

PROFIL KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BERDASARKAN TIPE KEPERIBADIAN *EKSTROVERT* DAN *INTROVERT*

Abdur Rochim

SMK Muhammadiyah 1 Baron; Jalan Barat Pasar No. 27 Baron, (0358)772215
abdur.rochim88@gmail.com

Abstract

Mathematical communication is a process of delivering information or thoughts using mathematical symbols both orally and in writing. This mathematical communication really supports students in solving linear programming problems. The steps for solving this problem are based on the stages of Krulik and Rudnick. The purpose of this study was to describe (1) the mathematical communication profile of students with extroverted personality in solving problems (2) the profile of mathematical communication of students with introverted personalities in solving problems. This research is a qualitative descriptive study using the research subject of class XI SMK Muhammadiyah 1 Baron totaling two students. The selection of research subjects was based on the type of extrovert and introvert personality. Data collection techniques in this study using mathematical communication test techniques in solving problems (TKMMM) and interviews. The validity of the data used in this study used time triangulation. From the results of data analysis and discussion, it was concluded that the extroverted subject in solving the problem was to read the problem first until he understood it. The subject wrote and explained correctly what was known and what was asked, the mathematical model, the solution strategy followed by the process of reduction and deduction were also correct. In doing the reduction, the subject skipped writing algebraic calculations. The subject writes the conclusion of the given linear programming problem correctly. While the Introvert subject in solving problems is to read the problem and understand it. Subjects write and explain what is known and what is being asked, mathematical models, solving strategies by drawing graphs followed by the process of reduction and deduction correctly and completely. Subjects write algebraic calculations correctly and carefully. The subject writes the conclusion of the given linear programming problem correctly and confidently.

Keywords: *Extrovert and Introvert, Mathematical Communication, Problem Solving.*

Abstrak

Komunikasi matematis merupakan suatu proses penyampaian informasi atau pemikiran menggunakan simbol matematis baik secara lisan maupun tulis. Komunikasi matematis ini sangat menunjang siswa dalam menyelesaikan masalah program linear. Langkah penyelesaian masalah ini berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan (1) Profil komunikasi matematis siswa berkepribadian ekstrovert dalam menyelesaikan masalah (2) Profil komunikasi matematis siswa berkepribadian Introvert dalam menyelesaikan masalah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan subjek penelitian kelas XI SMK

Muhammadiyah 1 Baron berjumlah dua siswa. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan pada tipe berkepribadian ekstrovert dan Introvert. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah (TKMMM) dan wawancara. Keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan triangulasi waktu. Dari hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa Subjek Ekstrovert dalam menyelesaikan masalah adalah dengan membaca terlebih dahulu masalah sampai paham. Subjek menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, model matematika, strategi penyelesaian dilanjutkan dengan proses reduksi dan deduksi juga dengan benar. Dalam melakukan reduksi, subjek melewati menulis perhitungan aljabar. Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear yang diberikan dengan benar. Sedangkan subjek Introvert dalam menyelesaikan masalah adalah dengan membaca masalah dan memahaminya. Subjek menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, model matematika, strategi penyelesaian dengan menggambar grafik yang dilanjutkan dengan proses reduksi dan deduksi dengan benar dan lengkap. Subjek menulis perhitungan aljabar dengan benar dan cermat. Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear yang diberikan dengan benar dan penuh keyakinan.

Kata Kunci : Ekstrovert dan Introvert, Komunikasi Matematis, Pemecahan Masalah.

PENDAHULUAN

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang esensial dimiliki oleh siswa. Urgensi memiliki kemampuan komunikasi matematis adalah bahwa kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan kurikulum 2013 tingkat SMK/MAK pada aspek ketrampilan. Komunikasi matematika terdiri dari komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*) (Ansari, 2018: 17). Komunikasi lisan seperti membaca (*reading*), mendengar (*listening*), diskusi (*discussing*), menjelaskan (*explaining*), dan *sharing*. Sedangkan komunikasi tulisan seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui gambar/grafik, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasa sehari-hari (*written word*).

