah perhitungan dari awal sampai akhir tidak sistematis, kurang lengkap, dan tidak detail.

Siswa *extrovert* tidak maksimal menghubungkan informasi yang ada dalam soal menjadi bagian yang akan digunakan dalam proses memecahkan permasalahan, dari informasi yang diketahui siswa *extrovert* tidak menjelaskan strategi apa yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Kristiyani & Mita (2009) bahwa siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* cenderung tidak merencanakan semuanya terlebih dahulu. Disamping itu, siswa *extrovert* cenderung menggunakan wacana ritual dari pada eksploratif, dicirikan dengan siswa hanya menirukan cara yang sudah dicontohkan oleh gurunya saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa *extrovert* tidak kreatif dalam menyelesaikan soal program linear. Hal ini sejalan dengan penelitian Magruder (2012) bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal program linear.

## BAB VI PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari *commognitive* siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Siswa dengan tipe kepribadian *introvert* pada komponen *word use* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada tulisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dari siswa *introvert* dapat menggambarkan grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* cenderung menggunakan tulisan dari pada lisan terlihat dari subjek *introvert* menuliskan rumus fungsi objektif, fungsi kendala dan menggunakan metode gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine* cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru
2. Siswa dengan tipe kepribadian *extrovert* pada komponen *word use* cenderung melafalkan (lisan) dari pada tulisan terlihat dari kata istilah matematika yang muncul lebih banyak pada lisan. Pada komponen *visual mediator* cenderung muncul semua antara tulisan dan lisan terlihat dapat menggambarkan grafik kartesius sekaligus menjelaskannya. Disamping itu, pada komponen *narrative* cenderung lisan terlihat dari subjek *extrovert* dapat melafalkan rumus fungsi objektif. Siswa *extrovert* juga melafalkan rumus fungsi kendala. Disamping itu juga melafalkan metode substitusi/gabungan untuk mencari titik potong. Serta pada komponen *routine*

cenderung menggunakan ritual terlihat ketika menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai urutan atau tahapan yang dicontohkan oleh guru.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, peneliti memberikan saran dan rekomendasi yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Bagi guru, pembelajaran matematika di kelas hendaknya memperhatikan pada *commognitive* siswa, karena dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks. Selanjutnya, peneliti merekomendasikan bagi guru untuk memperhatikan karakter atau tipe kepribadian masing-masing siswa baik tergolong siswa *introvert* atau *extrovert*, karena bermanfaat melihat pemahaman konsep siswa dalam mempelajari matematika.
2. Bagi peneliti lain, penelitian ini masih dapat diperdalam kembali dengan melakukan penelitian lanjutan terkait *commognitive* siswa ataupun tipe kepribadian *introvert* dan *extrovert*.
3. Bagi lembaga, khususnya UIN Maulana Malik Ibrahim Malang diharapkan memberi ruang yang lebih banyak bagi hasil penelitian, sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Baiduri, B. (2014). A relational thinking process of elementary school students with high capability. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 4(2), 24–34.
- Ferrini-Mundy, J. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8).
- Hudojo, H. (1998). Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivistik. *Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Upaya-Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika Dalam Menghadapi Era Globalisasi*. Malang: Tidak Diterbitkan.
- Intaros, P., Inprasitha, M., & Srisawadi, N. (2014). Students' problem solving strategies in problem solving-mathematics classroom. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4119–4123.
- Kurniati, D., & Zayyadi, M. (2018). The critical thinking dispositions of students around coffee plantation area in solving algebraic problems. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.10), 18–20.
- Mathematics, R. A. C. of the N. C. of T. of. (2014). NCTM curriculum and evaluation standards for school mathematics: Responses from the research community. *Journal for Research in Mathematics Education*, 338–344.
- Murtafiah, W., Lukitasari, M., Lestari, N. D. S., Zayyadi, M., & Widodo, S. A. (2022). Decision Making Students Winning Microteaching Contest in Design Lesson Plan and Its Implementation in Mathematics Learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(3), 2045–2060.
- Sfard, A. (2001). There is more to discourse than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1–3), 13–57.
- Sfard, A. (2012). Introduction: Developing mathematical discourse—Some insights from communicational research. In *International Journal of Educational Research* (Vol. 51, pp. 1–9). Elsevier.
- Silberman, M. L., & Biech, E. (2015). *Active training: A handbook of techniques, designs, case examples, and tips*. John Wiley & Sons.

- Zayyadi, M., Nusantara, T., Hidayanto, E., Sulandra, I. M., & Asari, A. R. (2019). Exploring prospective student teacher's question on mathematics teaching practice. *JOTSE*, 9(2), 228–237.
- Ho, W. K., Hong, L. S., Tay, E. G., Leong, Y. H., & Ming, K. (2019). Passing a Proof Message : Student-Teacher Communication Through A Commognitive Lens. *42nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia Incorporated (MERGA 2019) on "Mathematics Education Research: Impacting Practice"* (Pp. 700–706), Adelaide, Australia, 700–706. <https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/21313/1/MERGA-2019-700.pdf>
- Ishartono, N., Faiziyah, N., Sutarni, S., Putri, A. B., Fatmasari, L. W. S., Sayuti, M., Rahmaniati, R., & Yunus, M. M. (2021). Visual, Auditory, and Kinesthetic Students: How They Solve PISA-Oriented Mathematics Problems? *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012012>
- NCTM. (2014). *Nctm curriculum and evaluation standards for school mathematics : responses from the research*. 19(4), 338–344.
- Rahman, A., & Ahmar, A. S. (2017). Relationship between learning styles and learning achievement in mathematics based on genders. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(1), 74–77. <https://doi.org/10.26858/wtetev15i1y2017p7477>
- Salido, A., & Dasari, D. (2019). Students' errors in solving probability problems viewed by learning style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012067>
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/view/34290>
- Sfard, A. (2001). There is more to discourse than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1–3), 13–57. <https://doi.org/10.1023/a:1014097416157>
- Sfard, A. (2008). Introduction to Thinking as communicating. *The Mathematics Enthusiast*, 5(2), 429.
- Sfard, A. (2009). Commognition: Thinking as Communicating. *Thinking as Communicating*, May, 65–93. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511499944.005>

