

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian yang dilakukan peneliti dengan judul “Kemampuan Representasi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Program Linear Kelas XI di MAN Kota Blitar Tahun Ajaran 2017/2018” merupakan penelitian yang dilakukan guna mengetahui kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya belajar siswa khususnya pada materi program linear. Penelitian ini menggunakan instrumen angket, tes, dan wawancara yang mencakup materi program linear.

Proses pelaksanaan penelitian sebagai berikut. Pada hari jum'at, tanggal 19 Januari 2018 peneliti datang ke MAN Kota Blitar yang beralamatkan di Jalan Jati No. 78 Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. Peneliti meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian yaitu menemui waka humas (wakil kepala hubungan masyarakat) untuk meminta izin secara lisan untuk melakukan penelitian di MAN kota Blitar. Setelah diijinkan waka humas memberi gambaran tentang prosedur penelitian di MAN kota Blitar yaitu menyerahkan proposal kepada pihak sekolah dan dikonsultasikan kepada guru pembimbing penelitian. Kemudian waka humas mengantarkan kepada guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan.

Pada kesempatan selanjutnya peneliti menemui guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan yakni Dra Isna Marwiyah untuk menyerahkan proposal dan mengkonsultasikan penelitian yang akan dilaksanakan di MAN Kota

Blitar. Setelah beliau menyetujui proposal yang telah diajukan, peneliti meminta panduan tentang proses penelitian yang akan dilaksanakan. Beliau memberi pengarahan supaya peneliti menyiapkan instrumen serta alat pelengkap yang digunakan untuk proses pelaksanaan penelitian. Setelah instrumen disiapkan dan sudah mendapatkan validasi dari dua dosen ahli, peneliti meminta Dra Isna Marriyah untuk mengecek kembali instrumen yang akan diujikan kepada siswa dan sekaligus menjadi validator instrumen penelitian yang akan diberikan kepada siswa. Instrumen tersebut berupa tes representasi matematika, angket gaya belajar dan wawancara untuk mengetahui representasi matematis siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap pertama pengisian angket untuk mengetahui gaya belajar yang mendominasi pribadi siswa, tahap kedua adalah tes representasi matematis yang dilakukan kepada seluruh siswa kelas XI IIS 4, dan tahap ketiga adalah wawancara kepada siswa yang terpilih berdasarkan gaya belajar siswa. Penelitian tahap pertama yaitu pengisian angket gaya belajar siswa dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2018 pada jam pelajaran ke 5-6 yaitu pukul 10.30- 12.00 WIB. Guru mata pelajaran matematika yaitu Dra Isna Marriyah membuka pelajaran dan menyampaikan bahwa jam pelajaran pada saat itu akan diisi dengan kegiatan penelitian. Peneliti menjelaskan alur penelitian dan memandu siswa dalam mengisi angket gaya belajar. Setelah pengisian angket selesai maka peneliti mendata jenis gaya belajar yang mendominasi pada diri siswa. Selanjutnya untuk daftar subjek penelitian dan data hasil gaya belajar secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Daftar subjek Penelitian Gaya Belajar Siswa

No.	Nama Siswa	Gaya Belajar Siswa
1	Alan Risqi Satria	Auditorial
2	Arif Rahmadani R.	Visual
3	Alsha Dwi Septiana	Visual
4	Anisa Nadia Putri	Auditorial
5	Annasrul Aina Fadli	Auditorial
6	Azna Lailia Muazizah	Auditorial
7	Chika Chintia Ferari	Auditorial
8	Chusnul Chotimah	Auditorial
9	Dina Nurwafa' Ananda	Auditorial
10	Eka Widya Puspitasari	Auditorial
11	Fiska Mardiana	Visual
12	Hayya Bharata Syiwi	Auditorial
13	Ike Rahayu	Kinestetik
14	Indah Adelia Permata M.	Auditorial
15	Irfan Hadi Khoirudin	Visual
16	Khariza Rizqi Umami	Visual
17	Lianatul Husna	Kinestetik
18	M. Ari Ismudin	Visual
19	Mokhammad Achsan	Visual
20	Muhammad Daffa Dzaky H.	Kinestetik
21	Muhammad Fikri Ferdiansyah	Kinestetik
22	Nailil Muna Nur Azizah	Visual
23	Pratiwi Rahmawati	Visual
24	Riani Vera Ningrum	Auditorial
25	Sindy Devitasari	Auditorial
26	Siti Roisah	Kinestetik
27	Vita Nuzilatul Rohmah	Auditorial
28	Wiji Utami	Kinestetik
29	Windarti	Visual
30	Yuli Setyani	Visual
31	Zakaria Al Faris	Auditorial
32	Zigma Bima Muslim	Auditorial
33	Assifa Dyah Ayu P.S.	Kinestetik

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, dari 34 siswa yang mengisi angket adalah 33 siswa. Setelah mengetahui gaya belajar yang dominan pada setiap siswa, peneliti akan melakukan tes representasi kepada seluruh siswa pada kelas XI IIS 4. Namun siswa tampak lupa dengan materi program linear sehingga peneliti membagi kelas menjadi 3 kelompok besar yaitu kelompok siswa yang memiliki gaya belajar visual,

kelompok siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dan kelompok siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik.

Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya tentang materi program linear dengan tujuan agar setiap siswa dapat berbaur dan mengembangkan pemikiran dan pengetahuannya bersama teman yang bergaya belajar sama. Ide atau gagasan yang muncul pada setiap siswa juga dapat menjadi lebih kuat setelah berdiskusi bersama. Untuk membantu ingatan siswa peneliti sedikit menjelaskan tentang materi program linear yang sudah pernah didapat oleh siswa sebelumnya.

Materi program linear telah diingat kembali oleh siswa dan peneliti mulai membagikan soal kepada siswa lalu menyampaikan kepada siswa untuk mengerjakan tes dengan sungguh-sungguh supaya setelah tes selesai siswa dapat mempertanggungjawabkan jawaban dari tes tersebut dan melarang siswa takut karena hasil tes tidak akan mempengaruhi nilai raport. Adapun daftar subjek yang mengikuti tes representasi matematis secara lengkap adap dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Daftar subjek Penelitian Tes Representasi

No.	Nama Siswa	Jenis kelamin
1	Alan Risqi Satria	L
2	Arif Rahmadani R.	L
3	Alsha Dwi Septiana	P
4	Anisa Nadia Putri	P
5	Annasrul Aina Fadli	L
6	Azna Lailia Muazizah	P
7	Chika Chintia Ferari	P
8	Chusnul Chotimah	P
9	Dina Nurwafa' Ananda	P
10	Eka Widya Puspitasari	P
11	Fiska Mardiana	P
12	Hayya Bharata Syiwi	P

13	Ike Rahayu	P
14	Indah Adelia Permata M.	P
15	Irfan Hadi Khoirudin	L
16	Khariza Rizqi Umami	P
17	Lianatul Husna	P
18	M. Ari Ismudin	L
19	Mokhammad Achsan	L
20	Muhammad Daffa Dzaky H.	L
21	Muhammad Fikri Ferdiansyah	L
22	Nailil Muna Nur Azizah	P
23	Pratiwi Rahmawati	P
24	Riani Vera Ningrum	P
25	Sindy Devitasari	P
26	Siti Roisah	P
27	Vita Nuzilatul Rohmah	P
28	Wiji Utami	P
29	Windarti	P
30	Yuli Setyani	P
31	Zakaria Al Faris	L
32	Zigma Bima Muslim	L
33	Assifa Assifa Dyah Ayu P.S.	P

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, pelaksanaan tes diikuti oleh 33 siswa, ada 1 siswa yang tidak mengikuti tes dikarenakan ijin yaitu Oki Kurniawati. Pelaksanaan tes berjalan dengan lancar dan siswa memberikan respon yang baik terhadap kehadiran peneliti. Peneliti dan Dra Isna Marwiyah selaku guru mata pelajaran matematika kelas tersebut mengamati siswa selama tes representasi berlangsung. Beberapa subjek penelitian terlihat bingung dalam memahami soal, ada yang menoleh ke kiri dan kanan untuk mendapat bantuan jawaban dari temannya, ada yang bertanya bagaimana cara mengerjakan soal, ada yang kurang semangat dalam mengerjakan, ada yang mengerjakan dengan sungguh-sungguh tetapi merasa kesulitan akhirnya bertanya kepada peneliti tentang materi yang sebelumnya, ada yang mengerjakan dengan lancar tanpa menoleh maupun diskusi dengan temannya,

dan ada juga siswa yang cenderung diam tidak mengerjakan soal karena bingung dan sama sekali tidak bertanya maupun menoleh.

Setelah tes representasi selesai peneliti memilih subjek yang akan diwawancarai, yaitu 2 subjek dari siswa yang memiliki gaya belajar visual, 2 siswa yang memiliki gaya belajar auditorial, dan 2 siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik. Pengambilan subjek untuk wawancara dilakukan dengan mempertimbangkan gaya belajar yang dimiliki dan berdasarkan hasil koordinasi dengan guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas tersebut serta respon jawaban tes siswa. Wawancara dilaksanakan pada hari jum'at dan sabtu. Hari jum'at dengan 5 subjek dan hari sabtu dengan 1 subjek. Pemberian pertanyaan pada saat wawancara disesuaikan dengan jawaban dari soal tes yang telah dikerjakan oleh siswa dan juga disesuaikan dengan kebutuhan peneliti untuk mengumpulkan data. Berikut akan diberikan data siswa yang mengikuti wawancara berdasarkan jenis gaya belajar yang dimiliki.

Tabel 4.3 Daftar Subjek Wawancara

No.	Kode Siswa	Gaya Belajar Siswa
1	NMN	Visual
2	MA	Visual
3	ANP	Auditorial
4	HBW	Auditorial
5	WUT	Kinestetik
6	IR	Kinestetik

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, dapat diketahui bahwa peneliti mengambil 6 subjek untuk wawancara. Dimana 2 subjek siswa yang memiliki gaya belajar visual, 2 subjek yang memiliki gaya belajar auditorial dan 2 subjek yang memiliki gaya belajar kinestetik. Peneliti menganalisis data hasil wawancara dengan mencatat dan

merekam hasil wawancara menggunakan alat perekam. Pelaksanaan wawancara ini dilaksanakan di luar kelas, ada yang di perpustakaan, ada yang di masjid dan ada yang di ruang bimbingan konseling. Hal ini dilakukan di tempat yang jauh dari keramaian dengan tujuan suara saat wawancara dapat terdengar dengan jelas.

Setelah melakukan wawancara, data dari hasil tes tertulis dan wawancara tersebut dianalisis. Analisis hasil tes dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator pada BAB II sehingga dapat menggambarkan kemampuan representasi matematis yang dipenuhi oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Data yang dipaparkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Visual

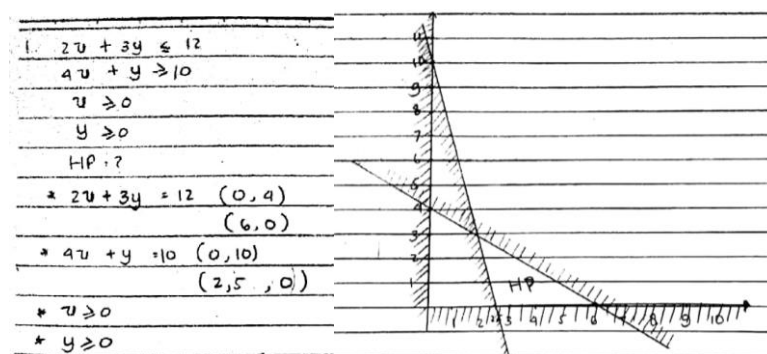
a) Subjek NMN

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut ini merupakan jawaban tertulis NMN:



Gambar 4.1 Hasil Tes Tertulis NMN pada Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.1 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

NMN dapat Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. NMN dapat membuat grafik dengan cukup baik, ia sangat memperhatikan dalam pembuatan grafik. pada lembar jawaban diketahui bahwa ia mengarsir daerah yang bukan merupakan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

P : *“Kemudian setelah mencari titiknya?”*

NMN : *“Membuat grafik.”*

P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*

NMN : *“Himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang bersih.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, setelah mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat, ia membuat grafik. NMN juga dapat menunjukkan daerah himpunan penyelesaian dengan tepat. Sehingga, NMN memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

Pada lembar jawaban NMN tidak melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah 1. Setelah NMN menuliskan $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$, ia langsung menuliskan titik potong garis dengan sumbu koordinat disampingnya. Pada persamaan $2x + 3y = 12$ ditemukan titik potongnya adalah (0,4) dan (6,0), dan pada persamaan $4x + y = 10$ ditemukan titik potongnya adalah

(0,10) dan (2,5,0). Hasil wawancara dengan subjek NMN sebagai berikut:

P : *“Iya, setelah mengubahnya. Apa langkah selanjutnya?”*

NMN : *“Mencari sumbu x dan y”*

P : *“Yang dicari sumbu x.nya?”*

NMN : *“Titik potong.”*

P : *“Bagaimana cara mencarinya?”*

NMN : *“Kalau mencari y. x-nya ditutupi dulu. $3y=12$, $y=12/3=4$. Kalau mencari x. y-nya ditutupi dulu, $2x=12$, $x=12/2$. Jadi $x=6$. Titiknya (6,0). Kemudian selanjutnya mencari x, y-nya ditutupi dulu, $4x=10$, $x=10/4=2,5$. Titiknya (2,5, 0) . untuk mencari y. x.nya ditutupi dulu. $y=10$. Titiknya (0,10).”*

P : *“Tadi cara kamu ditutupi gitu ya?”*

NMN : *“Iya.”*

P : *“Sebenarnya bukan ditutupi. Tetapi untuk mencari titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y maka x atau y.nya harus di 0.kan dulu.”*

NMN : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, NMN mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat. Ia mampu menjelaskan bahwa titik (0,4) dan (6,0) diperoleh melalui sebuah proses. NMN mampu menjelaskan dengan cukup baik, namun dalam menjelaskan masih ada kesalahan konsep.

pada langkah selanjutnya NMN tidak melakukan uji titik untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian. Dalam lembar jawabannya, setelah mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat ia langsung membuat grafik lalu mengarsir. Sehingga, NMN belum memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

NMN mampu membuat model matematika dari masalah yang diberikan. Pada lembar jawaban, ia mengubah bentuk pertidaksamaan menjadi bentuk persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

- P : *“Iya, himpunan penyelesaiannya. Apa langkah pertama kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?”*
 NMN : *“Mengubah ke dalam sistem persamaan.”*
 P : *“Yang dirubah apa?”*
 NMN : *“Sistem pertidaksamaan”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa setelah NMN menulis sistem pertidaksamaan, ia mengubahnya ke dalam bentuk persamaan untuk mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat. Sehingga, NMN memenuhi indikator membuat model matematika dari masalah yang diberikan.