Kemampuan komunikasi matematis sangat menunjang dan mendukung siswa dalam menyelesaikan masalah program linear. Masalah menurut Siswono (2018: 43) adalah suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya. Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi/jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik (Solso, 2019: 434). Sedangkan menurut Mairing (2018: 35) pemecahan masalah dipandang sebagai berpikir yang diarahkan untuk memperoleh jawaban dari masalah. Langkah penyelesaian masalah menurut Krulik dan Rudnick (Ma'rufi, 2015: 67) menuliskan bahwa ada lima fase dalam proses pemecahan masalah yang disebut heuristik yaitu: (1) Membaca dan memikirkan (*read and think*). (2) Mengeskplorasikan dan merencanakan (*Explore and Plan*). (3) Memilih suatu strategi (*Select a Strategy*). (5) Meninjau kembali dan mendiskusikan (*Reflect and Extend*).

Pemahaman matematis juga penting dalam pembelajaran matematika (Rochim, Herawati & Nurwiani, 2021). Pemahaman matematis ini mendorong kemampuan pemecahan masalah. Pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika bagi para siswa menurut Mairing (2018, 1-15) adalah: (1) Bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. (2) Mengembangkan sikap tekun dan pantang menyerah melalui belajar menyelesaikan masalah matematika. (3) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui belajar menyelesaikan masalah matematika. (4) Masalah matematika mendorong siswa melakukan pengaitan antarkonsep matematis sehingga konsep-konsep tersebut bermakna dalam pikiran siswa. (5) Masalah matematika membuat siswa memahami manfaat konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. (6) Pembelajaran yang menggunakan masalah dikelas memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kepercayaan diri, kemampuan komunikasi dan kemampuan kerjasama.

Kemampuan komunikasi matematis membantu subjek dalam menyelesaikan masalah program linear. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis subjek dalam menyelesaikan masalah program linear mempunyai rincian indikator yang merupakan penggabungan dari indikator komunikasi matematis dengan indikator pemecahan masalah yang sudah peneliti simpulkan dari beberapa pendapat para ahli. Rincian indikator komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah program linear adalah (1) Subjek membaca masalah program linear yang diberikan (2) Subjek menuliskan fakta atau simbol yang diketahui dari masalah program linear yang diberikan. (3) Subjek menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah program linear yang diberikan. (4) Subjek menuliskan model matematika dari fakta yang diketahui. (5) Subjek menyajikan data dalam pernyataan aljabar dan tabel. (6) Subjek menjelaskan strategi penyelesaian masalah program linear dengan menggunakan bahasa sendiri (7) Subjek menuliskan strategi reduksi dalam menyelesaikan masalah program linear (8) Subjek menuliskan strategi deduksi logis dalam menyelesaikan masalah program linear (9) Subjek menjelaskan pelaksanaan strategi penyelesaian masalah program linear dengan menggunakan bahasa sendiri (10) Subjek menuliskan perhitungan aljabar untuk mencari solusi permasalahan (11) Subjek menggambar grafik program linear untuk mencari solusi permasalahan (12) Subjek menuliskan simpulan jawaban dari permasalahan program linear (13) Subjek memeriksa jawaban kembali dari masalah program linear.

Siswa dengan kepribadian ekstrovert dan introvert memiliki profil komunikasi matematis yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini didasarkan atas beberapa fakta penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Putri & Masriyah (2020) yang menyatakan bahwa Siswa dengan tipe kepribadian ekstrovert tidak mampu melakukan keseluruhan tahapan dalam menyelesaikan permasalahan, sedangkan Siswa dengan tipe kepribadian introvert mampu melakukan seluruh tahapan dalam menyelesaikan permasalahan. Pendapat ini juga sejalan dengan hasil penelitian Juliansa, Kartinah & Purwosetiyono (2019) yang menuliskan bahwa Siswa yang bertipe kepribadian cenderung Introvert memenuhi 4 indikator kemampuan pemecahan masalah, sedangkan Sedangkan siswa yang