- Sfard, A. (2012). Introduction: Developing mathematical discourse-Some insights from communicational research. *International Journal of Educational Research*, 51–52, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2011.12.013>
- Sfard, A., & Avigail, S. (2007). When the Rules of Discourse Change, but Nobody Tells You: the case of a class learning about negative numbers. *The Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 565–613. <http://www.informaworld.com/10.1080/10508400701525253>
- Sheromova, T. S., Khuziakhmetov, A. N., Kazinets, V. A., Sizova, Z. M., Buslaev, S. I., & Borodianskaia, E. A. (2020). Learning styles and development of cognitive skills in mathematics learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(11). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/8538>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Sulisawati, D. N., Lutfiyah, L., Murtinasari, F., & Sukma, L. (2019). Differences of Visual, Auditorial, Kinesthetic Students in Understanding Mathematics Problems. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(2), 45–51. <https://doi.org/10.29103/mjml.v2i2.1385>
- Trizulfianto, T., Anggreini, D., & Waluyo, A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Program Linier Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 473–484. <https://doi.org/10.30738/.v5i2.1229>
- Zayyadi, M., Nusantara, T., Subanji, Hidayanto, E., & Sulandra, I. M. (2019). A commognitive framework: The process of solving mathematical problems of middle school students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(2), 89–102. <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.2.7>
- Baiduri, B. (2014). A Relational Thinking Process of Elementary School Students with High Capability. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 4(2), 24–34. <https://doi.org/10.5539/jedp.v4n2p24>
- Berger, M. (2013). Examining Mathematical Discourse to Understand in-Service Teachers' Mathematical Activities. *Pythagoras*, 34(1), 1–10. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v34i1.197>
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied Mathematical Problems Solving, Modeling, Applications, and Links to Other Subjects: State, Trends and Issues in Mathematics Instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37–68.
- García, T., Boom, J., Kroesbergen, E. H., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Planning, Execution, and Revision in Mathematics Problem Solving: Does the Order of the Phases Matter? *Studies in Educational Evaluation*, 61(August 2018), 83–93. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.03.001>
- Hudojo, H. (1998). *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdiknas, Proyek P2LPTK.
- Intaros, P., Inprasitha, M., & Srisawadi, N. (2014).

- Aini, S. D., Zayyadi, M., & Hasanah, A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Berkemampuan Matematika Rendah Berdasarkan Gender. *Kadikma*, 12(3), 96. <https://doi.org/10.19184/kdma.v12i3.27982>
- Aini, S. D., Zayyadi, M., & Saleh, K. A. (2020). Written Mathematical Communication Skills on Open-Ended Problems: Is It Different Based on the Level of Mathematics Ability? *MaPan*, 8(2), 179–204. <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a2>
- Halim, D., Nurhidayati, S., Zayyadi, M., Lanya, H., & Hasanah, S. I. (2020). Commognitive analysis of the solving problem of logarithm on mathematics prospective teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663, 012002. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012002>
- Ioannou, M. (2016). A commognitive analysis of mathematics undergraduates' responses to a commutativity verification Group Theory task. *Proceedings of the 39th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 344–351.
- Kurniati, D., & Zayyadi, M. (2018). The critical thinking dispositions of students around coffee plantation area in solving algebraic problems. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2). <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.10.10946>
- Lukman, S., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam memecahkan Masalah Literasi Matematis pada Bangun Ruang. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(3), 101. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i3.p101-106>
- Murtafiah, W., Education, M., Lukitasari, M., Education, B., Jember, U., Education, M., Zayyadi, M., Madura, U., Education, M., Road, P., Widodo, S. A., Tamansiswa, U. S., Education, M., & Road, B. (2022). *Cypriot Journal of Educational lesson plan and its implementation in mathematics learning*. 17(6), 2045–2060.
- Murtafiah, W., Sa'Dija, C., Chandra, T. D., Susiswo, & Zayyadi, M. (2020). Novice and Experienced Mathematics Teachers' Decision Making Process in Designing Math Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012030>
- Nardi, E., Ryve, A., Stadler, E., & Viirman, O. (2014). Commognitive analyses of the learning and teaching of mathematics at university level: The case of discursive shifts in the study of Calculus. *Research in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1080/14794802.2014.918338>.
- Presmeg, N. (2016). Commognition as a lens for research. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9676-1>
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>

- Supardi, L., Zayyadi, M., Lanya, H., Hasanah, S. I., & Hidayati, S. N. (2021). Commognitive Analysis Of Students' Errors In Solving High Order Thinking Skills Problems. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6). <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.2373>
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.020>
- Tasara, I. (2017). Commognitive analysis of a teacher's mathematical discourse on the derivative. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 37(3).
- Thoma, A., & Nardi, E. (2016). Routines in the didactical and mathematical discourses of closed-book examination tasks A commognitive analysis of closed-book examination tasks and lecturers' perspectives. *First Conference of International Network for Didactic Research in University Mathematics*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01337904>
- Viirman, O. (2015). Explanation, motivation and question posing routines in university mathematics teachers' pedagogical discourse: a commognitive analysis. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1034206>.
- Zayyadi, M., Nusantara, T., Hidayanto, E., Sulandra, I. M., & As'ari, A. R. (2019). Exploring prospective student teacher's question on mathematics teaching practice. *Journal of Technology and Science Education*, 9(2), 228–237. <https://doi.org/10.3926/jotse.465>
- Zayyadi, M., Nusantara, T., Hidayanto, E., Sulandra, I. M., & Sa'dijah, C. (2020). Content and Pedagogical Knowledge of Prospective Teachers in Mathematics Learning: Commognitive Framework. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 515–532. <https://doi.org/10.17478/jegys.642131>.
- Zayyadi, M., Nusantara, T., & Lanya, H. (2022). The commognitive perspective of teaching skills of prospective mathematics teachers in microteaching subjects. *Jurnal Elemen*, 8(1), 43–54. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4129>
- Zayyadi, M., & Pratiwi, E. (2022). *Berpikir Dan Komunikasi Dalam Kerangka Commognitive*. Bandar Publishing.
- Shabtay, G., & Heyd-Metzuyanin, E. (2017). Teachers' Discourse On Students' Conceptual Understanding And Struggle. *Conference: The 41th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Tes Tulis