(d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan lembar jawaban subjek NMN belum menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Jawabannya hanya berakhir di grafik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek NMN sebagai berikut:

- P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*
 NMN : *“Himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang bersih.”*
 P : *“Apakah begitu saja?”*
 NMN : *“Iya.”*
 P : *“Oke, seharusnya diberi kesimpulan. Misalnya jadi himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan tersebut adalah daerah yang bersih.”*
 NMN : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut NMN dapat menunjukkan himpunan penyelesaian dengan benar. Namun di lembar jawaban NMN belum memberikan kesimpulan bahwa himpunan penyelesaian adalah daerah yang bersih. Sehingga NMN belum memenuhi indikator Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

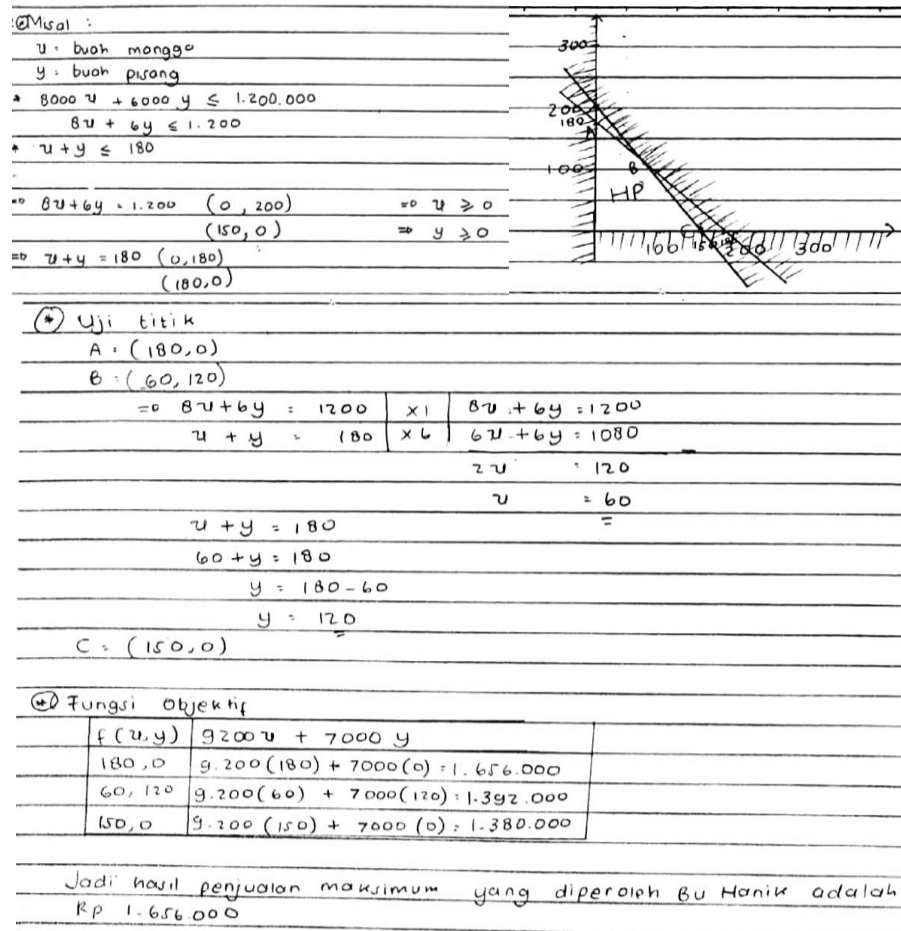
Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan NMN, dapat disimpulkan bahwa NMN dalam mengerjakan menyelesaikan masalah 1 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

2) Masalah 2

Bu Hanik menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Bu Hanik membeli mangga dengan harga $Rp\ 8.000,-/kg$ dan pisang $Rp\ 6.000,-/kg$. Modal yang tersedia $Rp\ 1.200.000,-$ dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak $180\ kg$. Jika harga jual mangga $Rp9.200,-/kg$ dan pisang $Rp\ 7.000,-/kg$, maka tentukanlah hasil penjualan maksimum yang diperoleh Bu Hanik.

Berikut merupakan jawaban tertulis NMN:



Gambar 4.2 hasil Tes Tertulis NMN pada Masalah 2

Berdasarkan gambar 4.2 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

NMN mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. NMN mampu membuat grafik dengan cukup baik. Tetapi NMN belum menuliskan tanda X dan Y pada ujung sumbu koordinat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

- P : *“Langkah selanjutnya?”*
 NMN : *“Membuat grafik.”*
 P : *“Mengapa kamu membuat grafik?”*
 NMN : *“Untuk mencari himpunan penyelesaian.”*
 P : *“Seandainya tidak membuat grafik kira-kira bisa atau tidak mencari himpunan penyelesaiannya?”*
 NMN : *“Ndak bisa.”*
 P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*
 NMN : *“Daerah yang bersih.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, NMN mampu menjelaskan tujuan membuat grafik dan dapat menunjukkan himpunan penyelesaian dengan cukup baik. NMN juga dapat menunjukkan argumen dengan tepat. Sehingga NMN mampu memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

NMN mampu mencari titik potong kedua garis dengan melibatkan ekspresi matematis seperti yang terdapat pada lembar jawaban. NMN mencari titik potong kedua garis dengan menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi. Hal ini dapat diketahui dari wawancara dengan NMN sebagai berikut:

- P : *“Kemudian kamu itu mencari apa lagi?”*
 NMN : *“Titik potong antara 2 garis.”*
 P : *“Bagaimana kamu mencarinya?”*
 NMN : *“ini pakai metode eliminasi kemudian substitusi. Akhirnya ketemu $x=60$ dan $y=120$.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, NMN mencari titik potong antara kedua garis yaitu melalui persamaan garis $8x + 6y = 1.200$ dan $x + y = 180$. NMN mencarinya dengan

memakai metode eliminasi dan substitusi sehingga menemukan titik (60,120).

Pada langkah selanjutnya adalah mencari nilai maksimum melalui fungsi objektif yang telah dibuat. Pada lembar jawaban dapat diketahui bahwa NMN mencari nilai maksimum dengan mensubstitusikan nilai titik ekstrim pada fungsi objektif. Namun karena salah satu titik ekstrim yang dituliskan oleh NMN terbalik, maka jawabanpun kurang tepat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

- P : *“Ini kalau kamu menulis sebuah titik maka harus dikurung ya.”*
 NMN : *“Iya, tapi ini kebalik titiknya.” (menunjuk pada titik (180,0) pada lembar jawabannya)*
 P : *“Seharusnya berapa titiknya?”*
 NMN : *“(0,180)”*
 P : *“Iya, kemudian kamu apakah ini titiknya?”*
 NMN : *“Di substitusikan ke fungsi objektif”*
 P : *“Karena titiknya kebalik jawabannya belum tentu itu ya. Bisa jadi iya bisa jadi tidak.”*
 NMN : *“Iya”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, NMN mencari nilai maksimum dengan cara mensubstitusikan nilai suatu titik ke dalam fungsi objektif. Namun karena titik yang di substitusikan ada yang terbalik maka jawaban yang ia peroleh belum tentu benar. Karena NMN sudah dapat menuliskan jawaban dengan melibatkan ekspresi matematis, maka dapat disimpulkan subjek NMN mampu memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

NMN mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan dengan cukup baik, dengan merubah representasi kata-kata menjadi model matematika. Namun saat membuat pemisalan NMN hanya menyebutkan x sebagai mangga dan y sebagai pisang, seharusnya tidak hanya mangga dan pisang melainkan jumlah mangga dan jumlah pisang. NMN dapat membuat syarat $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ serta mampu menjelaskan alasannya. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek NMN berikut:

- P : *“Apa yang diketahui dari soal?”*
 NMN : *“Buah mangga dan pisangnya dimisalkan dulu. Mangga dimisalkan x dan pisang dimisalkan y . Kemudian buat model matematika. $8000x+6000y \leq 1.200.000$. di sederhanakan menjadi $8x+6y \leq 1.200$ dan yang ke dua $x+y \leq 180$.”*
 P : *“Bagaimana kok bisa tau $x+y \leq 180$?”*
 NMN : *“Karena gerobaknya hanya menampung 180 dan tidak bisa lebih.”*
 P : *“Terus selanjutnya kamu mencari apa itu?”*
 NMN : *“Mencari titik potong dari sistem persamaan.”*
 P : *“Bagaimana cara mencarinya?”*
 NMN : *“Mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan lalu x -nya diganti 0. Jadi $6y=1200$. $y=1200/6=200$. Kalau mencari x -nya, y diganti dengan 0. Selanjutnya juga sama.”*
 P : *“Dari mana kamu mendapatkan pertidaksamaan ini?”*
 (menunjuk ke $x \geq 0$ dan $y \geq 0$)
 NMN : *“Buah mangga dan buah pisangnya pasti lebih dari 0.”*
 P : *“Berarti tidak mungkin negatif?”*
 NMN : *“Tidak mungkin.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut NMN mampu mengungkapkan alasan jawabannya dengan cukup baik. Pertama-tama NMN membuat pemisalan x dan y , yaitu x dimisalkan sebagai mangga dan y dimisalkan sebagai pisang. Kemudian membuat model

matematika dan juga dapat merubah model matematika dari pertidaksamaan menjadi persamaan.

Selanjutnya NMN dapat membuat fungsi objektif dengan cukup baik seperti yang terdapat pada lembar jawaban. Fungsi objektif tersebut adalah $F(x, y) = 9.200x + 7.000y$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

P : *“Langkah selanjutnya?”*

NMN : *“Membuat fungsi objektif.”*

P : *“Apa tujuan kamu membuat fungsi objektif?”*

NMN : *“Untuk menentukan hasil penjualan maksimum.”*

P : *“Bagaimana caranya kamu membuat fungsi objektif?”*

NMN : *“Caranya dari harga jual mangga dan pisang.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, NMN mampu mengungkapkan tujuan dalam membuat fungsi objektif yaitu untuk menentukan hasil penjualan maksimum. NMN juga dapat menjelaskan bahwa fungsi objektif didapatkan dari harga jual mangga dan pisang. Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara tersebut maka subjek NMN memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

(d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

NMN mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Dalam lembar jawabannya, ia mampu menuliskan kesimpulan dengan kata-kata, yaitu “jadi hasil maksimum yang diperoleh Bu Hanik adalah Rp. 1.656.000,”. meskipun hasil maksimum yang didapatkan belum benar karena titik yang disubstitusikan terbalik tetapi NMN mampu memberikan kesimpulan

yang jelas dan tepat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan NMN sebagai berikut:

P : *“Karena titiknya kebalik jawabannya belum tentu itu ya. Bisa jadi iya bisa jadi tidak.”*

NMN : *“Iya”*

P : *“Aakhirnya kesimpulannya bagaimanana?”*

NMN : *“Jadi hasil penjualan maksimum yang diperoleh bu anik adalah”*

Berdasarkan hasil wawancara NMN dapat memberikan kesimpulan dari penyelesaian masalah 2. Maka berdasarkan paparan diatas NMN memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan NMN, dapat disimpulkan bahwa NMN dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

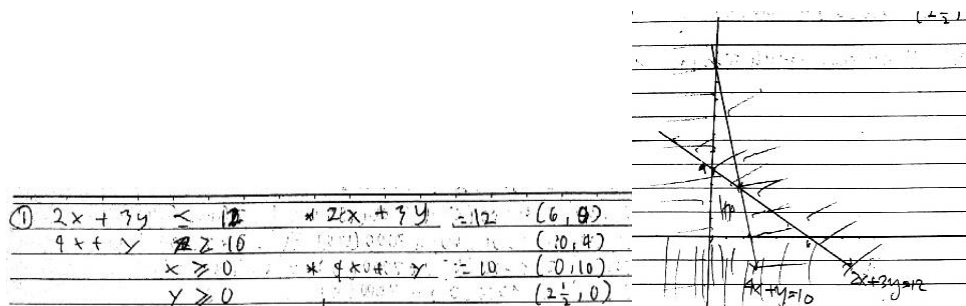
b) Subjek MA

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut merupakan jawaban tertulis MA:



Gambar 4.3 Hasil tes tertulis MA pada masalah 1

Berdasarkan gambar 4.3 Diatas dapat diuraikan data ebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

Berdasarkan lembar jawaban, MA dapat membuat grafik namun belum tepat dalam menentukan himpunan penyelesaian. Hal ini dikarenakan MA salah dalam mengarsir. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan MA sebagai berikut:

- P : *"Himpunan penyelesaiannya yang mana itu?"*
 MA : *"Yang tengah mbak."*
 P : *"Berarti yang di daerah bersih?"*
 MA : *"Iya."*
 P : *"Apakah grafikmu itu sudah betul?"*
 MA : *"Sudah."*
 P : *"Iya, tetapi untuk sumbu X dan sumbu Y seharusnya di beri panah ya dalam menggambar nya."*
 MA : *"Iya."*
 P : *"kemudian gambarmu itu kurang tepat, Himpunan penyelesaiannya bukan di situ, tapi disini." (menunjuk pada Himpunan penyelesaian yang benar)*
 MA : *"Iya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, MA menunjukkan daerah himpunan penyelesaian sesuai dengan grafik yang telah dibuatnya. Namun MA kurang tepat dalam mengarsir sehingga himpunan penyelesaian yang ditemukan kurang tepat. Berdasarkan lembar

jawaban ia telah mampu merubah representasi lain ke dalam representasi grafik, sehingga MA mampu dalam indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

MA tidak melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikannya masalah 1. Pada lembar jawaban MA menuliskan hasil titik potong garis dengan sumbu koordinat, namun ia tidak menuliskan proses dalam mencari titik potong tersebut. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek MA sebagai berikut:

P : *“Iya, himpunan penyelesaian. Terus bagaimana cara kamu menyelesaikannya?”*

MA : *“Dengan cara cari x dulu yang kayak ini mbak. Kemudian membuat grafik disesuaikan dengan ininya. Setelah itu diarsir.” (sambil menunjuk ke jawabannya)*