bertipe kepribadian cenderung Ekstrovert hanya memenuhi 2 indikator kemampuan pemecahan masalah. Siswa ekstrovert dan introvert memiliki kecenderungan yang berbeda dalam hal kemampuan komunikasi lisan dan tulis. Berdasarkan hasil penelitian Siska, Marzal, & Effendi (2020) menyatakan bahwa profil kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa introvert lebih tinggi dari siswa extrovert, sedangkan profil kemampuan komunikasi matematis lisan siswa introvert lebih rendah dari siswa extrovert. Pada penelitian ini peneliti ingin mendeskripsikan (1) Profil komunikasi matematis siswa berkepribadian ekstrovert dalam menyelesaikan masalah (2) Profil komunikasi matematis siswa berkepribadian introvert dalam menyelesaikan masalah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif karena data yang dikumpulkan dalam bentuk kata-kata atau gambar-gambar bukan hanya bilangan-bilangan. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Muhammadiyah 1 Baron pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021 dengan calon subjek adalah siswa kelas XI berjumlah 11 siswa. Kemudian dipilih dua subjek berdasarkan tipe kepribadian *ekstrovert* dan *introvert*. Pemilihan subjek ini berdasarkan hasil tes EPI (*Eysenck Personality Inventory*).

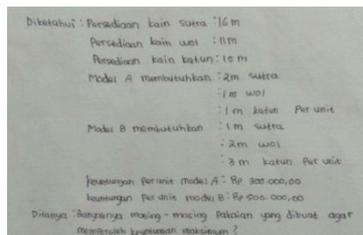
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan dibagi menjadi dua yaitu instrument utama dan instrument pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, sedangkan instrument pendukung adalah lembar tes komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah program linear dan pedoman wawancara. Proses validasi Instrumen Pendukung Penelitian yaitu Tes Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah I dan II (Tes KMMM I dan II) dan Pedoman wawancara dilakukan oleh dua validator ahli Pendidikan Matematika yaitu Dosen dan guru matematika. Uji Keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan triangulasi waktu. Triangulasi waktu berarti bahwa pemberian tes komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah dan wawancara diberikan minimal dua kali dalam waktu yang berbeda. Bila hasil uji menghasilkan data yang berbeda, maka dilakukan secara berulang-ulang sehingga sampai ditemukan data yang ajeg atau kredibel. Dalam penelitian ini pemberian tes komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah dan wawancara dilaksanakan dalam dua tahap dan sudah diperoleh kejelasan data. Teknis analisis data dilakukan dengan tahapan reduksi data, penyajian data dan simpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek berkepribadian *ekstrovert* (S01) dalam menyelesaikan masalah Program linear membaca terlebih dahulu masalah sampai paham dan memberi coretan garis pada masalah tersebut. Ketika dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan bahwa saat diberikan masalah program linear yang dilakukan adalah memahami soal, membaca, dan memberi garis-garis pada masalah tersebut. Hal ini sejalan dengan langkah pertama pemecahan masalah Krulik dan Rudnik (Ma'rufi, 2015) yaitu *Read and Think*. Pendapat ini sejalan juga dengan hasil penelitian Qomariyah (2016) yang menjelaskan bahwa siswa yang berkepribadian

extrovert memiliki pemahaman relasional pada saat membaca dan menggali masalah.

Subjek S01 menuliskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah program linear yang diberikan. Hal ini bisa dilihat pada hasil TKMMM1 seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Subjek S01 Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan

Ketika dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan sama persis apa yang sudah ditulis pada jawaban tes. Hal ini sejalan dengan langkah pertama pemecahan masalah Krulik dan Rudnik (Ma'rufi, 2015) yaitu *Read and Think*. Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulis yaitu siswa *extrovert* dan siswa *introvert* sama-sama dapat menuliskan informasi yang diketahui dari soal.