Lampiran 2 Hasil Tes Program Linear

Lampiran 3 Lembar Validasi Soal Tes Tulis Oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D

Lampiran 4 Lembar Validasi Soal Tes Tulis Oleh Dr. H. Henky Irawan, M.Pd

Lampiran 5 Lembar Pedoman Wawancara Oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D

Lampiran 6 Lembar Pedoman Wawancara Oleh Dr. H. Henky Irawan, M.Pd

Lampiran 7 Lembar Angket *Eysenck Personality Inverty (EPI)*

Lampiran 8 Hasil Pengisian Angket

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Lampiran 10 Surat Bukti Penelitian di SMAS Al-Miftah Kabupaten Sampang

Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian

## Lampiran 1 Lembar Tes Tulis

<b>TES TULIS</b>		
<b>Nama :</b>	<b>Kelas :</b>	<b>Tanggal :</b>
<p><b><u>Petunjuk Pengerjaan Soal</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah doa sebelum mengerjakan!</li> <li>2. Tulislah Nama, Kelas dan tanggal pada kolom yang telah tersedia!</li> <li>3. Jumlah soal 1 butir.</li> <li>4. Waktu 30 menit untuk menyelesaikan soal.</li> <li>5. Jawablah soal dengan menyertakan langkah-langkahnya secara tepat.</li> <li>6. Periksalah hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SOAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seorang pedagang sepatu merencanakan akan membeli tidak lebih dari 115 pasang sepatu pria dan wanita untuk dijual, harga beli sepasang sepatu pria Rp. 80.000,00 dan sepasang sepatu wanita Rp. 50.000,00. Modal yang tersedia Rp. 8.000.000,00. Keuntungan untuk sepasang sepatu pria Rp. 10.000,00 dan sepasang sepatu wanita Rp. 15.000,00. Tentukan keuntungan maksimumnya?</li> </ol>		

## Lampiran 2 Hasil Tes Program Linear

### Lembar Jawaban Subjek *Introvert*

**Lembar Jawaban Tes**

Nama : Rizkiyul Jannah	Kelas : XI IPS	Tanggal : 17 Juli 2023
------------------------	----------------	------------------------

**Penglesaian**  
 ⇒ Langkah I : Buat model Matematika  
 Misal : Banyak sepatu pria = x  
 Banyak sepatu wanita = y

$x + y \leq 115$   
 $80.000x + 50.000y \leq 8.000.000 \Rightarrow 8x + 5y = 800$   
 $f(x,y) = 10.000x + 15.000y$

⇒ Langkah II : Buat grafik Kontesus

$\frac{x}{115} \quad \frac{y}{0}$	$\frac{x}{0} \quad \frac{y}{160}$
$115 \quad 0$	$0 \quad 160$

Titik potong : (75,40)  
 ⇒ Langkah IV : Masukan titik-titiknya ke fungsi Objektif

Fungsi objektifnya adalah :  $f(x,y) = 10.000x + 15.000y$   
 Titik-titiknya adalah :  
 - (100,0)  $\rightarrow 10.000(100) + 15.000(0) = 1.000.000$   
 - (0,115)  $\rightarrow 10.000(0) + 15.000(115) = 1.725.000$   
 - (75,40)  $\rightarrow 10.000(75) + 15.000(40) = 750.000 + 600.000 = 1.350.000$

Jadi, keuntungan maksimumnya adalah Rp. 1.725.000

⇒ Langkah III : mencari titik potong  
 $x + y = 115 \Rightarrow y = 115 - x \dots$  (pers 1)  
 $8x + 5y = 800 \dots$  (pers 2)  
 Substitusikan pers (1) ke pers (2)  
 $8x + 5(115 - x) = 800$   
 $8x + 575 - 5x = 800$   
 $3x = 800 - 575$   
 $3x = 225$   
 $x = \frac{225}{3}$   
 $x = 75$

**Lembar Jawaban Tes**

Nama : Sundari	Kelas : XI IPS	Tanggal : 17 Juli 2023
----------------	----------------	------------------------

Misal : banyak sepatu Pria = x  
 banyak sepatu wanita = y

Diketahui :  $x + y \leq 115 \Rightarrow$  Pedagang membeli  $\leq 115$  Pasang  
 $80.000x + 50.000y \leq 8.000.000 \Rightarrow$  modal yang tersedia  
 $8x + 5y \leq 800$   
 \* Fungsi Tujuan =  $f(x,y) = 10.000x + 15.000y$   
 \* Fungsi Kendala =  $x + y \leq 115, 8x + 5y \leq 800, x \geq 0, y \geq 0$

Ditanya = Keuntungan maksimum Pedagang ?