P : *“cara mencari x -nya bagaimana?”*

MA : *“Ya seperti ini mbak.” (menunjuk jawabannya)*

Berdasarkan hasil wawancara dengan MA, dapat diketahui bahwa MA belum bisa menjelaskan langkah yang digunakannya untuk mendapatkan nilai dari titik $(6,0)$, $(0,4)$, $(0,10)$, dan $(2,5,0)$. Berdasarkan hal tersebut MA belum mampu memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

MA mampu membuat model matematis dari pertidaksamaan menjadi bentuk persamaan. Terlihat saat akan menentukan titik potong garis dengan sumbu koordinat, MA merubah $2x + 3y \leq 12$ dan $4x +$

$y \geq 10$ menjadi $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan MA sebagai berikut:

- P : *“Apakah untuk mencari nilai x dan y kamu tetap menggunakan pertidaksamaan yang terdapat pada soal ini?”*
 MA : *“Iya, tapi diubah seperti ini mbak, dari tandanya pertidaksamaan menjadi samadengan.”*

Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa MA mampu menjelaskan tanda perubahan suatu model matematika ke model matematika yang lain namun belum begitu lengkap dalam menjelaskan. Sehingga, MA memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Dalam lembar jawaban MA belum menunjukkan representasi kata-kata, MA hanya berhenti sampai membuat grafik dan tidak memperkuat jawabannya dengan kata-kata atau teks tertulis. Sehingga MA belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan subjek MA, dapat disimpulkan bahwa MA dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
 (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

Berdasarkan gambar 4.4 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

MA mampu menyajikan kembali informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. Pada lembar jawaban MA, arsiran pada grafik sudah lengkap. Ia mengarsir seluruh syarat yaitu $2x + 3y \leq 12$, $4x + y \geq 10$, $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Namun arsiran pada $4x + y \geq 10$ belum tepat. Hasil wawancara dengan MA sebagai berikut:

P : *"haruskah membuat grafik?"*

MA : *"Iya harus."*

P : *"Seandainya tidak membuat grafik apakah bisa diselesaikan?"*

MA : *"Kalau tidak membuat grafik, ndak bisa main logika gitu mbak."*

P : *"Tujuan kamu membuat grafik itu apa?"*

MA : *"Untuk menentukan nilai koordinasi."*

P : *"Nilai koordinasi?"*

MA : *"Nilai titik uji, ya kayak angka-angka gitu. Lupa mbak."*

P : *"Untuk mencari nilai maksimumnya ya."*

MA : *"Iya."*

P : *"Grafiknya betul itu. Hanya saja kamu kurang memperhatikan dalam menggambar sumbu X dan Y"*

MA : *"iya"*

P : *"Mana himpunan penyelesaiannya?"*

MA : *"HP.nya ini." (menunjuk ke daerah Himpunan Penyelesaian)*

Berdasarkan hasil wawancara, MA dapat mengungkapkan alasan yang tepat atas jawabannya. MA mengetahui tujuan membuat grafik, namun dalam menjelaskan MA sedikit salah dalam mengucapkan kata-kata yang seharusnya mencari nilai maksimum tetapi MA menjawab dengan nilai koordinasi. MA juga berpikir secara runtut dalam menyelesaikan masalah 2. Sehingga subjek MA mampu memenuhi

indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

Pada lembar jawaban, MA mencari titik potong garis $8x + 6y = 1.200$ dan $x + y = 180$ menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dengan menggunakan metode eliminasi ditemukan nilai $x = 60$. kemudian nilai x disubstitusikan ke dalam persamaan $x + y = 180$ dan menemukan nilai $y = 120$. Hasil wawancara dengan subjek MA sebagai berikut:

P : *“kamu belum menjelaskan untuk titik B, dari mana kamu mendapatkan nilai titik B?”*

MA : *“itu dari mencari ini mbak, dieliminasi terus hasilnya y dimasukkan ke sini dan dapat nilai x. Seperti ini.” (menunjuk ke jawabannya)*

Dari hasil wawancara tampak bahwa MA memahami namun sukar untuk mengungkapkan dengan kata-kata yang tepat. MA menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan y yang merupakan titik perpotongan garis $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$.

Saat MA mencari nilai maksimum, ia membuat fungsi objektif yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. Nilai titik ekstrim disubstitusikan ke dalam fungsi objektif. MA menyebut titik ekstrim dengan sebutan titik $A(0,180)$, $B(60,120)$, $C(150,0)$, dan $D(0,0)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan MA sebagai berikut:

P : *“Iya, terus darimana kamu tau titik-titik ini?” (menunjuk pada titik A, B, dan C.)*

MA : *“Itu dari ini, apa itu mbak di tandanya ini. Titik ekstrim.”*

P : *“Iya, kemudian selanjutnya bagaimana?”*

- MA : *“Kemudian x dan y -nya dimasukkan. Setelah itu sudah ketemu hasilnya.”*
- P : *“Iya, ini titik $(0,0)$ kamu ikutkan juga?”*
- MA : *“Iya.”*
- P : *“Walaupun kamu ikutkan hasilnya tetap akan 0. Karena pada titik $(0,0)$ itu artinya tidak jadi menjual. Sehingga hasil yang diperoleh juga akan 0.”*
- MA : *“iya.”*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa MA memahami apa yang telah ditulisnya, namun terdapat kesalahan dalam menyebutkan konsep. MA mensubstitusikan nilai titik ekstrim ke dalam fungsi objektif. Berdasarkan paparan diatas MA mampu mencari titik potong kedua garis dan mencari nilai maksimum dengan melibatkan ekspresi matematis, sehingga MA memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

MA pada lembar jawaban menuliskan pemisalan dengan $x =$ mangga dan $y =$ pisang. Seharusnya tidak hanya mangga dan pisang melainkan jumlah mangga dan jumlah pisang. Setelah itu MA membuat model matematika yaitu $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ dan $x + y \leq 180$. Pertidaksamaan $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi $8x + 6y \leq 1.200$. Kemudian untuk mengoperasikan pertidaksamaan tersebut MA mengubahnya kedalam bentuk persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan MA berikut:

- P : *“Untuk menyelesaikannya, apa langkah pertama yang kamu lakukan?”*
- MA : *“Membuat pemisalan yaitu mangganya x dan pisangnya y .”*

- P : *"Hanya mangga saja atau jumlah mangga?"*
 MA : *"Ooo, jumlah mangga dan jumlah pisang."*
 P : *"Kemudian langkah selanjutnya?"*
 MA : *" $8.000x+6.000y\leq 1.200.000$. itu kalau disederhanakan menjadi seperti itu. $8x+6y\leq 1.200$. setelah itu gerobak hanya mampu menampung pisang sebanyak 180 . Jadi $x+y\leq 180$. Setelah itu masing-masing dicari x dan y -nya ini . setelah itu buat grafiknya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, MA membuat pemisalan yaitu jumlah mangga dimisalkan x dan jumlah pisang dimisalkan y . Dari hasil wawancara tersebut MA mampu menjelaskan cara membuat model matematika, walaupun MA hanya menjelaskan sedikit namun sudah mewakili jawabannya.

Pada penyelesaian selanjutnya MA mampu membuat fungsi objektif dengan tepat yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan MA sebagai berikut:

- P : *"Kemudian selanjutnya kamu mencari apa?"*
 MA : *"Setelah itu cari $f(x,y)$."*
 P : *"Fungsi ya itu?"*
 MA : *"Iya."*
 P : *"Fungsi apa namanya?"*
 MA : *"Fungsi dari(berfikir), ya gitu deh mbak."*
 P : *"Ya sudah, tujuan kamu mencari fungsi ini apa?"*
 MA : *"Untuk mencari nilai maksimum dan minimumnya."*
 P : *"Bagaimana cara kamu membuat fungsi ini?"*
 MA : *"Itu dari soal mbak."*
 P : *"soal yang mana?"*
 MA : *"Itu mangga dan pisang dijual dengan harga 9.200 dan 7.000, lalu dibuat fungsi objektif."*

Dari hasil wawancara diketahui bahwa MA dapat membuat fungsi objektif dengan benar, meskipun lupa nama fungsi yang dibuatnya. MA juga dapat menunjukkan tujuan dari membuat fungsi

objektif. Sehingga berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara diatas subjek MA mampu memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

(d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

MA mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, walaupun kata-kata yang digunakan kurang lengkap namun jawabannya sudah benar. Hal ini dapat diketahui dari wawancara dengan MA berikut:

P : *“Jadi nilai maksimumnya yang mana?”*
 MA : *“1.390.000”*
 P : *“lalu kesimpulannya?”*
 MA : *“Hasil penjualan maksimum adalah Rp. 1.392.000,-“*
 P : *“Itu kesimpulannya bisa ditambah hasil penjualan maksimum bu hanik adalah..... begitu ya.”*
 MA : *“Iya mbk, lupa.”*
 P : *“Iya, karena soal cerita itu jawabannya juga dengan cerita.”*
 MA : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara, MA mendapatkan nilai maksimum yaitu 1.390.000. MA juga dapat menyimpulkan hasil penyelesaian masalah 2 dengan menggunakan kata-kata walaupun kata-kata yang digunakan kurang lengkap, namun sudah dapat mewakili representasi kata-kata. Sehingga, MA memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan MA, dapat disimpulkan bahwa MA dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.
- (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

2. Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Auditorial

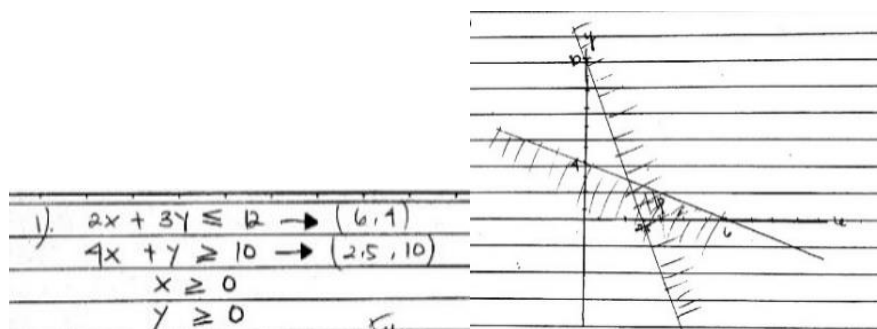
a) Subjek ANP

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut ini merupakan jawaban tertulis ANP:



Gambar 4.5 Hasil Tes Tertulis ANP pada Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.5 di atas dapat diuraikan data sebagai berikut:

- (a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

ANP mampu membuat grafik, namun grafiknya belum sempurna.

Pada lembar jawaban ANP, arsiran pada grafik belum lengkap. ANP

mengarsir daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $2x + 3y \leq 12$ dan $4x + y \geq 10$ dengan benar. Namun ANP belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan daerah $y \geq 0$. Hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

- P : *“Dari grafik yang telah kamu buat, mana yang termasuk himpunan penyelesaian?”*
- ANP : *“Daerah yang diarsir semua.” (menunjuk ke daerah Himpunan penyelesaian)*
- P : *“Iya, berarti himpunan penyelesaiannya adalah adalah daerah yang diarsir ya?”*
- ANP : *“Iya, ini kan ketemu arsirannya sama ini.”(menunjuk pada grafik)*
- P : *“Untuk $x \geq 0$ ini arsirannya bagaimana?”*
- ANP : *“(menunjuk ke daerah himpunan penyelesaian saja)*
- P : *“Untuk $x \geq 0$, itu yang diarsir daerah kiri sumbu Y atau daerah kanan sumbu Y?”*
- ANP : *“Daerah kanannya.”*
- P : *“Kalau $y \geq 0$ itu yang diarsir daerah bawah sumbu X atau daerah atas sumbu X?”*
- ANP : *“Daerah atas.”*
- P : *“Tapi ini kamu ngarsirnya hanya yang di himpunan penyelesaiannya saja, seharusnya kan semua daerah di atas sumbu X dan dikanan sumbu Y.”*
- ANP : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, ANP dapat menunjukkan daerah himpunan penyelesaian yaitu daerah yang diarsir. ANP tidak mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, tetapi ia memahami bahwa untuk $x \geq 0$ yang diarsir adalah daerah kanan sumbu Y dan untuk $y \geq 0$ yang diarsir adalah daerah atas sumbu X. Sehingga, ANP memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

ANP belum mampu melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Pada lembar jawaban ANP langsung menuliskan titik (6,4) dan titik (2,5,10) tanpa menuliskan langkah-langkah untuk mencari titik tersebut dan penulisan titiknya kurang tepat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek ANP sebagai berikut:

P : *“Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”*

ANP : *“Mencari nilai titik x dan y.”*

P : *“Bagaimana caranya mencari?”*

ANP : *“ $2x+3y \leq 12$. Untuk mencari x-nya y-nya ditutup, 12 dibagi 2 x-nya hasilnya 6. Untuk mencari y-nya, x-nya ditutup. 12 dibagi 3 y-nya sama dengan 4.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP menjelaskan cara mencari titik potong antara garis dengan sumbu koordinat, namun dalam menjelaskan masih terdapat kesalahan konsep. Sehingga, ANP belum memenuhi indikator pada menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

ANP belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Pada lembar jawabannya, ANP tidak mengubah pertidaksamaan ke dalam bentuk persamaan. Setelah menuliskan sistem pertidaksamaan ia langsung menuliskan hasil titik disamping sistem pertidaksamaan tersebut. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek ANP sebagai berikut:

- P : *"Itu bentuknya pertidaksamaan atau persamaan?"*
 ANP : *"Pertidaksamaan."*
 P : *"Apa bisa dari pertidaksamaan kamu langsung mencari nilai x dan y ?"*
 ANP : *"Bisa."*
 P : *"Jadi kalau x -nya 0 maka $y \leq 4$, jika y -nya 0 maka $x \leq 6$. Begitu?"*
 ANP : *(Tersenyum..)*
 P : *"Kalau kamu mau mencari titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y maka kamu harus merubah dulu dari pertidaksamaan menjadi persamaan. Sehingga titiknya nanti akan ketemu atau bisa menggunakan tanda $=$ bukan dengan tanda \leq atau \geq ."*
 ANP : *"Iya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, untuk mencari nilai titik potong garis dengan sumbu koordinat subjek ANP tidak merubah pertidaksamaan ke dalam bentuk persamaan. ANP belum memahami konsep dan ketika ditanya tentang rasionalitas dari jawabannya ia belum bisa menjawab. Sehingga, ANP belum memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

ANP mampu menunjukkan daerah himpunan penyelesaian pada grafik yang telah dibuat pada lembar jawabannya. Namun ANP belum menuliskan kesimpulan dari jawaban masalah 1. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek ANP sebagai berikut:

- P : *"Dari grafik yang telah kamu buat, mana yang termasuk himpunan penyelesaian?"*
 ANP : *"Daerah yang diarsir semua." (menunjuk ke daerah Himpunan penyelesaian)*

- P : “*Iya, berarti himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang diarsir ya?*”
- ANP : “*Iya, ini kan ketemu arsirannya sama ini.*” (menunjuk pada grafik)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP menunjukkan daerah himpunan penyelesaian adalah daerah yang diarsir, artinya daerah yang mendapat arsiran paling banyak. Sehingga, ANP belum memenuhi indikator pada menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

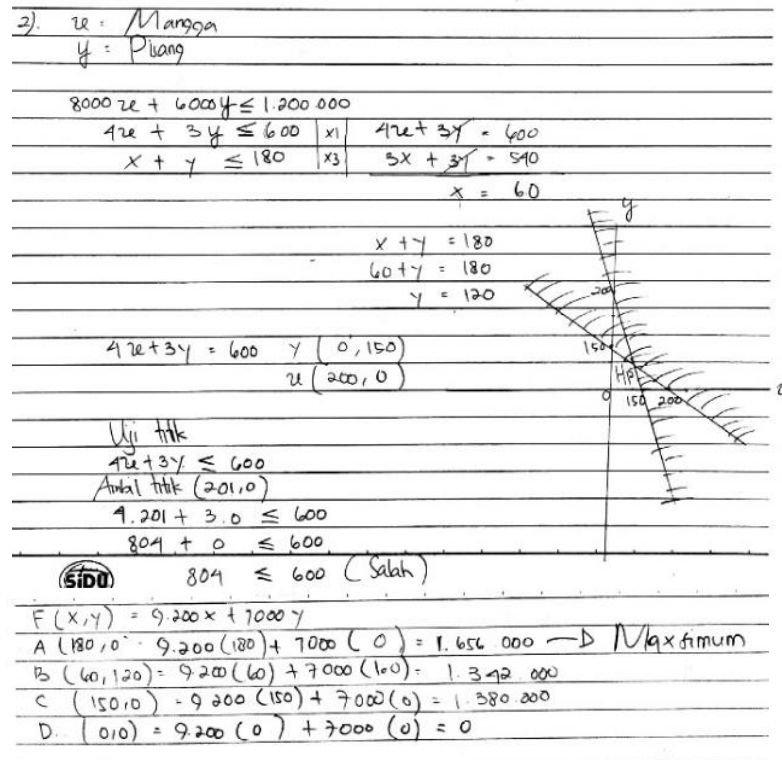
Berdasarkan analisis hasil jawaban dan hasil wawancara dengan ANP, dapat disimpulkan bahwa ANP dalam mengerjakan masalah 1 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

2) Masalah 2

Bu Hanik menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Bu Hanik membeli mangga dengan harga $Rp\ 8.000,-/kg$ dan pisang $Rp\ 6.000,-/kg$. Modal yang tersedia $Rp\ 1.200.000,-$ dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak $180\ kg$. Jika harga jual mangga $Rp\ 9.200,-/kg$ dan pisang $Rp\ 7.000,-/kg$, maka tentukanlah hasil penjualan maksimum yang diperoleh Bu Hanik.

Berikut ini merupakan jawaban tertulis ANP:



Gambar 4.6 Hasil Tes Tertulis ANP pada Masalah 2

Berdasarkan gambar 4.6 Di atas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

ANP membuat grafik namun kurang sempurna, pada lembar jawaban diketahui bahwa ia mengarsir daerah yang bukan merupakan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan. Namun tidak tampak arsirannya untuk $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

P : "Sebelum ke uji titik, kamu membuat apa ini?" (menunjuk ke grafik)

ANP : "Menggambar grafik."

P : "Mengapa kamu kok menggambar grafik?"

ANP : "Untuk mengetahui himpunan penyelesaian."

P : *“Seandainya tidak memakai grafik kira-kira bisa diselesaikan atau tidak?”*
 ANP : *“Ndak bisa.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP mengetahui prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah 2 yaitu sebelum menguji titik potong kedua garis ia membuat grafik untuk mengetahui himpunan penyelesaian. Sehingga, ANP mampu memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

ANP melibatkan ekspresi matematis pada saat melakukan uji titik. ANP akan mengarsir pertidaksamaan $4x + 3y \leq 600$, ia mengambil titik $(201, 0)$. Ia menemukan $804 \leq 600$, karena pernyataan salah maka daerah kanan garis $4x + 3y = 600$ bukan merupakan himpunan penyelesaian. Untuk pertidaksamaan selanjutnya tidak diuji titik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

P : *“Oke, tadi kamu melakukan uji titik, coba jelaskan?”*
 ANP : *“Uji titik $4x+5y \leq 600$. Lalu ambil titik $(201, 0)$, $4(201)+5(0) \leq 600$. $804+0 \leq 600$. $804 \leq 600$. Pernyataan ini salah sehingga daerah yang diarsir adalah daerah yang salah.”*
 P : *“Berarti ini kebalikan yang atas ya? Tadi yang nomor 1 yang kamu arsir adalah daerah yang benar, tapi yang nomor 2 yang kamu arsir adalah daerah yang salah.”*
 ANP : *“Iya.”*
 P : *“Iya, tidak apa-apa. Pokoknya dalam satu soal kamu harus konsisten. Jika dalam satu soal yang kamu arsir adalah daerah yang salah maka seterusnya sampai soal diselesaikan tetap yang diarsir adalah daerah yang salah, begitupun sebaliknya. Agar tidak ada kekeliruan.”*
 ANP : *“Iya.”*
 P : *“Loh, uji titiknya kamu cuma satu ya itu tadi?”*

ANP : *"Iya, kemaren buru-buru."*

P : *"Apakah tidak ada syarat yang lain untuk menggambar sebuah grafik ini?"*

ANP : *"Tidak ada."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP melakukan uji titik untuk $4x + 3y \leq 600$. Subjek ANP pada masalah 2 mengarsir daerah yang bukan merupakan himpunan penyelesaian. ANP dapat menjelaskan uji titik dengan baik, walaupun hanya menguji 1 titik. Menurut ANP tidak ada syarat lain untuk membuat grafik, padahal ia belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Pada saat mencari nilai titik potong antara garis $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$, ANP menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan menggunakan metode substitusi untuk mencari nilai y dan diperoleh titik (60,120). Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

P : *"selanjutnya bagaimana?"*

ANP : *"Lalu dieliminasi yang semula $x+y \leq 180$ dikali 3. Jadi y-nya sama nilainya dicoret tinggal $x=6$."*

P : *"Berarti y-nya habis ya?"*

ANP : *"Iya."*

P : *"Sebenarnya bukan dicoret, tapi $3y-3y$ kan sama dengan 0."*

ANP : *"Iya, maksudnya gitu."*

P : *"Terus ini apa langkah selanjutnya?"*

ANP : *"Setelah x-nya ketemu, mencari y. $x+y=180$ x-nya tadi 60 dimasukkan ditambah y sama dengan 180. Jadinya $y=180-60$ jadi =120."*

P : *"Iya, dimasukkan, istilahnya disubstitusikan ya."*

ANP : *"Iya."*

P : *"Terus langkah selanjutnya mana?"*

ANP : *"Ini, menemukan titiknya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk mencari nilai x dan y . Dalam

menjelaskan masih ada kesalahan konsep, namun apa yang dipaparkan sudah cukup jelas.

Saat ANP mencari nilai maksimum, ia membuat fungsi objektif yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. Nilai titik ekstrim disubstitusikan ke dalam fungsi objektif. HBW menyebut titik ekstrim dengan sebutan titik $A(180,0)$, $B(60,120)$, $C(150,0)$, dan $D(0,0)$. Untuk titik A kurang tepat, seharusnya $(0,180)$ bukan $(180,0)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

P : *“Terus?”*

ANP : *“Ini di substitusikan . dari titik tadi.”*

P : *“Itu apakah betul titik yang kamu substitusikan adalah titik $(180,0)$.”*

ANP : *“Tidak, ini kebalik.”*

P : *“Seharusnya titik yang disubstitusikan titik apa?”*

ANP : *“Titik $(0,180)$ ”*

P : *“Jadi yang menunjukkan perolehan maksimum yang mana?”*

ANP : *“1.650.000”*

P : *“Yakin itu betul? Kan kebalik tadi titiknya.”*

ANP : *“(tertawa) iya kebalik.”*

P : *“Berarti kemungkinan betul dan juga kemungkinan tidak karena terbalik ya titiknya.”*

ANP : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP menjelaskan bahwa ia memakai metode substitusi untuk meneukan nilai maksimum. ANP mensubstitusikan nilai titik ekstrim ke dalam fungsi objektif. Ada 1 titik yang terbalik saat mensubstitusikan ke dalam fungsi objektif sehingga nilai maksimum yang dihasilkan kurang tepat. Berdasarkan paparan diatas ANP melakukan uji titik, mencari titik potong antara kedua garis dan mencari nilai maksimum dengan melibatkan ekspresi matematis

sehingga ANP mampu memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

ANP pada lembar jawaban menuliskan pemisalan dengan $x = \text{mangga}$ dan $y = \text{pisang}$. Seharusnya tidak hanya mangga dan pisang melainkan jumlah mangga dan jumlah pisang. Setelah itu ANP membuat model matematika yaitu $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ dan $x + y \leq 180$. Pertidaksamaan $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi $4x + 3y \leq 600$. Kemudian untuk mengoperasikan pertidaksamaan tersebut ANP mengubahnya kedalam bentuk persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek ANP sebagai berikut:

P : *“Apa yang diketahui dari soal?”*

ANP : *“Mangga diperumpamakan sebagai x dan pisang diperumpamakan sebagai y .”*

P : *“Iya, mangganya saja atau ...?”*

ANP : *“Emm, jumlah mangga dan jumlah pisang.”*

P : *“Iya, terus langkah selanjutnya mencari apa?”*

ANP : *“Mengeliminasi y untuk mencari x .”*

P : *“Apakah harus mengeliminasi dulu?”*

ANP : *“Eh, ini duluan ya?” (menunjuk ke model matematika).*

P : *“Iya, berarti bagaimana?”*

ANP : *“Di model matematikakan dulu. $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ lalu dieliminasi y -nya dulu.”*

P : *“Terus ini kamu apakan? Yang semula 8000 menjadi 4 ini?”*

ANP : *“Oh ini, disederhanakan. Hasilnya menjadi $4x + 3y \leq 600$.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ANP memisalkan x dengan jumlah mangga dan y sebagai jumlah pisang. Kemudian ia membuat model matematika yaitu $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ dan

$x + y \leq 180$. $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi
 $4x + 3y \leq 600$.

Pada langkah selanjutnya, HBW dapat membuat fungsi objektif dengan benar yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek HBW sebagai berikut:

- P : *“Seharusnya ditambah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Selanjutnya langkah kamu apa?”*
 ANP : *“Menentukan nilai maksimum.”*
 P : *“Untuk menentukan nilai maksimum caranya bagaimana?”*
 ANP : *“Membuat fungsi tujuan.”*
 P : *“Bagaimana cara kamu membuat fungsi tujuan tersebut?”*
 ANP : *“Ini dari soalnya 9.200 itu menunjukkan pisang. Dan 7000 menunjukkan mangga.”*
 P : *“Harga jual atau pisangnya saja?”*
 ANP : *“Harga jual.”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek ANP tersebut, diketahui bahwa ANP akan menentukan nilai maksimum dengan cara membuat fungsi tujuan atau bisa disebut dengan fungsi objektif. ANP juga menjelaskan bahwa fungsi objektif dibuat berdasarkan harga jual yang ada dalam soal. Berdasarkan paparan lembar jawaban dan hasil wawancara, maka ANP memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

ANP belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban ANP tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah 2. Jawabannya hanya berhenti sampai mendapatkan nilai maksimum. Nilai maksimum yang diperoleh

juga kurang tepat karena titik yang disubstitusikan terbalik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan ANP sebagai berikut:

P : *“Berarti kemungkinan betul dan juga kemungkinan tidak karena terbalik ya titiknya.*

ANP : *“Iya.”*

P : *“Dan karena soalnya berbentuk soal cerita seharusnya jawabannya juga harus berbentuk cerita sesuai yang ditanyakan pada soal. Jadi di kasih kesimpulan. Begitu ya seharusnya.”*

ANP : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa HBW hanya menyelesaikan masalah 2 sampai mendapatkan nilai maksimum saja dan belum menuliskan kesimpulan. Nilai maksimum yang didapatkannya juga kurang tepat. Sehingga, ANP belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan ANP, dapat disimpulkan bahwa ANP dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

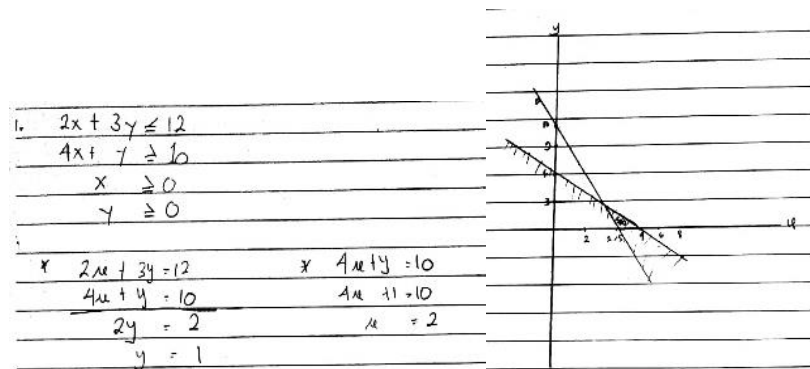
b) Subjek HBW

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut adalah jawaban HBW:



Gambar 4.7 Hasil Tes Tertulis HBW pada Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.7 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

HBW mampu membuat grafik, pada lembar jawaban ia dapat mengubah informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. Namun grafik yang telah dibuat masih kurang tepat. HBW membuat garis pada persamaan $2x + 3y = 12$ melalui titik $(0,6)$ dan $(4,0)$, seharusnya melalui titik $(6,0)$ dan $(0,4)$. HBW membuat garis dengan benar pada persamaan $4x + y = 10$ melalui titik $(2\frac{1}{2}, 0)$ dan $(0,10)$. HBW mengarsir daerah yang merupakan daerah himpunan

penyelesaian, namun ia belum mengarsir untuk daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Hasil wawancara dengan subjek HBW sebagai berikut:

P : *“Kalau seperti ini berarti kamu mencari titik potong antara dua garis?”*

HBW : *“Iya.”*

P : *“Coba tunjukkan titik potongnya dalam grafik yang telah kamu buat.”*

HBW : *“Ini, satu dan dua.” (menunjuk ke perpotongan antara 2 garis).*

P : *“Nah, biasanya sebelum menentukan titik potong antara 2 garis kamu harus menentukan titik potong garis dengan sumbu X dan Y terlebih dahulu supaya kamu dapat menggambar garisnya dalam grafik. La ini kamu kok bisa menggambar garis sementara caranya tidak ada, la ini bagaimana kamu bisa menggambar?”*

HBW : *(diam)*

P : *“coba dari grafik yang telah kamu buat itu mana yang termasuk himpunan penyelesaian?”*

HBW : *“ini..” (menunjuk ke Himpunan penyelesaian)*

Berdasarkan hasil wawancara dengan HBW tersebut, dapat diketahui bahwa ia mencari titik potong antara garis $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$ padahal titik potong antara dua garis tersebut tidak diperlukan untuk menyelesaikan masalah 1. Selanjutnya HBW tampak kebingungan ketika ditanya cara membuat grafik sementara ia tidak menuliskan langkah-langkahnya terlebih dahulu. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena ia gugup dan takut dalam menjawab sehingga tidak bisa mengungkapkan apa yang ada dalam pikirannya. Terbukti HBW dapat menunjukkan daerah himpunan penyelesaian dengan benar meskipun arsirannya masih kurang. Sehingga, HBW memenuhi indikator Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

HBW belum menuliskan ekspresi matematis dalam lembar jawabannya. Setelah menuliskan sistem pertidaksamaan ia langsung mencari titik potong antara garis $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$. Dalam penyelesaiannya dengan cara eliminasi ditemukan nilai $y = 1$ dan dengan substitusi nilai y pada persamaan $4x + y = 10$ diperoleh nilai $x = 2$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek

HBW sebagai berikut:

P : *"Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"*

HBW : *"Langkah pertamanya $2x+3y=12$ "*

P : *"Kemudian dicari apanya dulu?"*

HBW : *"Dicari...." (lalu diam)*

P : *"Kamu nyari apa ini?" (menunjuk pada jawaban yang telah dikerjakan kemaren).*

HBW : *(diam)*

P : *"Setelah kamu menulis $2x+3y=12$, persamaan tersebut kamu operasikan kan?"*

HBW : *"Iya"*

P : *"La ini kamu mengoperasikan dengan sifat operasi apa?"*

HBW : *"eliminasi."*

P : *"Nah iya eliminasi. Kira-kira untuk mencari apa?"*

HBW : *"x dan y."*

P : *"Kalau seperti ini berarti kamu mencari titik potong antara dua garis?"*

HBW : *"Iya."*

Berdasarkan hasil wawancara dengan HBW tersebut, ia tampak bingung ketika ditanya bagaimana langkah dalam menyelesaikan masalah 1. Berdasarkan hasil wawancara HBW tidak menuliskan langkahnya dalam mencari nilai titik potong garis dengan sumbu koordinat. Tetapi ia mencari nilai titik potong antara garis $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$. Pada bagian yang lain, HBW juga

belum menuliskan titik potong garis dengan sumbu koordinat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : *“Iya, tapi untuk jawaban yang kamu tulis itu bukan untuk mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat melainkan untuk mencari titik potong antara garis $2x+3y=12$ dan $4x+y=10$ ”*

HBW : *“Oh iya”*

P : *“Untuk mencari titik potongnya, ini kamu sudah betul mengubah pertidaksamaan ke persamaan dulu. Kemudian untuk $2x+3y=12$, jika $x=0$ maka $y=4$, kalau seperti ini titiknya (berapa,berapa)?”*

HBW : *“(0,4)”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, HBW belum mengetahui cara untuk mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat. Setelah diberikan pemahaman dan arahan, ia mampu menyebutkan satu titik.

Berdasarkan lembar jawaban dan wawancara, HBW belum memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

Pada lembar jawaban HBW, ia tampak mencari nilai x dan y . Secara tidak langsung apa yang ditulis telah menunjukkan bahwa ia dapat membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Model matematis tersebut terlihat dari bentuk $2x + 3y \leq 12$ dan $4x + y \geq 10$ ditulis kembali dalam bentuk $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$. Hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : *“Baik, kembali ke masalah tadi. Seharusnya sebelum ke titik potong antara 2 garis, cari titik potong garis dengan sumbu koordinat. Bagaimana caranya?”*

HBW : *(diam)*

P : *“Ini bentuknya apa?”*

HBW : *“Sistem pertidaksamaan.”*

P : *“Iya, kemudian dari sistem pertidaksamaan tersebut jika kamu ingin mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat apa yang akan kamu lakukan?”*

HBW : *“Seperti ini, $2x+3y=12$ dan $4x+y=10$ dioperasikan.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, HBW diam saat diberi pertanyaan tentang cara mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat. Namun ia memahami bahwa bentuk awal yang akan diselesaikan adalah bentuk sistem pertidaksamaan. Kemudian dilanjutkan pada pertanyaan selanjutnya dan HBW menjawab $2x + 3y = 12$ dan $4x + y = 10$, dimana jawaban tersebut adalah bentuk persamaan garis. Sehingga secara tidak langsung HBW telah membuat model matematika dengan mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa HBW memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

(d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

HBW tidak menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban HBW hanya berhenti sampai membuat grafik dan dalam grafiknya ia menuliskan “HP” pada daerah himpunan penyelesaian. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : *“coba dari grafik yang telah kamu buat itu mana yang termasuk himpunan penyelesaian?”*

HBW : *“ini..” (menunjuk ke Himpunan penyelesaian)*

P : *“jadi kesimpulan untuk daerah himpunan penyelesaiannya bagaimana?”*

HBW : *“Ya ini, yang kena arsir bu.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, HBW dapat menunjukkan himpunan penyelesaiannya walaupun hasil daerah himpunan penyelesaiannya kurang tepat. HBW mengetahui bahwa himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang diarsir dan ia dapat menunjukkannya, namun pada lembar jawaban ia belum menulis kesimpulan menggunakan kata-kata. Sehingga, HBW belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

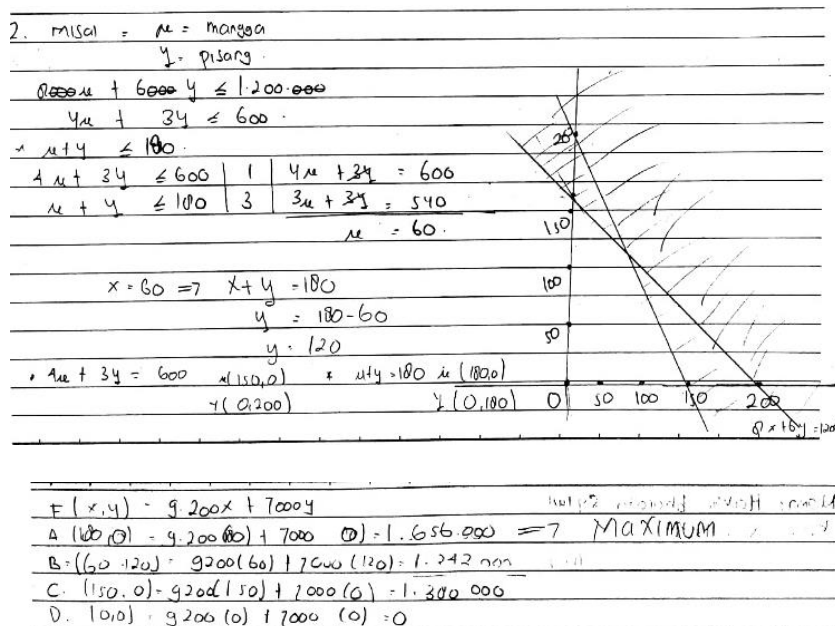
Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan HBW, dapat disimpulkan bahwa HBW dalam mengerjakan masalah 1 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan.
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

2) Masalah 2

Bu Hanik menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Bu Hanik membeli mangga dengan harga $Rp\ 8.000,-/kg$ dan pisang $Rp\ 6.000,-/kg$. Modal yang tersedia $Rp\ 1.200.000,-$ dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak $180\ kg$. Jika harga jual mangga $Rp\ 9.200,-/kg$ dan pisang $Rp\ 7.000,-/kg$, maka tentukanlah hasil penjualan maksimum yang diperoleh Bu Hanik.

Berikut adalah jawaban HBW:



Gambar 4.8 Hasil Tes Tertulis HBW pada Masalah 2

Berdasarkan gambar 4.8 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

HBW mampu menyajikan kembali informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. Grafik yang dibuat dalam lembar jawaban yaitu dengan membuat garis dari persamaan. $4x + 3y \leq 600$ dan $x + y \leq 180$ kemudian mengarsir daerah yang bukan merupakan himpunan penyelesaian. HBW belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. HBW juga kurang memperhatikan dalam pembuatan grafik karena ia tidak menuliskan X dan Y pada sumbu koordinat. Hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : "Terus apa alasan kamu membuat grafik itu?"

HBW : "Mencari HP.nya."

P : "Apa itu HP?"

HBW : "emmm, himnpunan penyelesaian."

- P : “Seandainya tidak membuat grafik, apakah bisa menentukan himpunan penyelesaiannya?”
- HBW : “Eemm... ndak bisa.”
- P : “HP.nya yang mana? Coba tunjukkan!”
- HBW : “Yang ini” (menunjuk ke himpunan penyelesaian).
- P : “Yang ini termasuk himpunan penyelesaian atau bukan?”
(menunjuk daerah bawah sumbu X)
- HBW : “Bukan.”
- P : “Terus yang ini termasuk himpunan penyelesaian atau bukan?”
(menunjuk ke daerah kiri sumbu Y)”
- HBW : “Bukan.”
- P : “Nah, kalau bukan seharusnya juga kamu arsir. Jadi arsirannya kurang ya?”
- HBW : “Iya .”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, HBW mampu mengungkapkan alasan dalam membuat grafik dengan cukup baik. Ia juga dapat mengungkapkan argumennya dengan tepat saat diberi pertanyaan pengandaian tentang grafik. HBW mampu menunjukkan himpunan penyelesaian meskipun ia tidak mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Sehingga, HBW memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

pada lembar jawaban, HBW mencari titik potong garis $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$ menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dengan menggunakan metode eliminasi ditemukan nilai $x = 60$. Kemudian nilai x disubstitusikan ke dalam persamaan $x + y = 180$ dan menemukan nilai $y = 120$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek HBW sebagai berikut:

- P : “Terus langkah selanjutnya apa?”
- HBW : “Di eliminasi.”
- P : “Kamu mengeliminasi untuk apa?”

HBW : “Untuk mencari x dan y . Titik potong.”

P : “Iya, itu kamu mencari titik potong antara 2 garis atau titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y ?”

HBW : “Titik potong.”

P : “titik potong yang kamu cari untuk mencari titik potong yang mana?”

HBW : “Yang ini, titik potong antara 2 garis.” (menunjuk ke grafik)

Berdasarkan hasil wawancara diatas, HBW menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan y yang merupakan titik perpotongan garis $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$. Saat ditanya tentang titik potong yang dicari HBW tampak sulit untuk menjelaskannya menggunakan kata-kata. Ia berusaha menunjukkan jawabannya dengan menunjukkan titik potong antara garis $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$ pada grafik.

Saat HBW mencari nilai maksimum, ia membuat fungsi objektif yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. Nilai titik ekstrim disubstitusikan ke dalam fungsi objektif. HBW menyebut titik ekstrim dengan sebutan titik $A(180,0)$, $B(60,120)$, $C(150,0)$, dan $D(0,0)$. Untuk titik A kurang tepat, seharusnya $(0,180)$ bukan $(180,0)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : “Ini kamu apakah setelah membuat fungsi objektif?”

HBW : “Substitusi.”

P : “Apakah betul titik yang kamu substitusikan ini adalah titik $(180,0)$?”

HBW : “Emmm, salah.”

P : “Kenapa kok salah?”

HBW : (diam)

P : “Coba kamu lihat pada grafik yang telah kamu buat. 180 itu merupakan x atau y ?”

HBW : “ y ”

- P : *“Berarti kalau 180 adalah y, titiknya yang benar bagaimana?”*
- HBW : *“Titiknya (0, 180).”*
- P : *“Nah, berarti ini jawabanmu kebalik ya?”*
- HBW : *“Iya, kebalik.”*
- P : *“Berarti kemungkinan betul dan juga kemungkinan tidak karena terbalik ya titiknya.”*
- HBW : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, setelah membuat fungsi objektif HBW mensubstitusikan nilai titik A, B, C, D dalam fungsi objektif tersebut. HBW menyadari bahwa titik A yang ia substitusikan salah. Setelah mendapat tuntunan dari peneliti, HBW dapat menyebutkan titik yang benar yaitu (0,180). Berdasarkan paparan diatas HBW dapat mencari titik titik potong antara kedua garis dan mencari nilai maksimum dengan melibatkan ekspresi matematis, sehingga HBW memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

- (c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

HBW pada lembar jawaban menuliskan pemisalan dengan $x = \text{mangga}$ dan $y = \text{pisang}$. Namun dalam menulis pemisalan masih kurang tepat, seharusnya x dimisalkan sebagai jumlah mangga dan y dimisalkan sebagai jumlah pisang. Setelah itu HBW membuat model matematika yaitu $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ dan $x + y \leq 180$. Pertidaksamaan $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi $4x + 3y \leq 600$. Kemudian untuk mengoperasikan pertidaksamaan tersebut HBW mengubahnya kedalam bentuk

persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek

HBW sebagai berikut:

P : *“Apa yang diketahui dalam soal?”*

HBW : *“x-nya mangga, y-nya pisang.”*

P : *“Langkah pertamanya itu. Kamu memisalkan dulu. Kemudian setelah memisalkan?”*

HBW : *“Di apa ini. Di ...” (kemudian diam)*

P : *“Di bentuk ke apa?”*

HBW : *“Bingung menyebutkan.”*

P : *“Seperti ini namanya model apa?” (Menunjuk ke jawaban)*

HBW : *“Model matematika. Itu $8000x+6000y \leq 1.200.000$ terus 0-nya dicoret dikecilkan. $4x+3y \leq 600$ kan disini gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Itu model matematikanya $x+y \leq 180$.”*

P : *“Kenapa kok bisa kurang dari sama dengan 180?”*

HBW : *“Eeeem... karena ...”*

P : *“Apakah tidak boleh ≥ 180 ?”*

HBW : *“tidak boleh.”*

P : *“kenapa tidak boleh?”*

HBW : *“Soalnya x sama y-nya itu lebih kecil dari 180.”*

P : *“Lebih kecil atau sama dengan ya. Karena ini gerobaknya hanya dapat menampung 180 kg. Jadi yang mungkin hanya 180 atau kurang dari 180 dan tidak boleh lebih dari 180.*

HBW : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ketika diberikan pertanyaan tentang apa yang diketahui dalam soal HBW tidak menyadari bahwa ia telah mengungkapkan langkah pertama dalam menyelesaikan masalah 2 yaitu membuat pemisalan dimana x dimisalkan sebagai mangga dan y dimisalkan sebagai pisang. Namun masih ada kesalahan dalam memisalkan, seharusnya bukan hanya mangga dan pisang tetapi jumlah mangga dan jumlah pisang.

Saat ditanya tentang langkah selanjutnya yang HBW tulis dalam lembar jawaban, sepertinya HBW bingung dalam menjawabnya. Namun setelah dituntun oleh peneliti ia mengingat dan dapat

menyebutkan bahwa yang ditulis adalah model matematika. Saat menjelaskan masih terdapat kesalahan konsep. $8000x + 6000y \leq 1.200.000$ seharusnya disederhanakan sehingga menjadi $4x + 3y \leq 600$, bukan dicoret dan dikecilkan. Saat diberikan pertanyaan HBW dapat memberikan alasan yang tepat untuk tanda pertidaksamaan (≥ 180) pada model matematis yang dibuatnya.

Pada langkah selanjutnya, HBW dapat membuat fungsi objektif dengan benar yaitu $f(x, y) = 9.200x + 7.000y$. hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek HBW sebagai berikut:

- P : *“Kemudian apa langkah selanjutnya?”*
 HBW : *“Mencari nilai maksimum.”*
 P : *“bagaimana cara kamu untuk mencari nilai maksimum?”*
 HBW : *(diam)*
 P : *“Bukankah langkah selanjutnya kamu membuat ini?”*
 (menunjuk ke fungsi objektif)
 HBW : *“Iya, ..”*
 P : *“Ini namanya apa?”*
 HBW : *“emmm, lupa namanya bu.”*
 P : *“Ini namanya adalah fungsi objektif. Tujuan kamu mencari fungsi objektif ini apa?”*
 HBW : *“Untuk mencari nilai maksimum.”*
 P : *“Bagaimana caranya untuk membuat fungsi objektif ini?”*
 HBW : *“Kan jika harga mangga 9.200 dan pisang 7.000.”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek HBW tersebut, diketahui bahwa ia lupa sebutan fungsi yang telah dibuat. Namun dapat menjelaskan bahwa tujuan untuk mencari fungsi tersebut adalah untuk mencari nilai maksimum. HBW juga menjelaskan bahwa fungsi tersebut didapat dari harga mangga 9.200 dan pisang 7.000 walaupun dalam menjelaskan masih kurang sempurna. Berdasarkan paparan lembar

jawaban dan hasil wawancara, maka HBW memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

HBW belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban HBW tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah 2. Jawabannya hanya berhenti sampai mendapatkan nilai maksimum. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan HBW sebagai berikut:

P : *“apa langkah selanjutnya pada jawabanmu?”*

HBW : *“Sudah selesai.”*

P : *“Karena soalnya berbentuk soal cerita seharusnya jawabannya juga harus berbentuk cerita sesuai yang ditanyakan pada soal. Jadi di kasih kesimpulan. Begitu ya seharusnya.”*

HBW : *“Iya”*

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa HBW hanya menyelesaikan masalah 2 sampai mendapatkan nilai maksimum saja dan belum menuliskan kesimpulan. Nilai maksimum yang didapatkannya juga kurang tepat. Sehingga, HBW belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan HBW, dapat disimpulkan bahwa HBW dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
 (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

3. Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Kinestetik

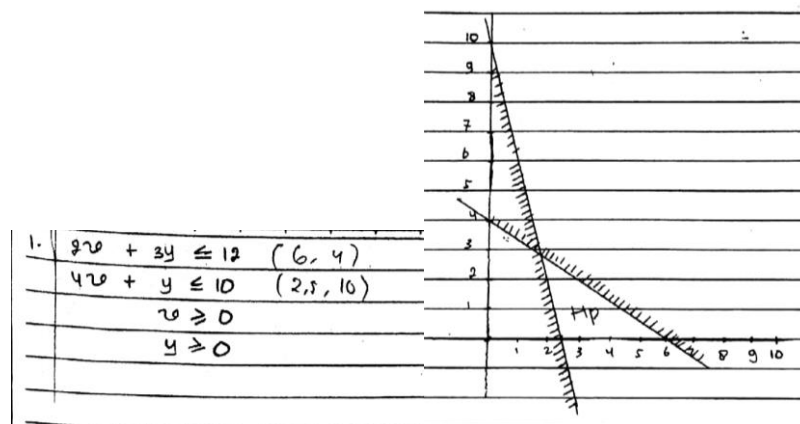
a) Subjek WUT

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut adalah jawaban WUT:



Gambar 4.9 Hasil Tes Tertulis WUT pada Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.9 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

- (a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

WUT mampu menyajikan kembali informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. Pada lembar jawaban, WUT membuat garis yang memotong sumbu koordinat dengan titik (0,4) dan

$(6,0)$ pada persamaan garis $2x + 3y = 12$ serta titik $(2\frac{1}{2}, 0)$ dan $(0,10)$ ada persamaan garis $4x + y = 10$. Garis tersebut diarsir pada bagian yang bukan merupakan daerah himpunan penyelesaian. Namun pada grafik WUT belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. WUT juga kurang memerhatikan pembuatan grafik, pada ujung sumbu koordinat belum menuliskan X dan Y . Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

WUT : *"Membuat grafik."*

P : *"Himpunan penyelesaiannya yang mana?"*

WUT : *(menunjuk pada Himpunan Penyelesaian)*

P : *"ini termasuk Himpunan Penyelesaian atau bukan?"(menunjuk sebelah kiri sumbu Y)*

WUT : *"Bukan."*

P : *"Kalau ini termasuk Himpunan Penyelesaian atau bukan?"(menunjuk sebelah bawah sumbu X)*

WUT : *"Bukan."*

P : *"Kalau bukan kenapa tidak di arsir?"*

WUT : *"Nganu... ndak tau."*

P : *"Ini kurang ya, yang kamu arsir masih pertidaksamaan $2x+3y \leq 12$ dan $4x+y \geq 10$. Sedangkan syarat yang $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ belum kamu arsir."*

WUT : *"Iya."*

P : *"Ini juga, kalau membuat sumbu koordinat harus diberi tanda sumbu X dan sumbu Y lalu di kasih panah. Kalau gambarnya seperti ini masih kurang ya."*

WUT : *"Iya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT mampu menunjukkan himpunan penyelesaian dalam grafik. Tetapi ia tidak mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ karena tidak mengetahui dalam menentukan himpunan penyelesaian untuk $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ juga perlu diarsir, sehingga WUT dapat menentukan Himpunan penyelesaian tanpa mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Sehingga WUT memenuhi

indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

WUT belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Pada lembar jawaban, WUT tidak menuliskan langkah-langkah dalam mencari nilai titik potong garis dengan sumbu koordinat. Penulisan titiknya juga kurang tepat, dalam lembar jawaban WUT menuliskan titik (6,4) dan (2,5, 10) seharusnya penulisan titik yang benar adalah (0,4) dan (6,0) pada persamaan garis $2x + 3y = 12$ serta titik $(2\frac{1}{2}, 0)$ dan (0,10) pada persamaan garis $4x + y = 10$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

P : *“Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?”*

WUT : *“Langkah pertama menutupi x.”*

P : *“Untuk mencari apa menutupi x?”*

WUT : *“Untuk mencari titik potong dengan menutupi y-nya gitu lo mbak. $12/2=6$.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT berusaha menunjukkan proses yang telah ia lakukan untuk mencari titik (x, y) . Tetapi dalam menjelaskan WUT masih salah dalam penguasaan konsep. Pada hasil wawancara selanjutnya dengan WUT sebagai berikut:

P : *“Ya udah, begini. Untuk mencari titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y maka harus mengubah dulu dari pertidaksamaan menjadi persamaan. Supaya nilai x dan*

y.nya dapat dicari. Ini titik yang kamu cari sudah betul atau belum?”

WUT : *“Titiknya ini (6,4).”*

P : *“Apakah betul itu titiknya?”*

WUT : *“Betul.”*

P : *“Dalam titik yang kamu tulis ini yang depan menunjukkan variabel apa?”*

WUT : *“x”*

P : *“Kalau yang belakang?”*

WUT : *“y”*

P : *“Nah, berarti (6,4) itu adalah 1 titik. Kalau di gambar kira-kira titik (6,4) itu letaknya dimana?”*

WUT : *(menunjuk ke garis)*

P : *“Kalau yang kamu tunjukkan itu bukan titik (6,4) tetapi titik (6,0) dan titik (0,4). Karena untuk membentuk suatu garis butuh 2 titik yang kemudian jika dihubungkan akan menjadi sebuah garis.”*

WUT : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT belum mengetahui cara yang benar untuk penulisan titik (x, y) . Padahal WUT mengetahui bahwa dalam sebuah titik variabel yang depan menunjukkan x dan variabel yang belakang menunjukkan y . WUT juga belum mengetahui secara detail letak titik $(6,4)$ pada grafik, dalam pemahamannya titik $(6,4)$ dapat membuat suatu garis yang melalui titik $(6,0)$ dan titik $(0,4)$.

Saat WUT membuat grafik, ia tidak melakukan uji titik. Pada lembar jawabannya, terlihat setelah mencari titik $(6,4)$ dan $(2,5,10)$ WUT langsung membuat grafik tanpa melalui tahap uji titik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara berikut:

P : *“ini termasuk Himpunan Penyelesaian atau bukan?”(menunjuk sebelah kiri sumbu Y)*

WUT : *“Bukan.”*

P : *“Kalau ini termasuk Himpunan Penyelesaian atau bukan?” (menunjuk sebelah bawah sumbu X)*

- WUT : *"Bukan."*
 P : *"Kalau bukan kenapa tidak di arsir?"*
 WUT : *"Nganu... ndak tau."*
 P : *"Ini kurang ya, yang kamu arsir masih pertidaksamaan $2x+3y \leq 12$ dan $4x+y \geq 10$. Sedangkan syarat yang $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ belum kamu arsir."*
 WUT : *"Iya."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa WUT tidak mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ dan hanya mengarsir daerah $2x + 3y \leq 12$ dan $4x + y \geq 10$. WUT tidak melakukan uji titik dan belum mengetahui penyelesaian yang tepat untuk masalah 1. Sehingga, WUT Belum memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

WUT belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Dalam lembar jawabannya, ia mencari titik potong antara garis dengan sumbu koordinat tanpa mengubah pertidaksamaan kedalam bentuk persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

- P : *"Apakah ini tidak kamu rubah dulu? Ini bentuknya apa?"*
 (menunjuk ke sistem pertidaksamaan)
 WUT : *"Pertidaksamaan."*
 P : *"Kalau untuk mencari titik potong harus diubah dulu atau tidak?"*
 WUT : *"Endak."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT belum mampu menunjukkan langkah yang benar untuk mencari titik potong antara garis dengan sumbu koordinat. WUT tidak mengubah pertidaksamaan

ke dalam bentuk persamaan. Sehingga, WUT belum memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

WUT belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban ia belum menuliskan kesimpulan penyelesaian masalah 1. Jawabannya hanya berakhir sampai membuat grafik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*

WUT : *(menunjuk pada Himpunan Penyelesaian)*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT mengakhiri penyelesaian masalah 1 dengan membuat grafik. WUT mampu menunjukkan himpunan penyelesaian pada grafik namun tidak menuliskan kesimpulan dalam bentuk kata-kata. Sehingga, WUT belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan WUT, dapat disimpulkan bahwa WUT dalam mengerjakan masalah 1 memenuhi indikator:

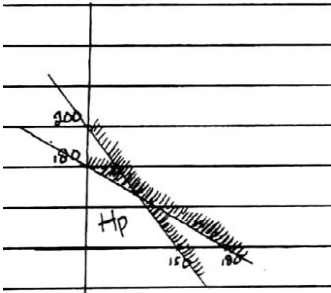
- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

- (c) Belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan.
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

2) Masalah 2

Bu Hanik menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Bu Hanik membeli mangga dengan harga Rp 8.000,-/kg dan pisang Rp 6.000,-/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,- dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp9.200,-/kg dan pisang Rp 7.000,-/kg, maka tentukanlah hasil penjualan maksimum yang diperoleh Bu Hanik.

Berikut adalah jawaban WUT:

<p>2. Misal mangga dan pisang</p> <p>$x = \text{J. mangga}$</p> <p>$y = \text{J. pisang}$</p> <p>* $8.000x + 6000y \leq 1.200.000$</p> <p style="margin-left: 20px;">$\Delta \quad 8x + 6y \leq 1.200$</p> <p>* $x + y \leq 180$</p> <p>* $4x + 3y = 600 \quad (0, 200)$ $(150, 0)$</p> <p>* $x + y = 180 \quad (0, 180)$ $(180, 0)$</p> <p>$x \geq 0$</p> <p>$y \geq 0$</p>	<p>Uji titik</p> <p>A = (180, 0)</p> <p>B = (60, 120)</p> <p>$\rightarrow 8x + 6y = 1.200 \quad \times 1 \quad 8x + 6y = 1200$</p> <p style="margin-left: 20px;">$x + y = 180 \quad \times 6 \quad 6x + 6y = 1080$</p> <p style="margin-left: 100px;">$2x = 120$</p> <p style="margin-left: 120px;">$x = 60$</p> <p>$x + y = 180$</p> <p>$60 + y = 180$</p> <p style="margin-left: 20px;">$y = 180 - 60$</p> <p style="margin-left: 40px;">$= 120$</p> <p>C = (150, 0)</p>								
	<p>Fungsi Objektif</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>$F(x, y)$</td> <td>$9.200x + 7000y$</td> </tr> <tr> <td>180, 0</td> <td>$9.200(180) + 7000(0)$</td> </tr> <tr> <td>60, 120</td> <td>$9.200(60) + 7000(120)$</td> </tr> <tr> <td>150, 0</td> <td>$9.200(150) + 7000(0)$</td> </tr> </table>	$F(x, y)$	$9.200x + 7000y$	180, 0	$9.200(180) + 7000(0)$	60, 120	$9.200(60) + 7000(120)$	150, 0	$9.200(150) + 7000(0)$
$F(x, y)$	$9.200x + 7000y$								
180, 0	$9.200(180) + 7000(0)$								
60, 120	$9.200(60) + 7000(120)$								
150, 0	$9.200(150) + 7000(0)$								

Gambar 4.10 Hasil Tes Tertulis WUT pada Masalah 2

Berdasarkan gambar 4.10 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

WUT mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. WUT membuat garis yang memotong sumbu koordinat dengan titik $(0,180)$ dan $(180,0)$ pada persamaan garis C serta titik $(0,200)$ dan $(150,0)$ ada persamaan garis $4x + 3y = 600$. Garis tersebut diarsir pada bagian yang bukan merupakan daerah himpunan penyelesaian. Namun pada grafik WUT belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. WUT juga kurang memerhatikan pembuatan grafik, pada ujung sumbu koordinat belum menuliskan X dan Y. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

P : *“Kemudian langkah selanjutnya?”*

WUT : *“Membuat grafik.”*

P : *“Mengapa kamu membuat grafik?”*

WUT : *(diam)*

P : *“Apa tujuan kamu membuat grafik?”*

WUT : *“Untuk mencari himpunan penyelesaiannya.”*

P : *“Seandainya tidak memakai grafik bisa atau tidak diselesaikan?”*

WUT : *“Bisa mungkin.”*

P : *“Mungkin bisa tapi dengan cara yang lain. Terus ini himpunan penyelesaiannya yang mana?”*

WUT : *“Yang ini, yang bersih.”*

P : *“Yang ini termasuk himpunan penyelesaian atau bukan? (menunjuk daerah bawah sumbu X).”*

WUT : *“Bukan.”*

P : *“Terus yang ini termasuk himpunan penyelesaian atau bukan? (menunjuk ke daerah kiri sumbu Y).”*

WUT : *“Bukan.”*

P : *“Berarti arsirannya kurang ya.”*

WUT : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT mampu mengungkapkan tujuan dalam membuat grafik. Ia mengungkapkan pendapatnya bahwa masalah 2 bisa diselesaikan tanpa menggunakan grafik. WUT mengetahui bahwa daerah bawah sumbu X bukanlah daerah penyelesaian dan daerah kiri sumbu Y bukanlah daerah penyelesaian, tetapi ia belum mengarsirnya. Himpunan penyelesaian yang dibuat oleh WUT adalah daerah yang bersih. Sehingga WUT memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

WUT menggunakan ekspresi matematis dalam mencari titik B yaitu titik perpotongan antara dua garis. Ia menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan menggunakan metode substitusi untuk mencari nilai y . Ditemukan titik $x = 60$ dan $y = 120$, sehingga titik $B(60,120)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

P : *“Kemudian titik yang B?”*

WUT : *“Ini, titik potong.”*

P : *“Titik potong antara 2 garis ya, itu kamu menemukan titiknya berapa?”*

WUT : *“Titiknya $x=60, y=120$.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa titik B adalah titik potong antara garis $8x + 6y = 1.200$ dan garis $x + y = 180$. Dari hasil penyelesaiannya WUT menemukan nilai x, y yaitu $x = 60$ dan $y = 120$, sehingga titik $B(60,120)$.

Pada langkah selanjutnya WUT mencari nilai maksimum dengan menggunakan fungsi objektif. Ia mensubstitusikan nilai titik A, B , dan C ke dalam fungsi objektif. Nilai maksimum yang didapatkan adalah 1.656.000 dari hasil substitusi titik $(180,0)$. Nilai maksimum yang ia dapatkan belum tepat karena titik yang ia substitusikan kurang tepat seharusnya titik yang disubstitusikan adalah titik $(0,180)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

P : “Kemudian langkah selanjutnya?”
 WUT : “Langkah selanjutnya tadi yang titik A, B, C itu mbak.”
 P : “Iya, titiknya diapakan?”
 WUT : “Dikalikan”
 P : “Dikalikan atau disubstitusikan?”
 WUT : “Dii ...” (bingung)
 P : “Mensubstitusikan nilai x dan y ke dalam fungsi objektif. Begitu ya?”
 WUT : “Iya.”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut WUT terlihat bingung untuk mengungkapkan apa yang telah ia tulis, WUT tidak mengerti istilahnya namun dapat mengoperasikan dengan cukup baik. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa WUT memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

WUT mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Pada lembar jawaban WUT memisalkan x = jumlah mangga dan y = jumlah pisang. Kemudian ia membuat model matematis yaitu $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000$, $x + y \leq 180$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$.

Pertidaksamaan $8.000x + 6.000 \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi $8x + 6y \leq 1.200$. Kemudian mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat, WUT mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

- P : *“Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”*
 WUT : *“Dimisalkan.”*
 P : *“Apa yang dimisalkan?”*
 WUT : *“Yang dimisalkan mangga dan pisang. Mangga dimisalkan dengan x dan pisang dimisalkan dengan y.”*
 P : *“Mangga saja atau jumlah mangga?”*
 WUT : *“Jumlah mangga.”*
 P : *“Iya, kemudian setelah memisalkan?”*
 WUT : *“Buat ini... (berfikir lama), model matematika. terus disederhanakan.”*
 P : *“Ini tandanya kok bisa \leq ?”*
 WUT : *“Karena modal yang tersedia 1.200.000.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT memisalkan x adalah jumlah mangga dan y adalah jumlah pisang. Kemudian ia membuat model matematika dan dapat menjelaskan bahwa tanda “ \leq ” di dapatkan karena modal yang tersedia adalah 1.200.000. pada langkah selanjutnya WUT dapat membuat fungsi objektif yaitu $f(x,y)$ adalah $9.200x + 7.000y$. penulisan fungsi objektif pada lembar jawabannya kurang tanda “ $=$ ”. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

- P : *“Kemudian selanjutnya kamu membuat apa itu?”*
 WUT : *“Membuat fungsi objektif.”*
 P : *“Apa tujuan kamu membuat fungsi objektif?”*
 WUT : *“Untuk mengetahui hasil jual maksimum.”*
 P : *“Bagaimana cara kamu membuat fungsi objektif?”*
 WUT : *(diam)*

- P : *“Coba kamu lihat lagi soalnya?”*
 WUT : *“Dari harga jual mangga dan pisang.”*
 P : *“Iya, dari harga jual mangga dan pisang. Karena bu Hanik menjual lagi maka untuk memprediksi hasil penjualan maksimum maka bu Hanik harus membuat fungsi objektif dulu. La ini tidak kamu kasih sama dengan?” (menunjuk ke jawaban siswa)*
 WUT : *“Iya, lupa.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, WUT membuat fungsi objektif untuk mengetahui hasil jual maksimum. Ia membuat fungsi objektif dari harga jual mangga dan pisang. WUT mengakui bahwa tanda “=” yang tidak ia tuliskan pada lembar jawaban adalah karena lupa. Berdasarkan paparan diatas dapat diketahui bahwa WUT mampu memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

WUT belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban, ia hanya menyelesaikan masalah 2 sampai mencari nilai maksimum. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

- P : *“Kemudian mencari nilai maksimum dari hasil substitusi tersebut. La karena tadi yang titik A salah maka jawabannya belum tentu benar. Bisa jadi yang maksimum di titik A bisa jadi titik B.”*
 WUT : *“Iya.”*
 P : *“Karena soalnya berbentuk soal cerita seharusnya jawabannya juga harus berbentuk cerita sesuai yang ditanyakan pada soal. Jadi di kasih kesimpulan. Begitu ya seharusnya.”*
 WUT : *“Iya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa jawaban WUT berakhir pada mencari nilai maksimum. Nilai maksimum yang didapatkan juga belum tepat karena kesalahan dalam mensubstitusikan titik. Sehingga, WUT belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan WUT, dapat disimpulkan bahwa WUT dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

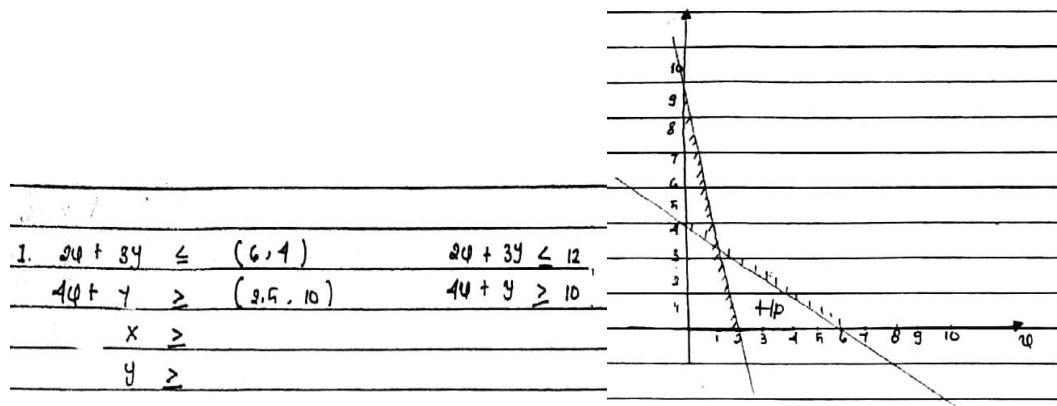
b) Subjek IR

1) Masalah 1

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 4x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Berikut adalah jawaban IR:



Gambar 4.11 Hasil Tes Tertulis IR pada Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.11 diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

(a) Menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik

IR mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik. Pada lembar jawaban, IR membuat garis yang memotong sumbu koordinat dengan titik (0,4) dan (6,0) pada persamaan garis $2x + 3y = 12$ serta titik $(2\frac{1}{2}, 0)$ dan (0,10) pada persamaan garis $4x + y = 10$. Garis tersebut diarsir pada bagian yang bukan merupakan daerah himpunan penyelesaian. Namun pada grafik IR belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. IR cukup memperhatikan dalam pembuatan grafik, pada ujung sumbu koordinat ia menuliskan X dan Y dengan baik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek IR sebagai berikut:

P : "Terus langkah selanjutnya apa?"

IR : "Membuat grafik"

P : "Apakah sudah betul grafiknya?"

IR : "sudah."

- P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*
 IR : *“Itu, yang saya beri tulisan HP.” (sambil menunjuk daerah himpunan penyelesaian)*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR menyebutkan bahwa grafik yang ia buat sudah benar. IR tidak sadar bahwa untuk daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ belum diarsir. Ia dapat menunjukkan daerah himpunan penyelesaian dengan tepat meskipun kurang dalam mengarsir. Sehingga, IR memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

IR belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Pada lembar jawaban, IR tidak menuliskan langkah-langkah dalam mencari nilai titik potong garis dengan sumbu koordinat. Penulisan titiknya juga kurang tepat, dalam lembar jawaban IR menuliskan titik (6,4) dan (2,5,10) disamping sistem pertidaksamaan. Seharusnya penulisan titik yang benar adalah (0,4) dan (6,0) pada persamaan garis $2x + 3y = 12$ serta titik $(2\frac{1}{2}, 0)$ dan (0,10) pada persamaan garis $4x + y = 10$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek IR sebagai berikut:

- P : *“Apa yang diketahui dalam soal?”*
 IR : *“Saya langsung gini lo mbak.” (menunjuk ke jawabannya)*
 P : *“Oh iya, berarti langkah pertamamu itu?”*
 IR : *“Iya.”*
 P : *“Coba jelaskan!”*
 IR : *“Kan ini di tutup to mbk, ditutup dulu $3y \leq 12$ itu $3y$ dibagi 12, eh 12 dibagi 3. Jadikan 6.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat dengan cara menutup salah satu suku yang tidak dicari nilainya. Lalu sisa suku yang tidak ditutup tersebut dioperasikan sehingga ketemu titik (x, y) . Dalam menjelaskan IR masih salah konsep. Hasil wawancara selanjutnya sebagai berikut:

- P : *“Nah, ini berarti kurang ya. Kemudian itu titiknya mana?”*
 IR :: *“(6,4)”*
 P : *“Masak gitu? Kalau titiknya (6,4) yang di depan menunjukkan apa?”*
 IR : *“x”*
 P : *“Kalau yang belakang?”*
 IR : *“y mbak”*
 P : *“Berarti titik (6,4) itu letaknya dimana? Tunjukkan dalam grafik? ”*
 IR : *“(menunjuk ke titik (6,0) dan (0,4))*
 P : *“Titik (6,4) itu 1 titik, bukan 2 titik. Dan titik yang kamu tunjuk tadi adalah titik (6,0) dan (0,4).”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR mengetahui bahwa dalam penulisan titik yang depan menunjukkan x dan yang belakang menunjukkan y . Namun, saat IR diminta untuk menunjuk titik $(6,4)$ pada grafik, ia menunjuk titik $(6,0)$ dan $(0,4)$. Di sini IR terlihat belum memahami konsep. Pada langkah selanjutnya IR tidak melakukan uji titik untuk menentukan himpunan penyelesaian. Sehingga, IR belum memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

IR belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Dalam lembar jawabannya, ia mencari titik potong antara garis dengan sumbu koordinat tanpa mengubah pertidaksamaan

kedalam bentuk persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek IR sebagai berikut:

- P : *“Iya, masak ya tetep pertidaksamaan gitu? Tidak di ganti dulu?”*
- IR : *(Senyum dengan ekspresi bingung, diam agak lama)*
“Pokoknya ditutup gini lo mbak...”
- P : *“Begini, ini kan pertidaksamaan kan? Ini diganti ke dalam persamaan dulu sehingga nanti kalau kamu misalkan x dengan 0 maka $2x$ kali 0 sudah pasti hasilnya 0 , berarti tinggal $3y=12$ sehingga $y=4$.”*
- IR : *“Iya mbk” (menganggukkan kepala)*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR tidak mampu mengungkapkan proses yang dilakukannya untuk mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat. IR tidak dapat merubah bentuk pertidaksamaan menjadi bentuk persamaan. Sehingga, IR belum memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

- (d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

IR belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban ia belum menuliskan kesimpulan penyelesaian masalah 1. Jawabannya hanya berakhir sampai membuat grafik. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek IR sebagai berikut:

- P : *“Terus langkah selanjutnya apa?”*
- IR : *“Membuat grafik”*
- P : *“Apakah sudah betul grafiknya?”*
- IR : *“sudah.”*
- P : *“Himpunan penyelesaiannya yang mana?”*
- IR : *“Itu, yang saya beri tulisan HP.” (sambil menunjuk daerah himpunan penyelesaian)*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR mengatakan bahwa grafik yang dibuatnya sudah benar walaupun sebenarnya kurang sempurna karena belum mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Ia juga menuliskan “HP” pada daerah himpunan penyelesaian tetapi belum menuliskan kesimpulan dalam bentuk kata-kata. Sehingga, IR belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan IR, dapat disimpulkan bahwa IR dalam mengerjakan masalah 1 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Belum mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

2) Masalah 2

Bu Hanik menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Bu Hanik membeli mangga dengan harga $Rp\ 8.000,-/kg$ dan pisang $Rp\ 6.000,-/kg$. Modal yang tersedia $Rp\ 1.200.000,-$ dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak $180\ kg$. Jika harga jual mangga $Rp\ 9.200,-/kg$ dan pisang $Rp\ 7.000,-/kg$, maka tentukanlah hasil penjualan maksimum yang diperoleh Bu Hanik.

pembuatan grafik, pada ujung sumbu koordinat ia menuliskan X dan Y . Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan IR sebagai berikut:

- P : *"Selanjutnya kamu membuat apa itu?"*
 IR : *"Membuat grafik."*
 P : *"Mengapa kamu membuat grafik?"*
 IR : *"Untuk menentukan himpunan penyelesaian."*
 P : *"Terus himpunan penyelesaiannya yang mana?"*
 IR : *"himpunan penyelesaiannya yang.... " (menunjuk pada HP yang ada di grafik)*
 P : *"Ini untuk $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ tidak kamu arsir?"*
 IR : *(diam)*
 P : *"Kalau gambar grafiknya seperti itu kan daerah di kiri sumbu Y dan di bawah sumbu X juga termasuk himpunan penyelesaian. Seharusnya kamu juga mengarsir daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$."*
 IR : *"Iya mbak."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR membuat grafik untuk menentukan himpunan penyelesaian. IR belum memahami bahwa daerah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ juga harus diarsir untuk menentukan himpunan penyelesaian. IR menunjukkan daerah himpunan penyelesaian pada grafik. Sehingga, IR mampu memenuhi indikator menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik.

(b) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

Pada langkah selanjutnya IR mencari titik B yaitu titik perpotongan antara dua garis. Ia menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan menggunakan metode substitusi untuk mencari nilai y . Ditemukan titik $x = 60$ dan $y = 120$, sehingga titik $B(60,120)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek IR sebagai berikut:

- P : “Oh iya sudah, terus ini kamu menuliskan apa selanjutnya?”
 IR : (diam)
 P : “Coba tunjuk titik mana yang kamu cari dalam penyelesaianmu itu?”
 IR : “Titik potong antara kedua garis.”
 P : “Titik yang kamu dapatkan berapa?”
 IR : “Ini titik B, $x=60$ dan $y=120$.”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR mencari titik B yaitu titik potong antara garis $8x + 6y = 1.200$ dan $x + y = 180$. Dari hasil penyelesaiannya, ia mendapatkan nilai $x = 60$ dan $y = 120$. Pada lembar jawaban, langkah selanjutnya adalah mencari nilai maksimum dengan menggunakan fungsi objektif. Ia mensubstitusikan nilai titik A , B , dan C ke dalam fungsi objektif. Nilai maksimum yang didapatkan adalah 1.656.000 dari hasil substitusi titik $(180,0)$. Nilai maksimum yang ia dapatkan belum tepat karena titik yang ia substitusikan kurang tepat seharusnya titik yang disubstitusikan adalah titik $(0,180)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

- P : “Oke, terus selanjutnya?”
 IR : “ini memasukkan titik tadi ke sini.” (menunjuk ke fungsi objektif)
 P : “Mensubstitusikan ya namanya.”
 IR : “Oh, iya mbak.”
 P : “Titik pertama ini mana? Coba tunjukkan pada grafik!”
 IR : “Ini mbak? (Menunjuk ke grafik)”
 P : “Baik, untuk titik yang A itu titiknya berapa?”
 IR : “ $(180,0)$ ”
 P : “Masak yang titik y didahulukan?”
 IR : “Eh, $(0,180)$ ding mbk.”
 P : “Iya, la terus ini kamu menulisnya $(180,0)$?”
 IR : “Iya mbak, salah itu.”

Berdasarkan hasil wawancara, IR menjelaskan proses pengerjaannya namun masih ada kesalahan dalam menjelaskan. Pada

saat menunjuk pada grafik, ia menunjukkan titik (0,180), namun setelah ditanya ia menjawab titik A adalah titik (180,0). Setelah ditanya untuk yang kedua kalinya, IR menyadari bahwa titik yang ia tunjukkan adalah salah. Berdasarkan paparan diatas IR mencari titik potong antara kedua garis dan mencari nilai maksimum dengan melibatkan ekspresi matematis, sehingga dapat disimpulkan bahwa IR memenuhi indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis

(c) Membuat model matematis dari masalah yang diberikan

IR mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Pada lembar jawaban IR memisalkan $x =$ jumlah mangga dan $y =$ jumlah pisang. Kemudian ia membuat model matematis yaitu $8.000x + 6.000 \leq 1.200.000$, $x + y \leq 180$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$. Pertidaksamaan $8.000x + 6.000 \leq 1.200.000$ disederhanakan menjadi $8x + 6y \leq 1.200$. Kemudian mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat, WUT mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

- P : *“Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”*
 IR : *“Memisalkan”*
 P : *“Iya, yang dimisalkan apa?”*
 IR : *“Jumlah mangga dan jumlah pisang, x kan sebagai jumlah mangga dan y sebagai jumlah pisang.”*
 P : *“Langkah selanjutnya setelah dimisalkan?”*
 IR : *“Setelah dimisalkan harga awal mangga dan pisang kan 8.000 untuk x dan 6.000 untuk y.”*

- P : *“La itu kamu nulisnya kurang dari sama dengan kan? Kok bisa begitu gimana caranya?”*
- IR : *“Rumusnya kan begitu mbak.”*
- P : *“Wah, harus kurang dari sama dengan? Lebih dari kira-kira boleh atau tidak?”*
- IR : *“Nggak tau”*
- P : *“Jawabannya tidak boleh, karena modal yang tersedia hanya 1.200.000, jadi tidak mungkin membeli lebih dari 1.200.000.. Kemudian pertidaksamaan ke-2?”*
- IR : *“Di kecilkan ini mbak.”*
- P : *“Disederhanakan.”*
- IR : *“Ow iya, disederhanakan. Kemudian yang ini maksimum keranjang gerobaknya hanya menampung 180 kg. Dimisalkan x dan y . Sehingga kurang dari sama dengan. Kemudian disederhanakan lagi kan mbak. x -nya jadi 4 dan y -nya jadi 3.*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR membuat pemisalan untuk x adalah jumlah mangga dan y adalah jumlah pisang. Ketika membuat model matematika yang pertama ia tidak dapat menunjukkan alasan menggunakan tanda “ \leq ”. Pada pertidaksamaan kedua ia mampu menjelaskan alasan menggunakan tanda “ \leq ”. Pada langkah selanjutnya IR dapat membuat fungsi objektif yaitu $f(x, y)$ adalah $9.200x + 7.000y$. penulisan fungsi objektif pada lembar jawabannya kurang tanda “ $=$ ”. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan WUT sebagai berikut:

- P : *“Oke, terus langkah selanjutnya kamu membuat apa itu?”*
- IR : *“Fungsi objektif”*
- P : *“Untuk apa kamu membuat fungsi objektif?”*
- IR : *“Untuk menentukan hasil penjualan maksimum*
- P : *“Untuk memprediksi ya, terus bagaimana cara kamu membuat fungsi objektif ini? Kok bisa $9.200 x$ dan $7000 y$.*
- IR : *“ini mbak (menunjuk ke soal), kan 9.200 dan 7000 .”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR membuat fungsi objektif untuk menentukan hasil penjualan maksimum. IR juga

menjelaskan bahwa fungsi objektif yang ia buat berasal dari soal. Berdasarkan paparan diatas dapat diketahui bahwa WUT mampu memenuhi indikator membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

(d) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

IR belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada lembar jawaban, ia hanya menyelesaikan masalah 2 sampai mencari nilai maksimum. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan subjek WUT sebagai berikut:

- P : *“Kesimpulannya bagaimana?”*
 IR : *“Tidak ada mbak, kan tadi titiknya salah.”*
 P : *“Baik, karena soalnya berbentuk soal cerita maka jawabannya juga harus berbentuk cerita sesuai yang ditanyakan pada soal. Jadi di kasih kesimpulan. Begitu ya.”*
 IR : *“Iya mbak.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, IR tidak dapat memberikan kesimpulan dari penyelesaian masalah 2. Nilai maksimum yang ia dapatkan juga kurang benar karena titik yang ia substitusikan terbalik. Sehingga, IR belum memenuhi indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan IR, dapat disimpulkan bahwa IR dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indikator:

- (a) Mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi grafik
- (b) Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
- (c) Mampu membuat model matematis dari masalah yang diberikan.
- (d) Belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

B. Temuan Penelitian

1. Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Visual

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas, untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Visual

No	Subjek	Masalah	IKRM 1	IKRM 2	IKRM 3	IKRM 4
1	NMN	1	√	–	√	–
		2	√	√	√	√
	Kesimpulan		Mampu	Kurang mampu	Mampu	Kurang mampu
2	MA	1	√	–	√	–
		2	√	√	√	√
	Kesimpulan		Mampu	Kurang mampu	Mampu	Kurang mampu

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, maka diperoleh beberapa temuan penelitian terkait kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual dalam menyelesaikan masalah matematika materi program linear. Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa semua subjek

yang memiliki gaya belajar visual mampu memenuhi IKRM 1 dan IKRM 3 yaitu mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu presentasi ke representasi grafik dan membuat model matematis dari masalah yang diberikan.

NMN dan MA masih tergolong kurang mampu dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (IKRM 2). Karena, pada masalah 1 ia menyelesaikan masalah tidak menggunakan ekspresi matematis dan pada masalah 2 ia melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah.

NMN juga tergolong kurang mampu dalam menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis (IKRM 4). Karena pada masalah 1 ia tidak menuliskan kesimpulan menggunakan kata-kata meskipun himpunan penyelesaian yang ia cari sudah benar. Begitupun dengan MA, pada masalah 1 ia tidak menuliskan kesimpulan dalam bentuk kata-kata dan himpunan penyelesaian yang ia cari juga masih kurang tepat.

2. Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Auditorial

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas, untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Kemampuan Representasi Matematis
Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Auditorial**

No	Subjek	Masalah	IKRM 1	IKRM 2	IKRM 3	IKRM 4
1	ANP	1	√	–	–	–
		2	√	√	√	–
	Kesimpulan	Mampu	Kurang mampu	Kurang mampu	Belum mampu	
2	HBW	1	√	–	√	–
		2	√	√	√	–
	Kesimpulan	Mampu	Kurang mampu	Mampu	Belum mampu	

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, maka diperoleh beberapa temuan penelitian terkait kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual dalam menyelesaikan masalah matematika materi program linear. Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa semua subjek yang memiliki gaya belajar auditorial mampu memenuhi IKRM 1 yaitu mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik.

ANP dan HBW masih tergolong kurang mampu dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (IKRM 2). Karena, pada masalah 1 ia menyelesaikan masalah tidak menggunakan ekspresi matematis dan pada masalah 2 ia sudah melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah.

ANP mampu memenuhi IKRM 3 pada masalah 2 yaitu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Namun untuk masalah 1 ia belum memenuhi, karena untuk mencari titik potong garis dengan sumbu koordinat ia tidak mengubah pertidaksamaan kedalam bentuk persamaan.

ANP dan HBW juga belum memenuhi IKRM 4 yaitu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada masalah 1 dan 2 ANP dan HBW sama sekali tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah. Jawaban hanya berhenti sampai mencari nilai maksimum, belum sampai menuliskan kesimpulan dalam bentuk kata-kata.

3. Proses Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar

Kinestetik

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas, untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Kemampuan Representasi Matematis
Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Kinestetik**

No	Subjek	Masalah	IKRM 1	IKRM 2	IKRM 3	IKRM 4
1	WUT	1	√	–	–	–
		2	√	√	√	–
	Kesimpulan		Mampu	Kurang mampu	Kurang mampu	Belum mampu
2	IR	1	√	–	–	–
		2	√	√	√	–
	Kesimpulan		Mampu	Kurang mampu	Kurang mampu	Belum mampu

Berdasarkan tabel 4.6 diatas, maka diperoleh beberapa temuan penelitian terkait kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual dalam menyelesaikan masalah matematika materi program linear. Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa semua subjek yang memiliki gaya belajar kinestetik mampu memenuhi IKRM 1 yaitu

mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik

WUT dan IR tergolong kurang mampu dalam IKRM 2 yaitu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Pada masalah 1 tidak menuliskan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah. Pada masalah 2 sudah melibatkan ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah.

WUT kurang mampu dalam IKRM 3 yaitu membuat model matematis dari masalah yang diberikan. Saat menyelesaikan masalah 2 ia mampu memenuhi IKRM 3, namun pada masalah 1 ia tidak membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah. Begitupun dengan IR, ia juga tergolong kurang mampu dalam IKRM 3. Ia tdk membuat model matematis saat menyelesaikan masalah 1, dan dapat membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah 2 yaitu merubah pertidaksamaan menjadi persamaan.

Pada IKRM 4 semua subjek yang memiliki gaya belajar kinestetik juga belum mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada akhir tahap penyelesaian masalah, tidak menyimpulkan jawaban menggunakan kata-kata atau teks tertulis.