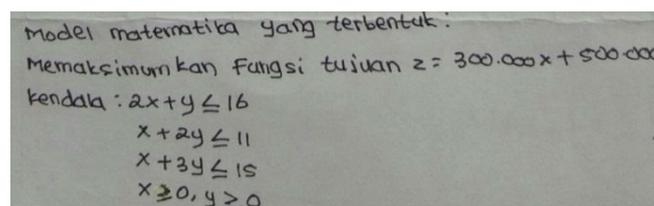
Subjek S01 sebelum menuliskan model matematika dari fakta yang diketahui, terlebih dahulu membuat permisalan x dan y . x adalah jumlah pakaian A dan y adalah jumlah pakaian B. seperti pada gambar berikut:

Misalkan: x = jumlah pakaian model A
 y = jumlah pakaian model B

Bahan	Model A (x)	Model B (y)	Tersedia
Sutra	2	1	16
wol	1	2	11
katun	1	3	15
keuntungan	300.000	500.000	

Gambar 2. Subjek S01 Memisalkan Masalah

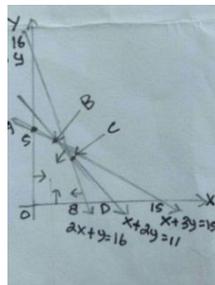
Hal ini juga sama ketika dikonfirmasi dengan wawancara. Tetapi ketika subjek ditanya mengapa memisalkan dengan simbol x dan y , subjek menjelaskan bahwa pemisalan itu hanya karena kebiasaan saja, simbol x dan y sering digunakan dalam pemisalan dan subjek mengetahui bahwa selain simbol x dan y juga boleh digunakan. Pembuatan tabel tersebut untuk memudahkan menuliskan model matematika. Setelah itu, subjek membuat model matematika yang terdiri dari fungsi tujuan dan fungsi kendala seperti gambar berikut:



Gambar 3 Subjek S01 Mmembuat Model Matematika

Subjek dikonfirmasi dengan wawancara tentang tanda pertidaksamaan yang menggunakan tanda kurang dari sama dengan. Subjek menjelaskan bahwa Tanda kurang dari sama dengan itu menunjukkan persediaan bahan pakaian paling banyak. Subjek juga menjelaskan memaksimalkan fungsi tujuan artinya mencari nilai yang paling besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarmo (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017) bahwa subjek menyatakan benda-benda, situasi dan peristiwa sehari-hari kedalam bentuk model matematika. Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyebutkan bahwa Pada kemampuan komunikasi matematis lisan secara umum dapat disimpulkan bahwa siswa *extrovert* dan siswa *introvert* sama-sama dapat menjelaskan model matematika dari informasi yang diketahui.

Subjek memilih strategi penyelesaian dengan menggambar grafik dengan benar dari fungsi kendala /model matematika seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. Subjek S01 Membuat Grafik

Dari gambar diatas, subjek melewati menuliskan langkah menggambar grafik yaitu melewati perhitungan aljabar dengan menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y (sumbu koordinat). Setelah dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan bahwa perhitungan aljabar dituliskan dikertas lain/kertas hitungan. Begitu juga perhitungan aljabar uji titik (0,0) untuk menentukan daerah penyelesaian. Pemilihan titik (0,0) adalah untuk memudahkan perhitungan saja. Subjek melakukan reduksi dan deduksi dalam menggambar grafik. Hal ini terkonfirmasi ketika diwawancara, subjek menjelaskan bahwa daerah yang merupakan DP diberi tanda panah. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarmo (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017) yaitu menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.

Subjek melakukan reduksi data dengan menuliskan titik-titikpojok pada daerah penyelesaian. Subjek menuliskan empat titik pojok seperti pada gambar berikut:

• Penentuan titik pojok daerah Penyelesaian:
 (i) A (0,5), Perpotongan garis $x + 3y = 15$ dengan sumbu y
 (ii) B (3,4), Perpotongan garis $x + 3y = 15$ dengan garis $x + 2y = 11$
 (iii) C (7,2), Perpotongan garis $2x + y = 16$ dan garis $x + 2y = 11$.
 (iv) D (8,0), Perpotongan garis $2x + y = 16$ dengan sumbu x.