Jawab

\* Mencari Titik Potong  
 $x = 0 \rightarrow x + y = 115$   
 $0 + y = 115$   
 $y = 115 \quad (0, 115)$   
 $y = 0 \rightarrow x + y = 115$   
 $x + 0 = 115$   
 $x = 115 \quad (115, 0)$

$x = 0 \rightarrow 8x + 5y = 800$   
 $8(0) + 5y = 800$   
 $5y = 800$   
 $y = \frac{800}{5} = 160 \quad (0, 160)$

$y = 0 \rightarrow 8x + 5y = 800$   
 $8x + 5(0) = 800$   
 $8x = 800$   
 $x = \frac{800}{8} = 100 \quad (100, 0)$   
 $x = 100$

\* Gambar Grafik Kontesus

Menemukan titik potong  $x + y = 115$   
 dan  $8x + 5y = 800$

$x + y = 115$	$\times 8$	$8x + 8y = 920$
$8x + 5y = 800$	$\times 1$	$8x + 5y = 800$
		$3y = 120$
		$y = \frac{120}{3}$
		$y = 40$
		$y = 40 \Rightarrow x + 40 = 115$
		$x = 75$

Jadi Keuntungan maksimumnya adalah 1.725.000

### Lembar Jawaban Subjek *Extrovert*

**Lembar Jawaban Tes**

Nama : Rizkiyul Jannah	Kelas : XI IPS	Tanggal : 17 Juli 2023
------------------------	----------------	------------------------

**Penglesaian**  
 ⇒ Buat Model Matematika  
 x = banyak sepatu pria  
 y = banyak sepatu wanita

$x + y \leq 115$   
 $80.000x + 50.000y \leq 8.000.000$   
 $8x + 5y \leq 800$   
 $f(x,y) = 10.000x + 15.000y$

Kemungkinan Maksimum  $f$   
 ⇒ Masukan angka kontesus

Titik potong : (75,40)  
 ⇒ Langkah IV : Masukan titik-titiknya ke fungsi Objektif

Fungsi objektifnya adalah :  $f(x,y) = 10.000x + 15.000y$   
 Titik-titiknya adalah :  
 $f(115,0) = 1.175.000$   
 $f(0,115) = 1.725.000$   
 $f(75,40) = 1.350.000$

Jadi, keuntungan maksimumnya adalah Rp. 1.725.000

⇒ Mencari titik potong  
 $x + y = 115 \Rightarrow y = 115 - x \dots$  (pers 1)  
 $8x + 5y = 800 \dots$  (pers 2)  
 Substitusikan pers (1) ke pers (2)  
 $8x + 5(115 - x) = 800$   
 $8x + 575 - 5x = 800$   
 $3x = 800 - 575$   
 $3x = 225$   
 $x = \frac{225}{3}$   
 $x = 75$

$x + y = 115$   
 $75 + y = 115$   
 $y = 115 - 75$   
 $y = 40$   
 Jadi titik potong = (75,40)

**Penglesaian**

x = banyak sepatu pria }  $x + y \leq 115$   
 y = banyak sepatu wanita }

harga beli sepatu pria = 80.000 }  $8x + 5y \geq 800$   
 harga beli sepatu wanita = }  
 $f(x,y) = 10.000x + 15.000y \Rightarrow$  Maksimum ?

Menemukan titik potong  
 $f(75,40) = 1.350.000$   
 $f(0,115) = 1.725.000$  (maksimum di sini)  
 $f(100,0) = 1.000.000$

### Lampiran 3 Lembar Validasi Soal Tes Tulis Oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D

LEMBAR VALIDASI						
TES TULIS						
<b>A. Identitas Penyusun</b>						
Nama	: Syaiful Bahri A					
NIM	: 210108210002					
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika					
Kampus	: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang					
Judul Tesi	: <i>Commognitive</i> Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear ditinjau dari Tipe Kepribadian <i>Ekstrovert</i> dan <i>Introvert</i>					
<b>B. Pengantar</b>						
<p>Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk menganalisis dan mendeskripsikan <i>commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah program linear ditinjau dari tipe kepribadian <i>ektrovert</i> dan <i>introvert</i>, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan Validasi terhadap tes soal program linear sebagai instrument penelitian. Penyusunan soal tes bertujuan untuk mendalami jawaban dari subjek penelitian dan memperoleh data yang valid dari jawaban subjek.. Hasil dari validasi tes tulis akan diadakan sebagai penyempurnaan instrument agar dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator.</p>						
<b>C. Identitas Ahli</b>						
Nama	: Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D					
NIP	: 19571005 198203 1 006					
Instansi	: UIN Maulama Malik Ibrahim Malang					
Bidang Keahlian	: Pendidikan Matematika					
<b>D. Petunjuk Penilaian</b>						
1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.						
2. Skala penilaian yang diberikan adalah 1 hingga 5 dengan keterangan :						
1 : Sangat Kurang Baik						
2 : Kurang Baik						
3 : Cukup Baik						
4 : Baik						
5 : Sangat Baik						
3. Apabila terdapat komentar dan saran, mohon dituliskan pada tempat yang telah disediakan.						
<b>E. Aspek Penilaian</b>						
No	Aspek Yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A Materi</b>						
1	Masalah yang diberikan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas XI				✓	
2	materi soal memudahkan siswa dalam memahami masalah				✓	
3	Masalah yang diberikan memungkinkan untuk mengukur kemampuan <i>commognitive</i> siswa				✓	
4	Materi soal memudahkan siswa memberikan penjelasan				✓	
<b>B Kontruksi</b>						
5	Kejelasan petunjuk dan maksud pengerjaan masalah				✓	
6	Kemungkinan masalah dapat terselesaikan					✓
<b>C Bahasa</b>						
7	Kesesuaian bahasa dan kaidah penulisan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD)					✓

8	bahasa yang digunakan komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda						✓
Jumlah							
Total Nilai Keseluruhan							
Kesimpulan							

**Keterangan Kesimpulan :**

LDT	: Layak digunakan tanpa perbaikan	(31 - 40)
LDSP	: Layak digunakan dengan sedikit perbaikan	(21 - 30)
LDBP	: Layak digunakan dengan banyak perbaikan	(11 - 20)
TLD	: Tidak layak digunakan	(1 - 10)

**F. Komentar dan saran**

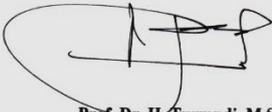
.....

.....

.....

Malang, 15.....06.....2023

Validator



Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D

NIP. 19571005 198203 1 006



## Lampiran 5 Lembar Validasi Pedoman Wawancara Oleh Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si.,Ph.D

**LEMBAR VALIDASI  
PEDOMAN WAWANCARA**

**A. Identitas Penyusun**

Nama : Syaiful Bahri A  
NIM : 210108210002  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Kampus : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Judul Tesi : *Commognitive* Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah  
Program Linear ditinjau dari Tipe Kepribadian *Ekstrovert* dan *Introvert*

**B. Pengantar**

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk menganalisis dan mendeskripsikan *commognitive* siswa dalam menyelesaikan masalah program linear ditinjau dari tipe kepribadian ekstrovert dan introvert, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan Validasi terhadap pedoman wawancara sebagai instrument penelitian. Penyusunan pedoman wawancara bertujuan untuk mendalami jawaban dari subjek penelitian dan memperoleh data tambahan yang tidak ditemukan pada tes tulis. Pertanyaan yang termuat dalam pedoman wawancara diajukan dan berkembang sesuai dengan jawaban subjek penelitian. Hasil dari validasi pedoman wawancara akan dijadikan sebagai penyempurnaan instrument agar dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator.

**C. Identitas Ahli**

Nama : Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D  
NIP : 19571005 198203 1 006  
Instansi : UIN Maulama Malik Ibrahim Malang  
Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

**D. Petunjuk Penilaian**

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Skala penilaian yang diberikan adalah 1 hingga 5 dengan keterangan :
  - : Sangat Kurang Baik
  - : Kurang Baik
  - : Cukup Baik
  - : Baik
  - : Sangat Baik
- Apabila terdapat komentar dan saran, mohon dituliskan pada tempat yang telah disediakan.

**E. Aspek Penilaian**

No	Aspek Yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A Materi</b>						
1	Rumusan pertanyaan dalam pedoman wawancara sesuai dengan indikator <i>commognitive</i>				✓	
2	Pertanyaan mengarah pada tujuan wawancara					✓
3	Pertanyaan tidak mengarah pada pemberian jawaban <i>Siswa</i>				✓	
4	Rumusan pertanyaan mengarah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika					✓
<b>B Kontruksi</b>						
5	Pertanyaan yang disajikan mampu menggali <i>Commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah program linear				✓	
6	Rumusan pertanyaan dalam pedoman wawancara sesuai dengan tujuan penelitian					✓

C	Bahasa	1	2	3	4	5
7	Pernyataan menggunakan bahasa dan kaidah penulisan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD)					✓
8	Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
	Jumlah					
	Total Nilai Keseluruhan					
	Kesimpulan					

**Keterangan Kesimpulan :**

LDT : Layak digunakan tanpa perbaikan (31 - 40)  
 LDSP : Layak digunakan dengan sedikit perbaikan (21 - 30)  
 LDBP : Layak digunakan dengan banyak perbaikan (11 - 20)  
 TLD : Tidak layak digunakan (1 - 10)

**F. Komentar dan saran**

.....  
 .....

Malang, 15.....06.....2023

Validator  
  
 Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D  
 NIP. 19571005 198203 1 006

## Lampiran 6 Lembar Validasi Pedoman Wawancara Oleh Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI  
PEDOMAN WAWANCARA**

**A. Identitas Penyusun**

Nama : Syaiful Bahri A  
NIM : 210108210002  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Kampus : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Judul Tesi : *Commognitive* Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear ditinjau dari Tipe Kepribadian *Ekstrovert* dan *Introvert*

**B. Pengantar**

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk menganalisis dan mendeskripsikan *commognitive* siswa dalam menyelesaikan masalah program linear ditinjau dari tipe kepribadian ekstrovert dan introvert, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan Validasi terhadap pedoman wawancara sebagai instrument penelitian. Penyusunan pedoman wawancara bertujuan untuk mendalami jawaban dari subjek penelitian dan memperoleh data tambahan yang tidak ditemukan pada tes tulis. Pertanyaan yang termuat dalam pedoman wawancara diajukan dan berkembang sesuai dengan jawaban subjek penelitian. Hasil dari validasi pedoman wawancara akan dijadikan sebagai penyempurnaan instrument agar dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator.

**C. Identitas Ahli**

Nama : Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd  
NIP : 19710420 200003 1 003  
Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

### D. Petunjuk Penilaian

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Skala penilaian yang diberikan adalah 1 hingga 5 dengan keterangan :
  - Sangat Kurang Baik
  - Kurang Baik
  - Cukup Baik
  - Baik
  - Sangat Baik
- Apabila terdapat komentar dan saran, mohon dituliskan pada tempat yang telah disediakan.