Gambar 5. Subjek S01 Menentukan Titik Pojok

Berdasarkan gambar diatas, subjek menuliskan titik-titik pojok secara langsung dengan benar. Subjek melewati menulis langkah perhitungan aljabar dari perpotongan dua garis tersebut tetapi ketika diwawancara subjek menjelaskan

bahwa perhitungan aljabar mencari perpotongan dua garis adalah dengan eliminasi substitusi dan subjek menuliskan dikertas lain/kertas hitungan. Subjek melakukan strategi deduksi yaitu dengan melakukan uji titik pojok terhadap fungsi tujuannya untuk memperoleh nilai terbesar seperti pada gambar berikut:

* Penentuan nilai maksimum fungsi tujuan z dengan uji titik pojok daerah penyelesaian kendala.

Titik Pojok	Fungsi tujuan $z = 200.000x + 500.000y$	Nilai z
A (0,0)	$z = 0 + 2.500.000 = 2.500.000$	
B (3,4)	$z = 600.000 + 2.000.000 = 2.600.000$	
C (7,2)	$z = 1.400.000 + 1.000.000 = 2.400.000$	
D (8,0)	$z = 1.600.000 + 0 = 1.600.000$	

Gambar 6. Subjek S01 Melakukan Uji Titik Pojok

Dari gambar 6. terlihat bahwa subjek menuliskan perhitungan aljabar uji titik pojok dengan benar. Subjek memperoleh nilai terbesar sebesar 3.100.000 pada titik C(7, 2) yang merupakan keuntungan maksimum. Ketika dikonfirmasi dengan wawancara subjek menjelaskan bahwa nilai terbesar merupakan keuntungan maksimumnya. Subjek menjelaskan lebih lanjut titik (0,0) juga merupakan titik pojok tetapi subjek melewati uji titik (0,0) dikarenakan hasilnya juga nol, hasil ini bertentangan dengan nilai maksimum yang dicari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Permatasari & Setianingsih (2021) yang menyatakan bahwa Siswa *ekstrovert* menuliskan aturan secara tidak lengkap, tidak akurat, dan tidak lancar serta menuliskan langkah-langkah perhitungan dengan tidak lengkap, tidak akurat, dan tidak lancar.

Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear yang diberikan seperti pada gambar berikut:

Jadi, banyaknya pakaian yang harus dibuat adalah 7 unit model pakaian A dan 2 unit model pakaian B dengan keuntungan Rp 3.100.000,00.

Gambar 7. Subjek S01 Menuliskan Simpulan Solusi

Berdasarkan gambar 7 di atas subjek menuliskan simpulan dengan benar yaitu banyaknya pakaian yang harus dibuat adalah 7 unit model pakaian A dan dua unit model pakaian B dengan keuntungan 3.100.000 rupiah. ketika dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan bahwa subjek yakin dengan jawabannya. Keyakinan ini dikarenakan subjek melakukan cek ulang jawaban sebanyak dua kali. Hal ini sejalan dengan langkah kelima pemecahan masalah Krulik dan Rudnick (Ma'rufi, 2015) yaitu *Reflek and Extend*. Pendapat ini sejalan dengan hasil penelitian Permatasari, & Setianingsih, (2020) yang menyatakan bahwa Siswa *ekstrovert* menuliskan kesimpulan secara lengkap, tetapi tidak akurat, dan tidak lancar.

Subjek berkepribadian *introvert* (S02) dalam menyelesaikan masalah program linear yaitu membaca masalah terlebih dahulu masalah sampai paham. Ketika dikonfirmasi dalam wawancara, subjek menjelaskan bahwa saat diberikan masalah program linear yang dilakukan adalah memahami soal dan membaca beberapa kali. Hal ini sejalan dengan langkah pertama pemecahan masalah Krulik dan Rudnick (Ma'rufi, 2015) yaitu *Read and Think* (membaca dan berpikir). Pendapat ini sejalan juga dengan hasil penelitian Qomariyah (2016) yang

menjelaskan bahwa Hasil deskripsi subjek *introvert* pada saat membaca dan menggali masalah, subjek *introvert* memiliki pemahaman relasional

Subjek S02 menuliskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah program linear yang diberikan. Hal ini bisa dilihat pada hasil TKMMM1 seperti pada gambar berikut:

Diketahui : seorang penjahit pakaian mempunyai persediaan 16 m kain sutra, 11 m kain wol, 15 m kain katun yang akan dibuat 2 model pakaian dgn ketentuan berikut ini :
 Model A membutuhkan 2 m sutra, 1 m wol, 1 m katun per unit
 Model B membutuhkan 1 m sutra, 2 m wol, dan 3 m katun
 Ditanya : Tentukan banyaknya masing² pakaian yang harus dibuat agar diperoleh keuntungan maksimum

Gambar 8. Subjek S02 Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan

Ketika dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan sama persis apa yang sudah ditulis pada jawaban tes. Hal ini juga sejalan dengan langkah pertama pemecahan masalah Krulik dan Rudnik (Ma'rufi, 2015) yaitu *Read and Think*. (membaca dan berpikir). Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, N., Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulis yaitu siswa *extrovert* dan siswa *introvert* sama-sama dapat menuliskan informasi yang diketahui dari soal.

Subjek S02 sebelum menuliskan model matematika dari fakta yang diketahui, terlebih dahulu membuat permisalan x dan y . x adalah model A dan y adalah model B seperti pada gambar berikut:

Bahan	Model A (x)	Model B (y)	Tersedia
Sutra	2	1	16
wol	1	2	11
katun	1	3	15
keuntungan gan	300.000	500.000	

Gambar 9. Subjek S02 Memisalkan Masalah

Hal ini juga sama ketika dikonfirmasi dengan wawancara. Tetapi ketika subjek ditanya mengapa memisalkan dengan simbol x dan y , subjek menjelaskan bahwa permisalan itu karena simbol x dan y sering digunakan selama ini dan subjek mengetahui bahwa selain simbol x dan y juga boleh digunakan. Subjek menuliskan apa yang diketahui menjadi tabel seperti gambar 9 diatas. Pembuatan tabel tersebut untuk memudahkan membuat pertidaksamaannya atau model matematika. Setelah itu, subjek membuat model matematika yang terdiri dari fungsi tujuan dan fungsi kendala seperti gambar berikut:

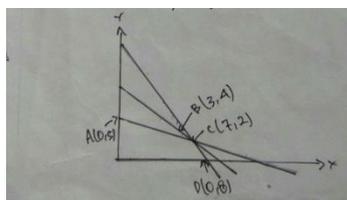
Maksimalkan fungsi tujuan $Z = 300.000x + 500.000y$
 kendala : $2x + y \leq 16$
 $x + 2y \leq 11$
 $x + 3y \leq 15$
 $x \geq 0, y \geq 0$

Gambar 10. Subjek S02 Mmembuat Model Matematika

Subjek dikonfirmasi dengan wawancara tentang tanda pertidaksamaan yang menggunakan tanda kurang dari sama dengan. Subjek menjelaskan bahwa Tanda

kurang dari sama dengan menunjukkan bahan pakaian maksimum Subjek juga menjelaskan memaksimumkan fungsi tujuan artinya mencari nilai maksimum. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarmo (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) bahwa subjek menyatakan benda-benda, situasi dan peristiwa sehari-hari kedalam bentuk model matematika. Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020) yang menyebutkan bahwa Pada kemampuan komunikasi matematis lisan secara umum dapat disimpulkan bahwa siswa *extrovert* dan siswa *introvert* sama-sama dapat menjelaskan model matematika dari informasi yang diketahui.

Subjek memilih strategi penyelesaian dengan menggambar grafik dari fungsi kendala /model matematika seperti pada gambar berikut:



Gambar 11. Subjek S02 Membuat Grafik

Dari gambar diatas, subjek menggambar grafik dengan benar tetapi subjek melewati menulis langkah menggambar grafik yaitu melewati perhitungan aljabar dengan menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y (sumbu koordinat). Setelah dikonfirmasi dengan wawancara, subjek menjelaskan bahwa perhitungan aljabar untuk menentukan titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y dituliskan kertas hitungan. Begitu juga perhitungan aljabar uji titik (0,0) untuk menentukan daerah penyelesaian. Alasan subjek memilih titik(0,0) adalah perhitungan dengan nol lebih mudah. Subjek melakukan reduksi dan deduksi dalam menggambar grafik. Hal ini dikonfirmasi ketika diwawancara, subjek menjelaskan bahwa daerah yang merupakan DP berupa segilima yang ditunjuk anak panah. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarmo (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017) yaitu menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.

Subjek melakukan reduksi data dengan menuliskan titik-titik pojok pada daerah penyelesaian. Subjek menuliskan empat titik pojok seperti pada gambar berikut:

Gambar 12. Subjek S02 Menentukan Titik Pojok

Berdasarkan gambar diatas, subjek menuliskan titik-titik pojok dengan benar. Subjek menulis langkah perhitungan aljabar dari perpotongan dua garis dengan menggunakan cara eliminasi dan substitusi. Ketika diwawancara, subjek menjelaskan bahwa perhitungan aljabar untuk mencari perpotongan dua garis

adalah dengan cara eliminasi substitusi seperti pada gambar 12. Subjek melakukan strategi deduksi yaitu dengan melakukan uji titik pojok terhadap fungsi tujuannya untuk memperoleh nilai terbesar seperti pada gambar berikut:

• Tentukan nilai maksimum fungsi tujuan Z dengan uji titik pojok daerah:

Titik Pojok	Nilai Z
A (0,5)	$Z = 0 + 2.500.000 = 2.500.000$
B (3,4)	$Z = 900.000 + 1.000.000 = 2.900.000$
C (7,2)	$Z = 2.100.000 + 1.000.000 = 3.100.000$
D (8,0)	$Z = 2.400.000 + 0 = 2.400.000$

Gambar 13. Subjek S02 Melakukan Uji Titik Pojok

Dari gambar 13 terlihat bahwa subjek menuliskan perhitungan aljabar uji titik pojok dengan benar. Subjek memperoleh nilai terbesar sebesar 3.100.000 pada titik C(7, 2) yang merupakan keuntungan maksimum. Ketika dikonfirmasi dengan wawancara subjek menjelaskan titik (0,0) juga merupakan titik pojok tetapi subjek melewati uji titik (0,0) dikarenakan hasil ujiannya nol, tidak maksimum padahal yang dicari adalah nilai maksimum sehingga tidak perlu diuji. 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, lengkap, tetapi tidak lancar.

Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear yang diberikan seperti pada gambar berikut:

Jadi, banyaknya pakaian yang harus dibuat adalah 7 unit pakaian model A dan 2 unit pakaian model B dengan keuntungan 3.100.000

Gambar 14. Subjek S02 Menuliskan Simpulan Solusi

Berdasarkan gambar 14 diatas subjek menuliskan simpulan dengan benar yaitu banyaknya pakaian yang harus dibuat adalah 7 unit model pakaian A dan dua unit model pakaian B dengan keuntungan 3.100.000 rupiah. Ketika dikonfirmasi dengan wawancara, subjek yakin dengan jawabannya dikarenakan subjek melakukan cek ulang jawaban. Hal ini sejalan dengan langkah kelima pemecahan masalah Krulik dan Rudnick yaitu *Reflek and Extend* (Ma'rufi, 2015). Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian Halima, Trapsilasiwi & Oktavianingtyas (2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, peneliti menyimpulkan bahwa (1) Profil komunikasi matematis berkepribadian *ekstrovert* dalam menyelesaikan masalah program linear adalah Subjek *Ekstrovert* dalam dalam menyelesaikan masalah membaca terlebih dahulu masalah sampai paham yaitu lebih dari dua kali, Subjek menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah program linear yang diberikan. Subjek menuliskan dan menjelaskan model matematika dengan benar dari fakta yang diketahui yang didahului dengan membuat permisalan dalam simbol dan membuat suatu tabel. Subjek menjelaskan strategi penyelesaian dengan menggambar grafik dengan benar, dilanjutkan proses reduksi dan deduksi. Dalam

melakukan reduksi titik pojok subjek melewati menulis perhitungan aljabar. Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear dengan benar dan penuh keyakinan karena subjek memeriksa jawabannya kembali sebanyak dua kali. (2) Profil komunikasi matematis berkepribadian *introvert* dalam menyelesaikan masalah program linear adalah Subjek *Introvert* dalam menyelesaikan masalah membaca terlebih dahulu masalah sampai paham sebanyak tiga kali. Subjek menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah program linear. Subjek menuliskan dan menjelaskan model matematika dengan benar dari fakta yang diketahui yang didahului dengan membuat permisalan dalam simbol dan membuat suatu table. Subjek menjelaskan strategi penyelesaian dengan menggambar grafik dengan benar yang dilanjutkan dengan proses reduksi dan deduksi. Dalam melakukan reduksi dan deduksi titik pojok, subjek juga menulis perhitungan aljabar dengan benar. Subjek menuliskan simpulan dari masalah program linear yang diberikan dengan benar dan yakin walaupun subjek memeriksa jawabannya kembali hanya satu kali.

Berdasarkan hasil penelitian maka rekomendasi yang diberikan adalah (1) Guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika dikelas hendaknya memperhatikan tipe kepribadian siswa. Apakah siswa tersebut memiliki kepribadian *ekstrovert* atau *introvert*. (2) Guru dalam merancang pembelajaran yang berdasarkan pemecahan masalah hendaknya memperhatikan komunikasi matematis siswa karena komunikasi matematis setiap siswa adalah berbeda. (3) Dalam melakukan penelitian lanjutan, peneliti selanjutnya disarankan menggali informasi yang mendalam tentang komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan tipe kepribadian *ekstrovert* dan *introvert*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ansari, B.I. (2018). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Penerbit PeNA.
- [2] Siswono, T.Y.E. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah fokus pada Pola Berpikir Kritis dan kreatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [3] Solso, R.L., et al. (2019). *Psikologi Kognitif*. Edisi Kedelapan (diterjemahkan oleh Rahardanto, M. & Batuadji, K.). Jakarta: Erlangga.
- [4] Mairing, J.P. (2018). *Pemecahan Masalah Matematika Cara Siswa Memperoleh Jalan Untuk Berpikir Kreatif dan Sikap Positif*. Bandung: Alfabeta
- [5] Ma'rufi. (2015). *Pengajaran dan Pemecahan Maslah Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- [6] Rochim, Herawati & Nurwiani. (2021). Deskripsi Pembelajaran Matematika Berbantuan Video Geogebra dan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 269-280.
- [7] Putri, W.A. & Masriyah. (2020). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert-Introvert. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 392-401.

- [8] Juliansa, M.F., Kartinah & Purwosetiyono, F.D. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X dalam Mengerjakan Soal Cerita pada Siswa Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 133-137.
- [9] Siska, M., Marzal, J., & Effendi, M.H. (2020). Profil Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Tipe Kepribadian *Extrovert* Dan *Introvert*. *DELTA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 173-180.
- [10] Qomariyah, N. 2016. Profil Pemahaman Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau Dari Perbedaan Kepribadian *Extrovert* Dan *Introvert*. *Jurnal Apotema*, 2(1), 87-95.
- [11] Halima, N., Trapsilasiwi, D. & Oktavianingtyas, E. (2020). Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Ditinjau Dari Kepribadian *Extrovert* Dan *Introvert*. *Kadikma*, 11(3), 1-10.
- [12] Hendriana, H., Rohaeti, E.E. & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- [13] Permatasari, D. & Setianingsih, R. (2021). Profil Komunikasi Matematika Tulis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(1), 1-12.