### E. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A Materi</b>						
1	Rumusan pertanyaan dalam pedoman wawancara sesuai dengan indikator <i>commognitive</i>				✓	
2	Pertanyaan mengarah pada tujuan wawancara				✓	
3	Pertanyaan tidak mengarah pada pemberian jawaban				✓	
4	Rumusan pertanyaan mengarah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika					✓
<b>B Kontruksi</b>						
5	Pertanyaan yang disajikan mampu menggali <i>Commognitive</i> siswa dalam menyelesaikan masalah program linear				✓	
6	Rumusan pertanyaan dalam pedoman wawancara sesuai dengan tujuan penelitian					✓

C Bahasa						
7	Pernyataan menggunakan bahasa dan kaidah penulisan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD)					✓
8	Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan siswa serta tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Jumlah						
Total Nilai Keseluruhan						
Kesimpulan						

#### Keterangan Kesimpulan :

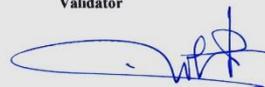
LDT	: Layak digunakan tanpa perbaikan	(31 - 40)
✓ LDSP	: Layak digunakan dengan sedikit perbaikan	(21 - 30)
LDBP	: Layak digunakan dengan banyak perbaikan	(11 - 20)
TLD	: Tidak layak digunakan	(1 - 10)

#### F. Komentar dan saran

Sudah sesuai / revisi belum diperlukan

Malang, ..... 2023

Validator



Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd

NIP. 19710420 200003 1 003

Lampiran 7 Lembar Angket *Eysenck Personality Inverty (EPI)***ANGKET TIPE KEPRIBADIAN *EXTROVERT* DAN *INTROVERT***

**Nama :** .....

**Kelas :** .....

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama dan kelas anda pada tempat yang sudah disediakan.
2. Bubuhkan tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf Y jika jawaban anda adalah YA dan bubuhkanlah tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf T jika jawaban anda adalah TIDAK
3. Kerjakan soal secepat mungkin
4. Pastikan untuk menjawab semua pertanyaan dibawah ini
5. Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam menjawab pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Y	T
1.	Apakah anda seringkali merindukan kesenangan?		
2.	Apakah anda terbiasa besikap acuh tak acuh?		
3.	Apakah anda berhenti dan berpikir dahulu sebelum melakukan sesuatu?		
4.	Apakah anda mengerjakan dan berkata-kata sesuatu dengan cepat tanpa berpikir terlebih dahulu?		
5.	Apakah anda sering melakukan segala sesuatu untuk suatu tantangan?		
6.	Apakah saudara sering melakukan sesuatu secara spontan?		
7.	Apakah saudara lebih senang membaca dari pada bertemu dengan orang lain?		
8.	Apakah saudara sangat suka untuk bepergian?		
9.	Apakah saudara suka mempunyai teman yang sedikit akan tetapi sangat akrab?		

10.	Ketika orang-orang berteriak kepadamu, apakah kamu akan membalas berteriak kepadanya?		
11.	Apakah kamu biasanya dapat membuat dirimu bebas dan merasa menikmati berada di acara yang meriah?		
12.	Apakah orang lain memandang kamu sebagai orang yang penuh dengan semangat?		
13.	Apakah kamu sering kali menjadi pendiam jika sedang bersama orang lain?		
14.	Ketika ada sesuatu yang ingin kamu ketahui, apakah kamu lebih suka mencarinya dalam buku dibandingkan dengan mendiskusikannya dengan seseorang?		
15.	Apakah kamu menyukai suatu pekerjaan yang menjadi perhatianmu?		
16.	Apakah saudara tidak berada dalam keramaian yang melontarkan lelucon terhadap satu sama lain?		
17.	Apakah saudara suka melakukan sesuatu dimana saudara dituntut bertindak cepat?		
18.	Apakah saudara tidak tergesa-gesa dalam melakukan sesuatu?		
19.	Apakah saudara sangat senang berbicara pada orang lain sekalipun pada orang yang baru dikenal?		
20.	Apakah saudara akan menjadi tidak bahagia, jika kamu tidak memiliki banyak orang dalam sebagian besar waktumu?		
21.	Apakah saudara menganggap bahwa kamu adalah orang percaya diri?		
22.	Apakah saudara tidak merasa nyaman dalam acara yang meriah?		
23.	Apakah kamu bisa dengan mudah menghidupkan suasana suatu acara yang membosankan?		
24.	Apakah saudara membiarkan sesuatu yang tidak kamu ketahui?		

# Lampiran 8 Hasil Pengisian Angket

**ANGKET TIPE KEPERIBADIAN EKSTROVERT DAN INTROVERT**

Nama : Muhammad  
Kelas : XI IPS

Petunjuk Pengisian :

- Tuliskan nama dan kelas anda pada tempat yang sudah disediakan.
- Bubuhkan tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf Y jika jawaban anda adalah YA dan bubuhkanlah tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf T jika jawaban anda adalah TIDAK
- Kerjakan soal secepat mungkin
- Pastikan untuk menjawab semua pertanyaan dibawah ini
- Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam menjawab pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Y	T
1.	Apakah anda seringkali merindukan kesenangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda terbiasa besikap acuh tak acuh?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda berhenti dan berpikir dahulu sebelum melakukan sesuatu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mengerjakan dan berkata-kata sesuatu dengan cepat tanpa berpikir terlebih dahulu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda sering melakukan segala sesuatu untuk suatu tantangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah saudara sering melakukan sesuatu secara spontan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah saudara lebih senang membaca dari pada bertemu dengan orang lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	Apakah saudara sangat suka untuk bepergian?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah saudara suka mempunyai teman yang sedikit akan tetapi sangat akrab?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**ANGKET TIPE KEPERIBADIAN EKSTROVERT DAN INTROVERT**

Nama : Rizki Nur Rizka  
Kelas : XI IPS

Petunjuk Pengisian :

- Tuliskan nama dan kelas anda pada tempat yang sudah disediakan.
- Bubuhkan tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf Y jika jawaban anda adalah YA dan bubuhkanlah tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf T jika jawaban anda adalah TIDAK
- Kerjakan soal secepat mungkin
- Pastikan untuk menjawab semua pertanyaan dibawah ini
- Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam menjawab pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Y	T
1.	Apakah anda seringkali merindukan kesenangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda terbiasa besikap acuh tak acuh?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda berhenti dan berpikir dahulu sebelum melakukan sesuatu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mengerjakan dan berkata-kata sesuatu dengan cepat tanpa berpikir terlebih dahulu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda sering melakukan segala sesuatu untuk suatu tantangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah saudara sering melakukan sesuatu secara spontan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah saudara lebih senang membaca dari pada bertemu dengan orang lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	Apakah saudara sangat suka untuk bepergian?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah saudara suka mempunyai teman yang sedikit akan tetapi sangat akrab?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**ANGKET TIPE KEPERIBADIAN EKSTROVERT DAN INTROVERT**

Nama : Siti Nur Hafidha  
Kelas : XI IPS CIMA AL-MULYANA

Petunjuk Pengisian :

- Tuliskan nama dan kelas anda pada tempat yang sudah disediakan.
- Bubuhkan tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf Y jika jawaban anda adalah YA dan bubuhkanlah tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf T jika jawaban anda adalah TIDAK
- Kerjakan soal secepat mungkin
- Pastikan untuk menjawab semua pertanyaan dibawah ini
- Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam menjawab pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Y	T
1.	Apakah anda seringkali merindukan kesenangan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Apakah anda terbiasa besikap acuh tak acuh?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Apakah anda berhenti dan berpikir dahulu sebelum melakukan sesuatu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mengerjakan dan berkata-kata sesuatu dengan cepat tanpa berpikir terlebih dahulu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Apakah anda sering melakukan segala sesuatu untuk suatu tantangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah saudara sering melakukan sesuatu secara spontan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah saudara lebih senang membaca dari pada bertemu dengan orang lain?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah saudara sangat suka untuk bepergian?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah saudara suka mempunyai teman yang sedikit akan tetapi sangat akrab?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.	Ketika orang-orang bertiarik kepadamu, apakah kamu akan membalas bertiarik kepadanya?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Apakah kamu biasanya dapat membuat dirimu bebas dan merasa menikmati berada di acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Apakah orang lain memandang kamu sebagai orang yang penuh dengan semangat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Apakah kamu sering kali menjadi pendiam jika sedang bersama orang lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	Ketika ada sesuatu yang ingin kamu ketahui, apakah kamu lebih suka mencarinya dalam buku dibandingkan dengan mendiskusikannya dengan seseorang?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	Apakah kamu menyukai suatu pekerjaan yang menjadi perhatianmu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Apakah saudara tidak berada dalam keramaian yang melontarkan lelucon terhadap satu sama lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17.	Apakah saudara suka melakukan sesuatu dimana saudara dituntut bertindak cepat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Apakah saudara tidak tergesa-gesa dalam melakukan sesuatu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19.	Apakah saudara sangat senang berbicara pada orang lain sekalipun pada orang yang baru dikenal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Apakah saudara akan menjadi tidak bahagia, jika kamu tidak memiliki banyak orang dalam sebagian besar waktumu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Apakah saudara menganggap bahwa kamu adalah orang percaya diri?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Apakah saudara tidak merasa nyaman dalam acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Apakah kamu bisa dengan mudah hidupkan suasana suatu acara yang membosankan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24.	Apakah saudara membiarkan sesuatu yang tidak kamu ketahui?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Jumlah Skor = 21  
Kategori = **Ekstrovert (Kategori)**

10.	Ketika orang-orang bertiarik kepadamu, apakah kamu akan membalas bertiarik kepadanya?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Apakah kamu biasanya dapat membuat dirimu bebas dan merasa menikmati berada di acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Apakah orang lain memandang kamu sebagai orang yang penuh dengan semangat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Apakah kamu sering kali menjadi pendiam jika sedang bersama orang lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	Ketika ada sesuatu yang ingin kamu ketahui, apakah kamu lebih suka mencarinya dalam buku dibandingkan dengan mendiskusikannya dengan seseorang?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	Apakah kamu menyukai suatu pekerjaan yang menjadi perhatianmu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Apakah saudara tidak berada dalam keramaian yang melontarkan lelucon terhadap satu sama lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17.	Apakah saudara suka melakukan sesuatu dimana saudara dituntut bertindak cepat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Apakah saudara tidak tergesa-gesa dalam melakukan sesuatu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19.	Apakah saudara sangat senang berbicara pada orang lain sekalipun pada orang yang baru dikenal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Apakah saudara akan menjadi tidak bahagia, jika kamu tidak memiliki banyak orang dalam sebagian besar waktumu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Apakah saudara menganggap bahwa kamu adalah orang percaya diri?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Apakah saudara tidak merasa nyaman dalam acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Apakah kamu bisa dengan mudah hidupkan suasana suatu acara yang membosankan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24.	Apakah saudara membiarkan sesuatu yang tidak kamu ketahui?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Jumlah Skor = 20  
Kategori = **Ekstrovert (Kategori Jawaban)**

10.	Ketika orang-orang bertiarik kepadamu, apakah kamu akan membalas bertiarik kepadanya?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	Apakah kamu biasanya dapat membuat dirimu bebas dan merasa menikmati berada di acara yang meriah?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12.	Apakah orang lain memandang kamu sebagai orang yang penuh dengan semangat?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	Apakah kamu sering kali menjadi pendiam jika sedang bersama orang lain?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	Ketika ada sesuatu yang ingin kamu ketahui, apakah kamu lebih suka mencarinya dalam buku dibandingkan dengan mendiskusikannya dengan seseorang?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Apakah kamu menyukai suatu pekerjaan yang menjadi perhatianmu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Apakah saudara tidak berada dalam keramaian yang melontarkan lelucon terhadap satu sama lain?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Apakah saudara suka melakukan sesuatu dimana saudara dituntut bertindak cepat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Apakah saudara tidak tergesa-gesa dalam melakukan sesuatu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Apakah saudara sangat senang berbicara pada orang lain sekalipun pada orang yang baru dikenal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Apakah saudara akan menjadi tidak bahagia, jika kamu tidak memiliki banyak orang dalam sebagian besar waktumu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Apakah saudara menganggap bahwa kamu adalah orang percaya diri?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Apakah saudara tidak merasa nyaman dalam acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Apakah kamu bisa dengan mudah hidupkan suasana suatu acara yang membosankan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Apakah saudara membiarkan sesuatu yang tidak kamu ketahui?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jumlah Skor = 11  
Kategori = **Introvert**

**ANGKET TIPE KEPERIBADIAN EKSTROVERT DAN INTROVERT**

Nama : MATHEUS ALMITYA  
Kelas : XI IPS

Petunjuk Pengisian :

- Tuliskan nama dan kelas anda pada tempat yang sudah disediakan.
- Bubuhkan tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf Y jika jawaban anda adalah YA dan bubuhkanlah tanda silang (X) pada kolom dibawah huruf T jika jawaban anda adalah TIDAK
- Kerjakan soal secepat mungkin
- Pastikan untuk menjawab semua pertanyaan dibawah ini
- Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam menjawab pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Y	T
1.	Apakah anda seringkali merindukan kesenangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda terbiasa besikap acuh tak acuh?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda berhenti dan berpikir dahulu sebelum melakukan sesuatu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mengerjakan dan berkata-kata sesuatu dengan cepat tanpa berpikir terlebih dahulu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda sering melakukan segala sesuatu untuk suatu tantangan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah saudara sering melakukan sesuatu secara spontan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7.	Apakah saudara lebih senang membaca dari pada bertemu dengan orang lain?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah saudara sangat suka untuk bepergian?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah saudara suka mempunyai teman yang sedikit akan tetapi sangat akrab?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.	Ketika orang-orang bertiarik kepadamu, apakah kamu akan membalas bertiarik kepadanya?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	Apakah kamu biasanya dapat membuat dirimu bebas dan merasa menikmati berada di acara yang meriah?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12.	Apakah orang lain memandang kamu sebagai orang yang penuh dengan semangat?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	Apakah kamu sering kali menjadi pendiam jika sedang bersama orang lain?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Ketika ada sesuatu yang ingin kamu ketahui, apakah kamu lebih suka mencarinya dalam buku dibandingkan dengan mendiskusikannya dengan seseorang?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Apakah kamu menyukai suatu pekerjaan yang menjadi perhatianmu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Apakah saudara tidak berada dalam keramaian yang melontarkan lelucon terhadap satu sama lain?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Apakah saudara suka melakukan sesuatu dimana saudara dituntut bertindak cepat?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18.	Apakah saudara tidak tergesa-gesa dalam melakukan sesuatu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Apakah saudara sangat senang berbicara pada orang lain sekalipun pada orang yang baru dikenal?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Apakah saudara akan menjadi tidak bahagia, jika kamu tidak memiliki banyak orang dalam sebagian besar waktumu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Apakah saudara menganggap bahwa kamu adalah orang percaya diri?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Apakah saudara tidak merasa nyaman dalam acara yang meriah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Apakah kamu bisa dengan mudah hidupkan suasana suatu acara yang membosankan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24.	Apakah saudara membiarkan sesuatu yang tidak kamu ketahui?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Jumlah Skor = 8  
Kategori = **Introvert (Kategori)**

## Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
<http://fitk.uin-malang.ac.id> email : [fitk@uin\\_malang.ac.id](mailto:fitk@uin_malang.ac.id)

Nomor : 1451/Un.03.1/TL.00.1/06/2023 8 Juni 2023  
Sifat : Penting  
Lampiran : -  
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada

Yth. Kepala SMAS Al-Miftah

Di

Kabupaten Sampang

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan tesis mahasiswa Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Syaiful Bahri A  
NIM : 210108 210002  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)  
Pembimbing : 1. Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd  
2. Dr. Sri Harini, M.Si  
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2022/2023  
Judul Tesis :  
Lama Penelitian : **Juni 2023** sampai dengan **Agustus 2023** (3 bulan)

Mohon diberi izin untuk melakukan penelitian secara offline atau online di lembaga / instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

An Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
  
Dr. Muhammad Walid, MA  
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :  
1. Yth. Ketua Program Studi MPMat  
2. Arsip

**Lampiran 10 Surat Bukti Penelitian di SMAS Al-Miftah Kabupaten Sampang**



مؤسسة المفتاح الاسلامية والاجتماعية والتربوية والدعوة  
**YAYASAN WAQOF, SOCIAL, PENDIDIKAN DAN DAKWAH ISLAMIYAH**  
**( AL-MIFTAH CABANG PANTURA )**  
**SMA AL-MIFTAH**  
 Alamat : Jl. Pondok Pesantren Sumber Kebun Desa Pangereman, Kec. Ketapang Kab. Sampang  
 Email : [smaalmiftahskb@yahoo.co.id](mailto:smaalmiftahskb@yahoo.co.id)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor: 98/SMA.AL/SKP/VII/2023

Yang Bertanda Tangan di bawah ini Kepala SMA AL-MIFTAH Desa Pangereman Kecamatan Ketapang Kabupaten Sampang. Menerangkan dengan sebenarnya kepada:

Nama : **SYAIFUL BAHRI A**  
 NIM : 210108210002  
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Kampus : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Bahwa yang bersangkutan memang benar telah mengadakan penelitian di SMA Al-Miftah Kabupaten Sampang dari tanggal 01 s/d 31 Juli 2023, dengan judul: *Commognitive Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert.*

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sampang, 31 Juli 2023

Kepala SMA Al-Miftah



**AR. SUBAHRI, S.HI., M.Pd**

**Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian**