### **BAB IV**

#### HASIL PENELITIAN

# A. Deskripsi Data

## 1. Deskripsi Data Pra Pelaksanaan Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian ini di awali pada hari Rabu tanggal 3 Oktober 2018 dengan melakukan izin secara tertulis. Peneliti memberikan surat izin permohonan penelitian kepada Bapak Ahmad Teguh selaku waka kurikulum, yang kemudian beliau meminta peneliti untuk memberikan surat izin penelitian secara langsung kepada Bapak Haidar selaku kepala MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar, dan langsung mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Selanjutnya, peneliti menemui Ibu Rumisah selaku guru mata pelajaran matematika untuk mendiskusikan kelas yang akan digunakan untuk penelitian dan beliau mempersilahkan untuk melakukan penelitian di kelas VIII I. Pada pertemuan tersebut, peneliti melakukan wawancara sebentar terkait kondisi siswa di kelas VIII I ketika pembelajaran matematika sebagai bahan pertimbangan ketika melakukan penelitian.

Hari Rabu tanggal 31 Oktober 2018, peneliti datang ke MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar untuk menemui Ibu Rumisah. Pada pertemuan tersebut peneliti memberikan lembar validasi instrumen kepada Ibu Rumisah agar beliau memberikan validasinya pada instrumen yang akan digunakan untuk penelitian di kelas VIII I, sekaligus meminta data hasil penilaian tengah semester di kelas VIII I. Peneliti juga berdiskusi mengenai waktu penelitian dan memberikan gambaran

tentang proses penelitian yang akan dilakukan. Peneliti menyampaikan bahwa akan memberikan tes sebanyak satu kali kepada siswa dengan materi yang akan digunakan yaitu relasi dan fungsi. Peneliti juga menyampaikan bahwa tes yang akan diberikan kepada siswa merupakan soal-soal non rutin yaitu berbentuk soal cerita. Ibu rumisah, menyampaikan bahwa materi tersebut sudah diajarkan sebelum PTS (penilaian tengah semester) kemarin ditambah siswa belum pernah diberikan latihan soal cerita yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi, sehingga meminta peneliti untuk mengingatkan kembali materi tersebut dan memberikan beberapa contoh soal cerita sebelum memberikan tes kepada siswa kelas VIII I. Ibu Rumisah mengizinkan 3 jam pelajaran, dimana 1 jam pelajaran digunakan untuk mengingatkan kembali tentang materi relasi dan fungsi dan memberikan latihan soal cerita kepada siswa, serta 2 jam pelajaran digunakan untuk pemberian tes. Peneliti juga menjelaskan bahwa selain pemberian tes, peneliti juga akan mengadakan wawancara kepada subjek yang terpilih. Kegiatan wawancara tersebut akan dilakukan di luar jam pelajaran matematika. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, Ibu Rumisah mempersilahkan peneliti untuk menggunakan jam pelajaran beliau yaitu hari Jum'at, 2 November 2018 (1 jam pelajaran) yang digunakan untuk mengingatkan kembali tentang materi relasi dan fungsi dan memberikan latihan soal cerita kepada siswa, hari Selasa, 6 November 2018 (2 jam pelajaran) digunakan untuk pemberian tes. Sedangkan untuk pelaksanaan wawancaranya akan dilaksanakan pada hari Rabu, 7 November 2018.

Berdasarkan data yang peneliti peroleh siswa kelas VIII I berjumlah 39 siswa. Peneliti akan melakukan tes tertulis yang berkaitan dengan materi relasi

dan fungsi kepada semua siswa kelas VIII I. Peneliti memilih soal cerita yang berkaitan dengan relasi dan fungsi karena melalui soal cerita peneliti dapat dengan mudah menganalisis bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Soal tes dan pedoman wawancara terlebih dahulu divalidasi oleh ahli. Penilaian validasi dari dua dosen IAIN Tulungagung yaitu Dr. Muniri, M. Pd. dan Mar'atus Sholihah, M. Pd. serta guru dari MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar yaitu Rumisah, S. Pd. Berdasarkan penilaian dari validator tersebut, diperoleh instrumen tes dan wawancara sudah valid dan layak untuk digunakan.

Tes yang peneliti berikan pada siswa terdiri dari 3 soal dan dilaksanakan dengan rentang waktu 2 jam pelajaran yaitu 80 menit. Selanjutnya dari 39 siswa dipilih 6 subjek untuk mengikuti wawancara. Wawancara ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada soal tes yang diberikan peneliti. Selama proses wawancara berlangsung peneliti mencatat jawaban dari subjek penelitian agar memudahkan peneliti dalam memahami dan menganalisa data yang diperoleh. Selain itu, peneliti juga menggunakan dokumentasi berupa foto dan *record* siswa selama proses wawancara berlangsung.

Peneliti melakukan penginisialan kepada setiap siswa untuk mempermudah dalam analisa data. Selain itu, penginisialan ini dilakukan untuk menjaga privasi subjek penelitian. Penginisialan siswa dalam penelitian ini didasarkan pada inisial nama siswa. Misalnya, inisial UMH. Inisial UMH merupakan singkatan dari siswa

dengan nama Umi Mahmudah. Daftar inisial siswa kelas VIII I yang mengikuti tes secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Daftar Nama Siswa Kelas VIII I MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar yang Mnegikuti Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

NO.	INISIAL	L/P	NO.	INISIAL	L/P
1.	ADS	P	21.	MKN	L
2.	APM	P	22.	MFR	L
3.	AHM	L	23.	NZS	P
4.	AKH	P	24.	NLT	P
5.	AGR	P	25.	NTR	P
6.	DVR	P	26.	NRL	P
7.	FHM	L	27.	NSN	P
8.	FNI	P	28.	NNM	P
9.	FTZ	P	29.	RCN	P
10.	HNS	P	30.	RNZ	P
11.	IND	P	31.	RNL	P
12.	KRH	P	32.	RZM	L
13.	MKR	L	33.	SJL	P
14.	MAR	P	34.	SPR	P
15.	MWH	P	35.	SYN	P
16.	MDV	P	36.	VRI	P
17.	MFN	L	37.	YSA	P
18.	MRY	L	38.	ZKA	P
19.	MSB	L	39.	ZAN	P
20.	MCM	L			

## 2. Deskripsi Data Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar, tepatnya di kelas VIII I dengan materi relasi dan fungsi. Pada hari Jum'at, 2 November 2018 peneliti menjelaskan kembali materi relasi dan fungsi kepada siswa kelas VIII I agar siswa dapat mengingat kembali mengenai materi tersebut, dan juga memberikan latihan soal cerita kepada siswa. Pemberian materi dilaksanakan pada jam ke-5 yaitu pukul 10.15 – 10.50 WIB. Selama pemberian materi, sebagian besar siswa kelas VIII I masih mengenai materi relasi dan fungsi. Sehingga,

peneliti lebih menekankan penjelasan mengenai cara menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi. Peneliti juga melakukan pengamatan kepada siswa ketika proses pemberian materi dan latihan soal sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan subjek penelitian. Diakhir kegiatan tersebut peneliti memberikan pengumuman kepada siswa bahwa akan diadakan tes pada hari Selasa, 6 November 2018 di jam pelajaran matematika yaitu jam ke-5 dan 6. Pada saat pemberian materi kepada siswa peneliti didampingi oleh teman sejawat yang membantu untuk dokumentasi kegiatan pemberian materi tersebut.

Pada hari Selasa, 6 November 2018 peneliti membuka pertemuan hari itu dengan salam dan mengabsen siswa, kemudian langsung memberikan tes kepada siswa kelas VIII I dan dibantu oleh teman sejawat. Kehadiran teman sejawat ini selain menemani peneliti dalam penelitian juga membantu mendokumentasikan pelaksanaan tes. Peneliti memberikan waktu pada siswa selama 2 jam pelajaran yaitu pukul 10.15 – 11.35 WIB. Untuk mengerjakan tes. Peneliti juga melakukan pengamatan kepada siswa saat mengerjakan tes dan ketika waktu menunjukkan pukul 11.35 WIB. semua siswa mengumpulkan lembar jawaban. Peneliti mengakhiri pertemuan dengan salam dan memberitahukan kepada siswa bahwa akan diadakan wawancara kepada beberapa siswa yang akan diadakan hari Rabu, 7 November 2018, sehingga semua siswa diminta untuk mempersiapkan diri.

Hari Rabu, 7 November 2018, peneliti datang kembali ke MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar untuk melakukan wawancara kepada siswa yang dijadikan subjek wawancara. Siswa yang dijadikan subjek wawancara berjumlah 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, 2 siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan matematika rendah. Proses wawancara dilaksanakan mulai jam ke-5 sampai jam ke-8 yang sebelumnya peneliti juga sudah meminta izin kepada guru wali kelas VIII I dan guru mata pelajaran pada jam tersebut untuk memberikan izin kepada beberapa siswa yang akan diwawancarai. Proses wawancara berjalan dengan lancar dan selama proses wawancara, peneliti ditemani oleh teman sejawat. Kehadiran teman sejawat membantu peneliti untuk keabsahan data dan membantu peneliti pada waktu dokumentasi.

Pada penelitian ini, peneliti menentukan kedudukan seorang siswa terlebih dahulu dengan membagi kelas menjadi 3 kelompok berdasarkan kemampuan matematikanya. Pada tabel 4.2 berikut ini merupakan data nilai siswa yang ditampilkan untuk mempermudah penghitungan nilai rata-rata (*Mean*) dan Standar Deviasi yang akan digunakan untuk acuan mengelompokan kemampuan siswa.

**Tabel 4.2 Skor Siswa** 

x	$x^2$	f	fx	$fx^2$
64	4096	8	512	32768
68	4624	5	340	23120
80	6400	8	640	51200
88	7744	4	352	30976
72	5184	2	144	10368
56	3136	2	112	6272
76	5776	2	152	11552
84	7056	2	168	14112
40	1600	1	40	1600
92	8464	2	184	16928
60	3600	2	120	7200
96	9216	1	96	9216
		<i>N</i> = 39	$\sum fx = 2860$	$\sum fx^2 = 215312$

Keterangan:

x =Skor siswa

N =Jumlah siswa

a. Menentukan nilai rata-rata (*Mean*)

Dengan menggunakan rumus mean maka,

$$Mean = \frac{\sum fx}{N}$$

$$Mean = \frac{2860}{39}$$

$$Mean = 73,33$$

$$Mean \approx 73$$

Jadi, nilai rata-rata (Mean) diperoleh 73.

b. Menentukan Standar Deviasi

Menentukan Standar Deviasi yaitu dengan menggunakan rumus berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{\frac{215312}{39} - \left(\frac{2860}{39}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{5520,8205 - 5377,7778}$$

$$SD = \sqrt{143,0427}$$

$$SD = 11,96$$

$$SD \approx 12$$

c. Menentukan batas kelompok

Batas kelompok bawah sedang adalah 73 - 12 = 61

Batas kelompok sedang atas adalah 73 + 12 = 85

Berdasarkan penghitungan di atas maka untuk mengkategorikan siswa kelas VIII I menjadi 3 kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah dengan interval pengkategorian adalah sebagai berikut:

- a. Siswa yang masuk kategori tinggi jika nilai siswa tersebut berada dalam interval  $nilai\ PTS \geq 85$ .
- b. Siswa yang masuk kategori sedang jika nilai siswa tersebut berada dalam interval 61 < nilai PTS < 85.
- c. Siswa yang masuk kategori rendah jika nilai siswa tersebut berada dalam interval  $nilai\ PTS \leq 61$ .

Sehingga jika dilihat dari interval pengkategorian di atas diperoleh, siswa yang termasuk kategori kemampuan matematika tinggi sebanyak 7 anak, siswa yang termasuk kategori kemampuan matematika sedang sebanyak 27 anak, dan siswa yang termasuk kategori kemampuan matematika rendah sebanyak 5 anak. Berikut ini merupakan hasil penilaian tengah semester siswa kelas VIII I beserta pengkategoriannya.

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Tengah Semester Siswa Kelas VIII I MTs Ma'arif Bakung dan Kategorinya

NO.	INISIAL	NILAI PTS	KATEGORI
1.	ADS	64	Sedang
2.	APM	64	Sedang
3.	AHM	68	Sedang
4.	AKH	80	Sedang
5.	AGR	88	Tinggi
6.	DVR	72	Sedang
7.	FHM	68	Sedang
8	FNI	56	Rendah
9.	FTZ	88	Tinggi
10.	HNS	64	Sedang
11.	IND	64	Sedang

12.	KRH	64	Sedang
13.	MKR	80	Sedang
14.	MAR	68	Sedang
15.	MWH	80	Sedang
16.	MDV	72	Sedang
17.	MFN	76	Sedang
18.	MRY	80	Sedang
19.	MSB	84	Sedang
20.	MCM	64	Sedang
21.	MKN	40	Rendah
22.	MFR	64	Sedang
23.	NZS	92	Tinggi
24.	NLT	60	Rendah
25.	NTR	60	Rendah
26.	NRL	56	Rendah
27.	NSN	64	Sedang
28.	NNM	76	Sedang
29.	RCN	80	Sedang
30.	RNZ	80	Sedang
31.	RNL	68	Sedang
32.	RZM	80	Sedang
33.	SJL	96	Tinggi
34.	SPR	68	Sedang
35.	SYN	92	Tinggi
36.	VRI	88	Tinggi
37.	YSA	88	Tinggi
38.	ZKA	80	Sedang
39.	ZAN	84	Sedang

Berdasarkan berdasarkan hasil PTS (penilaian tengan semester) dan berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika kelas VIII I, maka peneliti mengambil 6 subjek secara acak dengan syarat 2 siswa dengan kategori kemampuan matematika tinggi, 2 siswa dengan kategori kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dengan kategori kemampuan matematika rendah. Daftar siswa yang menjadi subjek wawancara secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut ini.

NO. **KODE SISWA KATEGORI** 1. SYN Tinggi Tinggi 2. **VRI** 3. **RCN** Sedang 4. APM Sedang 5. NLT Rendah

Rendah

**NRL** 

6.

Tabel 4.4 Daftar Nama Siswa Kelas VIII I yang menjadi Subjek Wawancara

#### B. Analisis Data

# Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek SYN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan hasil jawaban dari SYN untuk soal nomor 1.

L-60-x m.		
Pitanya : a l'umus fungsi luas kebun dalam benti	1K 1(x) V	
b. tunjukkan himpunan daereth hasilnya	4	
c. Berapa Luar maxsimum keliun terreli	et. V	
rjawab :		
		9.
a) 4x): px l		
4x) · 60 × (60 - x)		
AX7-60X(F3600 Y		
b) {x110 < x < 50, x = bijargan asli kelipatan	107	
(10,20,30,90,50)	V	1
		79
L(O)+-60(10)+3600 +-600 +3600 +3000	2 V m2	
L(20) -6000)+3600=1200 +3600 =2400	- v	
430) -60(20)+3600=-1800-3600=1800	2 V	
1407-60(40)+3600:-2400+3600-120	)_ V.	
1(50)-60 (50)+3600=-3000+3600=	60Q V	
doesdh hasil 43000,2900 1800 1200	-	

Gambar 4.1 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek SYN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa SYN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun 60 meter dan lebar kebun (60-x) meter, serta yang ditanyakan yaitu rumus fungsi luas kebun dalam bentuk L(x), himpunan daerah hasil, dan luas maksimum kebun. Hal ini menunjukkan bahwa SYN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut juga didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahamu soal nomor 1 ini?"

SYN : "Iya."

Peneliti : "Apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tersebut?" SYN : "Diketahui panjang kebun 60 m, dan lebar kebun 60 - x m."

Peneliti : "Selain itu, apa ada lagi yang diketahui, misal dari nomor 1a ada

yang diketahui tidak?"

SYN: "Tidak ada".

Peneliti : "Tidak ada ya. Kalau yang ditanyakan apa?"

SYN : "Rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x)."

Peneliti : "Kalau yang 1b, yang diketahui apa?"

SYN: "Daerah asal dari fungsi."

Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa 1b?"

SYN: "Himpunan daerah hasil."

Peneliti : "Terus kalau yang 1c yang ditanyakan apa?"

SYN: "Luas maksimum kebun."

SYN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $L(x) = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan mensubstitusikan daerah asal (x) ke dalam rumus fungsi L(x) yang diperoleh dari soal nomor 1a untuk menyelesaikan soal nomor 1b dan 1c, sehingga SYN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

SYN: "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal ini yang 1a?"

SYN : "Karena bentuk kebunnya persegi panjang, jadi saya memakai rumus

luas persegi panjang."

Peneliti : "Terus kalau yang 1b, bagaimana caranya kamu mengerjakan untuk

menentukan daerah hasilnya?"

SYN : "Dengan cara memasukkan nilai x satu persatu ke dalam rumus

fungsi yang diperoleh dari nomor 1a tadi."

Peneliti : "Kemudian kalau yang 1c berapa luas maksimum kebun tersebut?

kamu dapat mana ini kok bisa dapat 3000?"

SYN : "Ya tinggal saya lihat dari jawaban nomor 1b tadi bu, yang terbesar.

Jadi luas maksimum kebunnya 3000 meter persegi."

SYN sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena SYN dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu

menyelesaikan soal nomor 1a terlebih dahulu dengan menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang untuk memperoleh rumus L(x) = -60x + 3600, yang selanjutnya rumus tersebut digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1b dan 1c. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan soal tersebut? misalkan yang nomor 1a kenapa kok pakai rumus luas persegi panjang."

SYN: "Karena seperti yang sudah saya katakan tadi bu, kan kebunnya berbentuk persegi panjang jadi saya memakai rumus luas persegi panjang."

Peneliti : "Tapi kalau kebunnya bentukkan bukan persegi panjang apakah juga memakai rumus tersebut?"

SYN : "Tidak."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 1 ini!"

SYN : "Diketahui panjang kebun = 60 meter dengan lebar 60 - x meter. Ditanya rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x), dan menunjukkan himpunan daerah hasilnya, sama luas maksimum kebun tersebut. yang Ia)  $L(x) = p \times l$ ,  $L(x) = 60 \times (60 - x)$ , L(x) = -60x + 3600. Ib)  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan <math>10\}$ . Ini saya data sehingga diperoleh  $\{10, 20, 30, 40, 50\}$ . Kemudian saya masukkan satu per satu ke rumus luas kebun yang diperoleh dari Ia tadi. Diperoleh himpunan daerah hasilnya  $\{3000, 2400, 1800, 1200, 600\}$ . Ic) karena yang ditanya luas maksimum kebun jadi tinggal saya pilih jawaban yang terbesar dari nomor Ib tadi bu yaitu 3000, sehingga luas maksimum kebunnya adalah 3000 meter persegi."

Pada soal nomor 1, langkah pertama yang SYN lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l, sedangkan untuk soal nomor 1b yaitu dengan mendata daerah asal yang diketahui yaitu  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$  menjadi  $\{10, 20, 30, 40, 50\}$ . Sehingga SYN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan

jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika? "

SYN : "Dengan memisalkan panjang kebun dengan p yaitu 60 meter dan

lebar kebun dengan l yaitu 60 - x meter."

Peneliti : "Kalau yang 1b ini bagaimana?"

 $50, x \in bilangan asli kelipatan 10$  sambil membacanya)

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelsaikan soal ini?"

SYN: "Tidak bu. Cuma ini cara yang saya tahu."

Pada saat wawancara, SYN dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga SYN sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

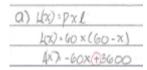
Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai

dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

SYN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "iya sudah yakin bu."

Pada jawaban SYN di atas juga dapat dilihat bahwa SYN sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena SYN dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, dan perkalian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana ditunjukkan pada jawaban nomor 1a, serta menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban SYN pada nomor 1a berikut.



Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini untuk menyatakan ide matematismu? Misal kenapa kamu pakai simbol

L(x),  $p \times l$ ."

SYN : "Karena p ini tadi menunjukkan panjang dan l ini menunjukkan

lebarnya."

Peneliti : "Terus kenapa ya kamu memakai simbol kurung kurawal seperti

ini?"(menunjuk jawaban nomor 1b)

SYN : "Karena yang ditanyakan tadi himpunan, yaitu himpunan daerah

hasilnya."

SYN juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1c di atas bahwa SYN menuliskan jawaban  $3000 \, m^2$  untuk menunjukkan luas maksimum kebun, yaitu luas yang paling besar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika dalam soal tersebut, kan dalam soal nomor 1 ada 60 m, 60 - x itu menunjukkan apa?"

SYN : "60 meter itu adalah panjang kebun, dan 60 - x meter itu adalah lebar kebun."

Peneliti : "Terus kalau L(x) ini apa, kan disoal ini ada L(x)?"

SYN : "Rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun."

Peneliti : "Coba yang kamu tunjuk ini bagaimana membacanya?" (menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ )

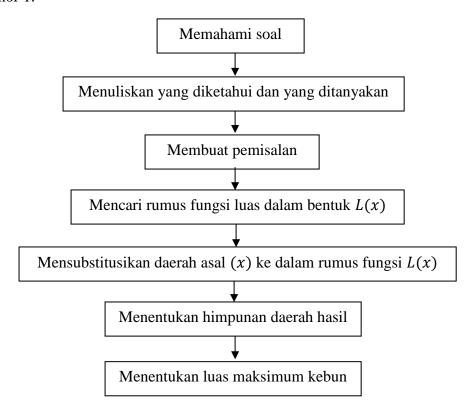
SYN : "Himpunan x adalah x lebih dari sama dengan 10 dan x kurang dari sama dengan 50, x merupakan elemen bilangan asli kelipatan 10."

Peneliti : "Kemudian kalau simbol ini seperti yang sudah kamu bacakan tadi nanti untuk menunjukkan apa?" (menunjuk  $\{x\mid 10\leq x\leq 50, x\in 10\}$ 

bilangan asli kelipatan 10})

SYN : "Daerah asal."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek SYN dalam menyelesaikan soal nomor 1.



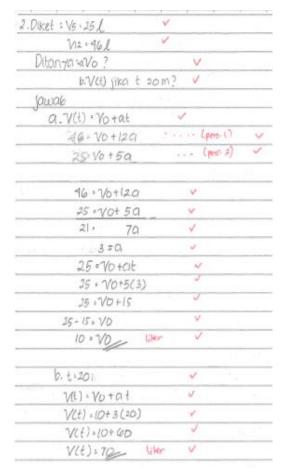
Bagan 4.1 Proses Berpikir Subjek SYN Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

2) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek SYN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?

Di bawah ini merupakan jawaban dari SYN untuk soal nomor 2.



Gambar 4.2 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek SYN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa SYN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter, serta yang ditanyakan yaitu volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan ( $V_0$ ) dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit ( $V_{20}$ ). Hal ini menunjukkan bahwa SYN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis

tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

SYN: "Iya paham."

Peneliti : "Coba kalau begitu, apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan

dalam soal tersebut?"

SYN : "Yang diketahui volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah

25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai V(t) =

Vo + at liter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa dalam soal ini?"

SYN : "Menentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan

volume air dalam bak mandi setelah 20 menit."

SYN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu dengan menggunakan cara eliminasi dimana persamaan 1 yaitu  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan 2 yaitu  $25 = V_0 + 5a$ , sehingga SYN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

SYN : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

SYN: "Dengan memakai cara eliminasi atau dikurangi."

Peneliti : "Coba jelaskan maksudnya dikurangi yang bagaimana?"

SYN : "Maksdunya yang ini bu persamaan 1 dikurangi persamaan 2."

 $(menunjuk\ jawabannya\ yang\ 46 = V_0 + 12a\ dan\ 25 = V_0 + 5a)$ 

Peneliti : "Kemudian dari pengurangan tersebut apa yang dihasilkan?"

SYN : a = 3, setelah itu  $\alpha$ -nya dimasukkan ke salah satu persamaan, dan

dihasilkan  $V_0 = 10$ ."

Peneliti : "Terus yang 2b bagaimana cara kamu mengerjakannya?"

SYN : "Diketahui waktunya 20 menit. Kemudian dimasukkan ke rumus

 $V(t) = V_0 + \alpha t$ , dan hasilnya 70 liter. jadi, volume air dalam bak

mandi setelah 20 menit yaitu 70 liter."

SYN sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena SYN dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu

membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a (debit air yang keluar setiap menit) dan  $V_0$ , yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2b. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

SYN : "Karena cara eliminasi ini lebih mudah dan saya lebih paham bu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

SYN : "Yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , V(5) = 25 liter, dan V(12) = 46 liter. Ditanya:  $V_0$ , dan V(t) jika t = 20 menit. Untuk nomor 2a) saya ubah ini (menunjuk V(5) = 25 liter, dan V(12) = 46 liter) menjadi persamaan 1 dan 2. Setelah itu persamaan 1 dikurangi persamaan 2 diperoleh  $\alpha$  yaitu 3. Setelah itu  $\alpha = 3$  dimasukkan ke salah satu persamaan yaitu persamaan 2, ketemu  $V_0 = 10$ . 2b) diketahui t-nya 20 menit, kemudian dimasukkan ke rumus volume yaitu  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , dan dihasilkan 70."

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". SYN mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi  $46 = V_0 + 12a$  sebagai persamaan 1 dan  $25 = V_0 + 5a$  sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek SYN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika? Supaya kamu bisa mengerjakan soal ini?"

SYN : "kan dalam soal ada kata setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter, itu saya ubah menjadi V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter."

Peneliti : "Di jawaban kamu ini V(5) = 25 liter menjadi  $25 = V_0 + 5a$  dan V(12) = 46 liter menjadi  $46 = V_0 + 12a$ , dapatnya dari mana?"

SYN : "Dari rumus yang sudah diketahui dalam soal kemudian saya

masukkan ini ke dalam rumus tersebut." (menunjuk V(5) = 25 liter

 $dan V(12) = 46 \ liter)$ "

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

SYN: "Ada."

Peneliti : "Caranya bagaimana?"

SYN : "Dengan cara persamaan 1 saya ubah menjadi  $V_0 = -12a + 46$ 

kemudian saya masukkan ke persamaan 2 sehingga (Sambil menuliskan jawabannya di kertas lain namun hanya sampai  $\alpha=3$  karena langkah selanjutnya sama seperti cara yang dituliskan

dilembar jawaban)

Pada saat wawancara, SYN dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga SYN sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

SYN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peeliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

SYN: "Sudah tidak."

Pada jawaban SYN di atas juga dapat dilihat bahwa SYN sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena SYN sudah dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 2a, serta menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara

tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban SYN pada nomor 2a berikut.

46 = 70+120
25 × Vot 50
21. 7a
3=0
25 = Vo+at
25 · VO+5(3)
25 : VO+15
25-15 × VO
10 = 10 Liker

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t),  $\alpha$ , t dan

sebagainya."

SYN : "Karena disoal sudah diketahui bu, jadi saya tinggal mengikuti."

SYN juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban subjek SYN di atas bahwa ketika dalam soal ditanyakan "Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit". SYN menuliskan dalam jawabannya sebagai " $V_0$  dan V(t) jika t=20". Di samping itu, SYN juga menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut juga didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika dalam soal ini, misalnya kan dalam soal ada simbol 5, 25, 12, 46, V(t),  $V_0$ , dan sebagainya ini menunjukkan apa?"

SYN : "Kalau 5 dan 12 ini menunjukkan waktunya, 25 dan 46 ini

menunjukkan volume air dalam bak mandi."

Peneliti : "Kalau t ini menunjukkan apa?"

SYN: "t menunjukkan waktu."

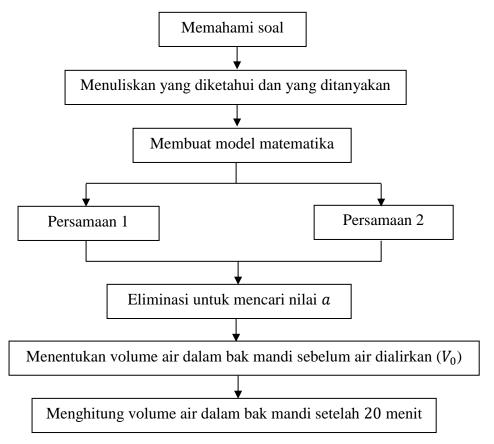
Peneliti : " $Kalau V_0$ ?"

SYN : "volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan."

Peneliti : "dan a ini?"

SYN : "debit air yang dialirkan setiap menit."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek SYN dalam menyelesaikan soal nomor 2.



Bagan 4.2 Proses Berpikir Subjek SYN Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

3) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek SYN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km

mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari SYN untuk soal nomor 3.

3. J. GO KM . 5L
=90 km =7151
Ditanya arumus fungsi?
b. jarak yang ditempuh Lintuk menghauskan 202? V
a.f(x) =ax+8
\$(60) · 040+b · 5
60 at 6:5 ×. (1)
£(90)=0.010+b-25
· 90 a+6 .715 . Y (A)
90 at 6 = 7.5 *
60 at6 = 5 _ v
300 +2.5
0 = 2,5 + 1 30 E
5:600 +6
5 -60 (1)+6
5:5+6
O = b
F(x)=1 x+0
and the state of t
F(x) -1 x
b. f(x) =20 + ==0
(f(x) to 1 x = 0
.12
20 = 1 ×
12
×=20×12
=290 km

Gambar 4.3 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek SYN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa SYN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 yaitu jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar,

dan jarak 90 liter menghabiskan 7,5 liter bahan bakar, serta yang ditanyakan yaitu rumus fungsi dan jarak yang ditempuh untuk menghabiskan 20 liter bahan bakar. Hal ini menunjukkan bahwa SYN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

SYN: "Iya paham."

Peneliti :"Apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut?"
SYN : "Yang diketahui jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan jarak 90 liter menghabiskan 7,5 liter bahan bakar."

Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa saja?"

SYN : "Yang a) rumus fungsi, dan yang b) berapa jarak yang ditempuh

mobil untuk menghabiskan 20 liter?"

SYN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu dengan menggunakan cara eliminasi dimana persamaan 1 yaitu 60a + b = 5 dikurangi persamaan 2 yaitu 90a + b = 7,5, sehingga SYN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

SYN : "Iva ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

SYN: "Sama seperti nomor 2 tadi yaitu dengan cara eliminasi. Jadi

persamaan 2 dikurangi persamaan 1 bu untuk menentukan nilai a-

nya."

Peneliti : "a-nya ketemu berapa?"

SYN : " $\frac{1}{12}$ ."

Peneliti : "Setelah a-nya ketemu selanjutnya bagaimana?"

SYN : "Saya masukkan ke salah satu persamaan. Setelah itu diperoleh nilai

b yaitu b = 0."

Peneliti : "Kemudian bagaimana langkah selanjutnya?"

SYN : "a dan b ini dimasukkan ke rumus umum fungsi yaitu f(x) = ax + b dan diperoleh rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak tempuh

dengan bahan bakar yang dibutuhkan yaitu  $f(x) = \frac{1}{12}x$ ."

Peneliti : "Kalau yang 3b bagaimana cara mengerjakannya?"

SYN : "kan yang 3b tadi yang ditanyakan jarak yang ditempuh mobil jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter. Sehingga f(x) = 20 dimasukkan ke dalam rumus fungsi  $f(x) = \frac{1}{12}x$  dan diperoleh 240."

SYN sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena SYN dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a dan b, yang selanjutnya digunakan untuk membuat rumus umum fungsi yang menghubungkan jarak yang ditempuh mobih dengan bahan bakar yang dibutuhkan yaitu  $f(x) = \frac{1}{12}x$ , kemudian menyelesaikan soal nomor 3b menggunakan rumus tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan soal ini?"

SYN : "Karena lebih mudah dan saya lebih paham menggunakan cara eliminasi ini bu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!"

SYN : "Diketahui jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Ditanya: a) rumus fungsi, dan b) jarak yang ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter. Setelah itu, dengan menggunakan langkah seperti nomor 2 saya ubah menjadi persamaan 60a + b = 5 dan 90a + b = 7,5. kemudian persamaan 2 dikurangi persamaan 1 dan dihasilkan  $a = \frac{1}{12}$ . a disubstitusikan ke salah satu persamaan dan dihasilkan b = 0. Setelah itu a dan b disubstitusikan ke bentuk rumus fungsi f(x) = ax + b sehingga diperoleh rumus  $f(x) = \frac{1}{12}x$ . kalau yang 3b kan diketahui f(x) = 20, jadi tinggal dimasukkan ke rumus ini (menunjuk f(x) = 20)

 $\frac{1}{12}x$ ). sehingga diperoleh x atau jarak yang ditempuh mobil jika mobil menghabiskan 20 liter bahan bakar yaitu 240 km."

Pada soal nomor 3, terdapat kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar". SYN mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi 60a + b = 5 sebagai persamaan 1 dan 90a + b = 7,5 sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek SYN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika?

SYN: "kan dalam soal ada kata ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar dan ketika menempuh jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar, itu saya ubah menjadi f(60) = 5 dan f(90) = 7,5. Jadi mirip seperti nomor 2 tadi."

Peneliti : "Di jawaban kamu ini f(60) = 5 liter menjadi 60a + b = 5 dan f(90) = 7,5 liter menjadi 90a + b = 7,5, dapatnya dari mana?"

SYN : "kan rumus umum fungsi itu f(x) = ax + b, jadi saya memasukkan f(60) = 5 dan f(90) = 7,5 ke dalam rumus tersebut."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

SYN: "punya."

Peneliti : "Kira-kira bagaimana caranya?"
SYN : "ya mirip dengan nomor 2 tadi bu."

Pada saat wawancara, SYN dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga SYN sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

SYN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi?"

SYN : "Tidak."

Pada jawaban SYN di atas juga dapat dilihat bahwa SYN sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana SYN dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 3a, serta menggunakan simbol-simbol seperti x, f(x) secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban SYN pada nomor 3a berikut.

90 at 6 = 7.5 GO CH6 = 5 \_ 300 = 2.5 0 = 2.5 = 1 5 = 600 + 6 5 = 60 (1) + 6 0 = 6

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti

ini?"

SYN : "Karena disoal sudah ada jadi saya tinggal mengikutinya."

SYN juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban di atas bahwa SYN menggunakan informasi yang ada dalam soal tersebut seperti 60 km dan 90 km sebagai x, sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai f(x), yang selanjutnya digunakan untuk

membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SYN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? misalnya simbol 60, 5, 90 dan sebagainya itu

menunjukkan apa?"

SYN : "Simbol 60 km itu adalah jarak yang ditempuh mobil, kalau 5

adalah bahan bakar yang dihabiskan mobil."

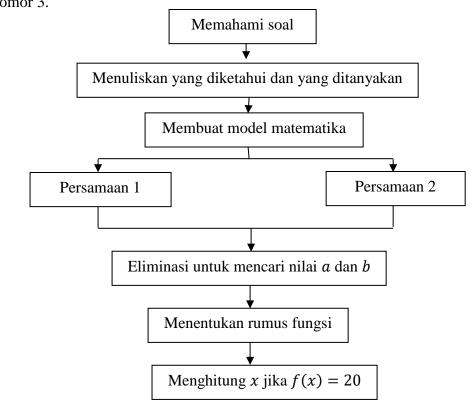
Peneliti : "Selain itu, ini kan ada simbol x dan f(x), menunjukkan apa ya?"

SYN: "Kalau x menunjukkan jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km,

dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x

km. ',

Berikut ini bagan proses berpikir subjek SYN dalam menyelesaikan soal nomor 3.



Bagan 4.3 Proses Berpikir Subjek SYN Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

4) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek VRI dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan jawaban dari VRI untuk soal nomor 1.

(1) P = 60 m.	
1 = (60 - x) m	1 1 1 1 1 1
#1 = 0.86.07 = (nel n	de Mai
a. L(x) = Px 8	- 1- U+1
2 60 × (60 -× ) × 1435 20 0	d = 00-
= 3600 - 60 x rumus. 4 3 = 044	C 4 7 0 00
b. {10,20,30,40,50}.	
3600 - 60 ×	241 07
- 3600 - 60·10 = 3600 - 600·	7= 02
= 3,000 ~	2:0 - 20
- 3600 - 60.20 = 3600 - 1200	A = 505
= 2400	200
- 3600 - 60 - 30 = 3600 - 1800	199 81 + 2
: 1,800 v radi	himpunan Eberati hosilnya
- 3600 - 60.90 = 3600 - 2900.	2 = d ±.
: 1200	1,000,1.200,2.400,3000
- 3600 - 60·50 ° 3600 ~ 3000.	3 - 6 - 3
= 600 V	. 5-100 -
c. 3000 - luas matsmum rebun.	. mai 201 > 0

Gambar 4.4 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek VRI

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa VRI hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun 60 meter dan lebarnya (60 - x) meter, namun VRI dapat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal tersebut

dengan benar yaitu rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun, himpunan daerah hasil, dan luas maksimum kebun, sehingga VRI juga memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa VRI sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?"

VRI : "Iya paham bu."

Peneliti : "Oh ya kamu sudah paham. Terus apa yang dikatahui dan yang

ditanyakan dari soal tersebut?"

VRI : "Yang diketahui panjangnya 60 meter, dan lebarnya 60 - x meter."

Peneliti : "Selain itu, apa ada lagi yang dikatahui, misal dari no.1a ada yang

diketahui ada atau tidak?'

VRI : "Tidak ada."

Peneliti : "Kemudian kalau yang ditanyakan apa yang nomor 1a?"

VRI : "Rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun."

Peneliti : "Kalau yang 1b, yang diketahui apa?"

VRI : "Daerah asal yang dinyatakan dalam himpunan ini." (menunjuk

 $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10\}$ 

Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa yang nomor 1b?"

VRI : "Himpunan daerah hasil."

Peneliti : "Berarti sudah tahu ya yang ditanyakan apa. Terus kalau yang 1c

yang ditanyakan apa?"

VRI : "Luas maksimum kebun."

VRI juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $L(x) = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan mensubstitusikan daerah asal (x) ke dalam rumus fungsi L(x) yang diperoleh dari soal nomor 1a untuk menyelesaikan soal nomor 1b, sehingga VRI sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

VRI : "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal ini misalnya yang

nomor 1a?"

VRI : "Karena kebunnya berbentuk persegi panjang. Sehingga untuk

menentukan luas kebun saya menggunakan rumus luas persegi

panjang."

Peneliti : "Terus kalau yang 1b, bagaimana caranya kamu menentukan daerah

hasilnya?"

VRI : "Dengan cara memasukkan daerah asalnya (x) satu per satu ke

dalam rumus L(x) = 3600 - 60x yang diperoleh dari nomor 1a

tadi."

Peneliti : "Oh iya, ini tadi yang nomor 1a kamu dapatnya 3600 - 60x

darimana ya?"

VRI : "Dari  $p \times l$ ."

Peneliti : "Jadi daerah hasilnya berapa?"

VRI : "3000, 2400, 1800, 1200, dan 600"

Peneliti : "Kemudian kalau yang nomor 1c kamu dapat 3000 bagaimana

caranya?"

VRI : "Ya tinggal saya lihat dari jawaban nomor 1b tadi bu, yang terbesar.

Jadi luas maksimum kebunnya 3000 meter persegi."

VRI sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena VRI dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu menyelesaikan soal nomor 1a terlebih dahulu dengan menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang untuk memperoleh rumus L(x) = 3600 - 60x, yang selanjutnya rumus tersebut digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1b dan 1c. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan soal tersebut? misalkan yang nomor 1a kenapa kok pakai rumus luas

persegi panjang."

VRI : "Karena seperti yang sudah saya katakana tadi bahwa kebunnya berbentuk persegi panjang sehingga untuk menentukan rumus fungsi

yang menunjukkan luas kebun saya lebih mudah menggunakan rumus

luas persegi panjang."

Peneliti : "Tapi kalau misalnya kebunnya tidak berbentuk persegi panjang

atau berbentuk yang lain, apakah kamu juga menggunakan rumus

yang sama?"

VRI : "Tidak."

VRI

Peneliti : "Baik, coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 1 ini!"

60 - x meter. Ditanya: 1a) rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun, 1b) himpunan daerah hasil, dan 1c) luas maksimum kebun

 $L(x) = p \times l, L(x) = 60x(60 - x), L(x) =$ tersebut. *1a*) 3600-60x. jadi rumus luas kebun adalah L(x) = 3600-60x. 1b) diketahui daerah asalnya (x) adalah 10,20,30,40,50. Kemudian saya masukkan satu per satu ke rumus luas kebun yang diperoleh dari *1a* tadi. Diperoleh himpunan daerah hasilnya {3000, 2400, 1800, 1200, 600}. *Ic*) karena yang ditanya luas maksimum kebun jadi tinggal saya pilih jawaban yang terbesar dari nomor 1b tadi bu yaitu 3000, sehingga luas maksimum kebunnya

: "Diketahui panjang kebun sama dengan 60 meter dengan lebarnya

adalah 3000 meter persegi."

Pada soal nomor 1, langkah pertama yang VRI lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l, sedangkan untuk soal nomor 1b yaitu dengan mendata daerah asal yang diketahui  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10\}$ vaitu menjadi {10, 20, 30, 40, 50}. Hal ini berarti, subjek VRI sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?"

VRI : "Dengan memisalkan panjang kebun dengan p dan lebar kebun dengan l."

Peneliti : "Kalau yang 1b ini bagaimana caranya mengubah ini menjadi model

matematika?"

: "Dengan mendata himpunan daerah asal ini." (menunjuk  $\{x \mid 10 \le$ VRI

 $x \leq 50, x \in bilangan asli kelipatan 10$ 

Peneliti : Kalau kamu data berapa saja?"

: "10, 20, 30, 40, 50." VRI

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelsaikan soal ini?"

VRI : "Iya punya bu." Peneliti : "Bagaimana caranya?"

VRI : "Dengan memasukkan nilai x yang paling kecil yaitu 10 ke dalam

rumus  $L(x) = 3600-60x \ tadi$ ."

Pada saat wawancara, VRI dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga VRI sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai

dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

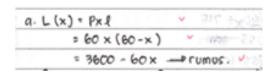
VRI : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "iya sudah yakin bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau diubah?"

VRI : "Tidak."

Pada jawaban VRI di atas juga dapat dilihat bahwa VRI sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana VRI dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, dan perkalian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana ditunjukkan pada jawaban nomor 1a, serta menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban VRI pada nomor 1a berikut.



Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini untuk menyatakan ide matematismu? Misal kenapa kamu pakai simbol L(x),  $p \times l$  seperti yang ada dalam jawaban kamu."

VRI : "Karena p ini tadi menunjukkan panjang dan l ini menunjukkan

lebarnya."

Peneliti : "Ini namanya tanda apa ya?" (sambil menunjukkan lembar jawaban

yang menunjukkan tanda kurung kurawal)

VRI : "Tanda kurung kurawal."

Peneliti : "Kenapa ketika saya tanyakan daerah hasil jawabannya tidak ada

tanda kurung kurawalnya, sedangkan kalau himpunan daerah hasil

ada tanda kurung kurawalnya?"

VRI : "Karena kalau himpunan itu penulisannya menggunakan kurung

kurawal."

VRI juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1c di atas bahwa VRI menuliskan jawaban 3000 yang menunjukkan bahwa VRI memahami luas maksimum kebun adalah luas yang paling besar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? dalam soal nomor 1 kan ada 60 m, 60 - x, L(x)

juga ada simbol-simbol yang kamu bacakan tadi."

VRI : " Kalau 60 meter ini adalah panjangnya, dan 60 - x meter itu

adalah lebarnya."

Peneliti : "Oh gitu. Terus kalau L(x) ini apa, kan disoal ini juga ada L(x)?"

VRI : "L(x) ini untuk menunjukkan rumus fungsi."

Peneliti : "Coba yang kamu tunjuk ini bisa tidak kamu membacanya?"

VRI : "Bisa."

Peneliti : "Kalau begitu bagaimana membacanya?"

VRI : "x adalah himpunan yang lebih dari sama dengan 10 dan x kurang

dari sama dengan 50, x elemen bilangan asli kelipatan 10."

Peneliti : "Terus kan yang 1b ini ada daerah asal seperti yang kamu bacakan

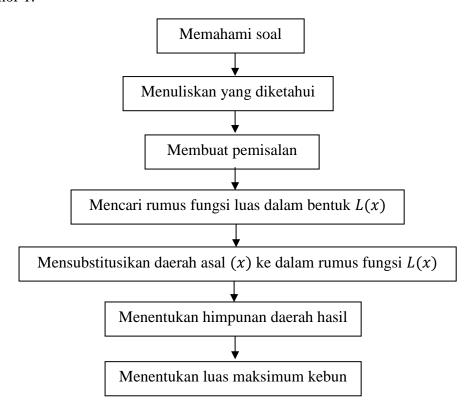
tadi, itu menunjukkan apa ya?" (menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in 10\}$ 

bilangan asli kelipatan 10})

VRI : "Untuk mendata atau menentukan daerah asal (x) dan untuk

mencari daerah hasil."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek VRI dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Bagan 4.4 Proses Berpikir Subjek VRI Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek VRI dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?

Di bawah ini merupakan jawaban dari VRI untuk soal nomor 2.

6. N bak mandi 5 menit = 25 l	<u> </u>
12 menit = 46 l	v v + ×
V air sefelah dialiri t menit	v 5+ X
V(t) = Vo t at	J
(a)v(s) = Vo + Sa = 25	0 25 = Vo + SA V
v (12) = Vo + 120 = 96	25 = Vo + 5.3 V
an	25 = Vo + 15
96 = Vo + 12 a varistran	Vo = 25 - 15
25 = Vo + SA V	Vo = 10.
	(b).v(t)=vo+at ~
21 = 70	v (t) = 10 + 3.20 V
a = 21	V(t) = 10 + 60 V
7	V(t) = 70/1. ✓
a = 3 V	

Gambar 4.5 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek VRI

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa VRI hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu volume bak mandi setelah 5 menit = 25 liter dan setelah 12 menit = 46 liter, namun VRI dapat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal tersebut dengan benar yaitu  $V_0$  (volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan) dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit sehingga VRI juga memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa VRI sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

VRI : "Iya paham."

Peneliti : "Coba kalau begitu, apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan

dalam soal tersebut?"

VRI : "Yang diketahui volume air dalam bak mandi setelah 5 menit = 25

liter dan setelah 12 menit = 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + t$ 

at liter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa dalam soal nomor 2 ini?"

VRI : "a)  $V_0$ , dan b) V(t), jika t = 20 menit"

VRI juga menemukan ide untuk mengerjakan soal adalah dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan  $25 = V_0 + 5a$ , sehingga VRI sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

VRI : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

VRI : "Dengan cara persamaan 2 dikurangi persamaan 1 atau istilahnya

apa ya... oh iya cara eliminasi."

Peneliti : "Setelah kamu mengurangi persamaan 2 dengan persamaan 1,

kemudian bagaimana selanjutnya?"

VRI : "nanti setelah itu akan ketemu a = 3, kemudian  $\alpha$ -nya saya

masukkan ke salah satu persamaan, misalnya ini saya masukkan ke persamaan 1 untuk memperoleh  $V_0$ , yaitu 10. Jadi, volume air dalam

bak mandi sebelum air dialirkan yaitu 10."

Peneliti : "Satuannya apa?"

VRI : "Liter."

Peneliti : "Terus kalau yang nomor 2b bagaimana cara kamu

mengerjakannya?"

VRI : "Kan yang diketahui waktunya 20 menit. Terus V<sub>0</sub> dan a juga sudah

dicari. Jadi tinggal saya masukkan ke dalam rumus  $V(t) = V_0 + at$ , dan hasilnya 70. Jadi, volume air dalam bak mandi setelah 20 menit

yaitu 70 liter."

VRI sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena VRI dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a (debit air yang keluar setiap menit) dan  $V_0$ , yang selanjutnya digunakan untuk

menyelesaikan soal nomor 2b. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

VRI : "Karena cara eliminasi ini lebih mudah dan saya lebih paham bu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

VRI : "Yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , V(5) = 25 liter, dan V(12) = 46 liter. Ditanya berapa volume air dalam bak mandi sebelum dialiri air, dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit. Untuk nomor 2a) saya ubah ini (menunjuk V(5) = 25 liter, dan V(12) = 46 liter) menjadi persamaan 1 dan 2. Setelah itu persamaan 1 dikurangi persamaan 2 diperoleh  $\alpha$  yaitu 3. Setelah itu  $\alpha = 3$  saya masukkan ke salah satu persamaan yaitu persamaan 1, ketemu  $V_0 = 10$ . 2b) diketahui t-nya 20 menit, kemudian saya masukkan ke rumus volume yaitu  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , dan dihasilkan 70."

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". VRI mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi persamaan  $25 = V_0 + 5a$  dan  $46 = V_0 + 12a$ . Hal ini berarti, subjek VRI sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika? Supaya kamu bisa mudah mengerjakannya."

VRI : "Dengan mengubah kalimat "setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter", menjadi V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter."

Peneliti : "Di jawaban kamu ini V(5) = 25 liter menjadi  $25 = V_0 + 5a$  dan V(12) = 46 liter menjadi  $46 = V_0 + 12a$ , dapatnya dari mana?"

VRI : "Dari rumus yang sudah diketahui dalam soal yaitu  $V(t) = V_0 + at$  kemudian saya masukkan ini ke dalam rumus tersebut." (menunjuk V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter)

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

VRI : "Ada."

Peneliti : "Caranya bagaimana?" VRI : "Dengan cara substitusi."

Peneliti : "Coba jelaskan cara substitusi itu yang seperti apa?"

VRI : "Persamaan 1 saya ubah menjadi  $V_0 = -5a + 25$  kemudian saya

masukkan ke persamaan 2 sehingga (Sambil menuliskan jawabannya di kertas lain namun hanya sampai  $\alpha=3$  karena langkah selanjutnya

sama seperti cara yang dituliskan dilembar jawaban)

 $46 = V_0 + 12a$  46 = (-5a + 25) + 12a 46 = 25 + 7a 46 - 25 = 7a 21 = 7a 3 = 0

Pada saat wawancara, VRI dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga VRI sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

VRI : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peeliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

VRI : "Sudah tidak."

Pada jawaban VRI di atas juga dapat dilihat bahwa VRI sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana VRI dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 2a, serta menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban VRI pada nomor 2a berikut.

96 = Vo + 12a	. 0	25	=	Vo + Sa
25 : Vo 1 50		25	5	Vo t \$ .3
21 2 70 ~		25	5	Vo + 15
a = 21	,	Vo	2	25 - 15
a = 3 V		٧٥	\$	10,

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t),  $\alpha$ , t dan

sebagainya."

VRI : "Karena disoal sudah ada keterangannya, sehingga saya tinggal

mengikuti saja."

VRI juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban VRI di atas bahwa, ketika dalam soal ditanyakan "Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit". VRI menuliskan dalam jawabannya sebagai " $V_0$  dan V(t) dengan t adalah 20". Di samping itu, VRI juga menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal ini? misalnya kan dalam soal ada simbol 5, 25, 12, 46,

V(t),  $V_0$ , dan sebagainya."

VRI : "Kalau 5 dan 12 ini menunjukkan waktunya (t), 25 dan 46 ini

menunjukkan volume air dalam bak mandi."

Peneliti : "Kalau V(t) ini menunjukkan apa?"

VRI : "Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit."

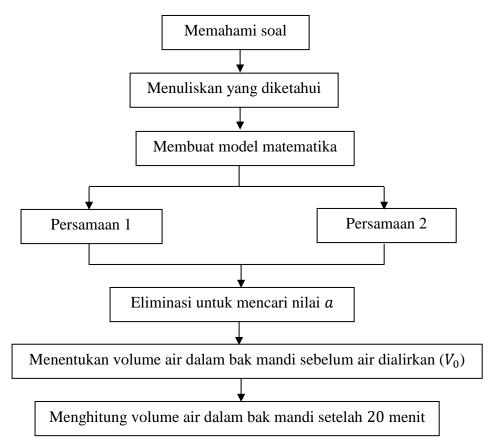
Peneliti : "Kalau a ini menunjukkan apa?"

VRI : "debit air yang dialirkan setiap menit."

Peneliti : "Kemudian kalau  $V_0$ ?"

VRI : "volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek VRI dalam menyelesaikan soal nomor 2.



Bagan 4.5 Proses Berpikir Subjek VRI Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

6) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek VRI dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh

mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari VRI untuk soal nomor 3.

3, 60 pm = 5 l	
90 Fm = 7,5 &	
× = 'yarak yg ditempuh (k	em)
F(x) = bahan barar yang dibut	uhkan x km.
a . p(x) = ax+b	b. F (x) = qx +b
F(60) = a.60+b	F(x) = 1/2 x
5 = 600 + 6 (1)	20 - 12 X
F (90) = a.90+b	10
=90 a+b (2).	240 = X
90a+b = 715	
60 a + b = 5	
30 0 € 2,5	
9 = 5.2	
30	
a = 1	
12	
60 a + b = 5	
80. 70 + b = 5	
5+6=5	
b=5-5	
beo	
F(x) = ax +b	
$f(x) = \frac{1}{10} \times +0$	
£ (x) = 10x	

Gambar 4.6 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek VRI

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa VRI hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 yaitu jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan jarak 90 liter menghabiskan 7,5 liter bahan bakar, namun VRI dapat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal tersebut dengan benar yaitu rumus

fungsi dan jarak yang ditempuh mobil jika menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter sehingga VRI juga memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa VRI sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

VRI: "Iya paham."

Peneliti :"Coba kalau begitu apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan

dalam soal tersebut?"

VRI : "Yang diketahui jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan

jarak 90 liter menghabiskan 7,5 liter bahan bakar."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa?"

VRI : "Yang a) tentukan rumus fungsinya, dan yang b) berapa jarak yang

ditempuh mobil jika menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?"

VRI juga menemukan ide untuk mengerjakan soal adalah dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan 90a + b = 7,5 dikurangi persamaan 60a + b = 5, sehingga VRI sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

VRI : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?" VRI : "Sama seperti nomor 2 tadi yaitu dengan cara eliminasi."

Peneliti : "Dari cara eliminasi ini kamu akan mencari apa?"

VRI : "a-nya bu."

Peneliti : "Setelah α-nya ketemu selanjutnya bagaimana?"

VRI : "Saya masukkan ke salah satu persamaan. Jadi ya sama seperti

 $nomor\ 2$  tadi bu. Setelah itu diperoleh nilai b yaitu b=0."

Peneliti : "Kemudian bagaimana langkah selanjutnya?"

VRI : "a dan b ini dimasukkan ke rumus umum fungsi yaitu f(x) = ax + b

dan diperoleh rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak tempuh

dengan bahan bakar yang dibutuhkan yaitu  $f(x) = \frac{1}{12}x$ ."

Peneliti : "Kalau yang 3b bagaimana cara mengerjakannya?"

: "kan yang 3b tadi yang ditanyakan jarak yang ditempuh mobil jika VRI mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter. Sehingga

f(x) = 20 dimasukkan ke dalam rumus fungsi  $f(x) = \frac{1}{12}x$  dan

diperoleh 240."

VRI sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena VRI dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a dan b, yang selanjutnya digunakan untuk membuat rumus umum fungsi yang menghubungkan jarak yang ditempuh mobih dengan bahan bakar yang dibutuhkan yaitu  $f(x) = \frac{1}{12}x$ , kemudian menyelesaikan soal nomor 3b menggunakan rumus tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan soal ini?"

: "Karena lebih mudah dan saya lebih paham menggunakan cara VRI eliminasi ini bu."

: "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!" Peneliti VRI

: "Diketahui jarak 60 km menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Ditanya: a) tentukan rumus fungsinya, dan b) berapa jarak yang ditempuh mobil jika menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter. Setelah itu, dengan menggunakan langkah seperti nomor 2 saya ubah menjadi persamaan 5 = 60a + b dan 7.5 = 90a + b. kemudian saya kurangi dan dihasilkan  $a = \frac{1}{12}$ . Setelah itu saya cari b-nya dengan cara memasukkan  $a = \frac{1}{12}$  tadi ke salah satu persamaan yaitu 5 = 60a + bdan diperoleh b = 0. Kemudian  $\alpha$  dan b dimasukkan ke rumus fungsi f(x) = ax + b sehingga diperoleh rumus  $f(x) = \frac{1}{12}x$ . kalau yang 3b kan diketahui bahan bakarnya 20 atau f(x) = 20, jadi tinggal dimasukkan ke rumus ini (menunjuk  $f(x) = \frac{1}{12}x$ ). sehingga diperoleh x atau jarak yang ditempuh mobil jika mobil menghabiskan 20 liter bahan bakar yaitu 240 km."

Pada soal nomor 3, terdapat kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar". VRI mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi 60a + b = 5 dan 90a + b = 7,5. Hal ini berarti, subjek VRI sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika?

VRI : "kan dalam soal ada kalimat "ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar dan ketika menempuh jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar", itu saya ubah menjadi f(60) = 5 dan f(90) = 7,5. Jadi mirip seperti nomor 2 tadi."

Peneliti : "Di jawaban kamu ini ada persamaan 1 yaitu 5 = 60a + b dan persamaan 2 yaitu 7,5 = 90a + b, dapatnya dari mana?"

VRI : "Dari bentuk rumus umum fungsi itu f(x) = ax + b, jadi saya ganti x dalam rumus tersebut dengan 60 dan 90, dan f(x) dengan 5 dan 7.5."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

VRI : "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana caranya?"

VRI : "Yaitu dengan cara persamaan 1 diubah bentuk menjadi b = -60a + 5 kemudian disubstitusikan ke persamaan 2. Jadi ya mirip dengan cara lain yang nomor 2 tadi bu."

Pada saat wawancara, VRI dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga VRI sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

VRI : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi?"

VRI : "Tidak."

Pada jawaban VRI di atas juga dapat dilihat bahwa VRI sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana VRI dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 3a, serta menggunakan simbol-simbol seperti x, f(x) secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban VRI pada nomor 3a berikut.

60 a	th:	-
00 4		,
- 21	20 :	2,5
7	001	213
	9 =	2,5
		30
	a	= !
		12
F40 0		
		± 5
60.	+	b = 5
		b = 5
		T -5
	be	

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti

ini?"

VRI : "Karena disoal sudah diketahui sehingga saya tinggal

mengikutinya."

VRI juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban di atas bahwa SYN menggunakan informasi yang ada dalam soal tersebut seperti 60 km dan 90 km sebagai x, sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai f(x), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan VRI sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? misalnya simbol 60, 5, 90 dan sebagainya."

VRI : "Simbol 60 dan 90 km itu adalah jarak yang ditempuh mobil, 5 dan

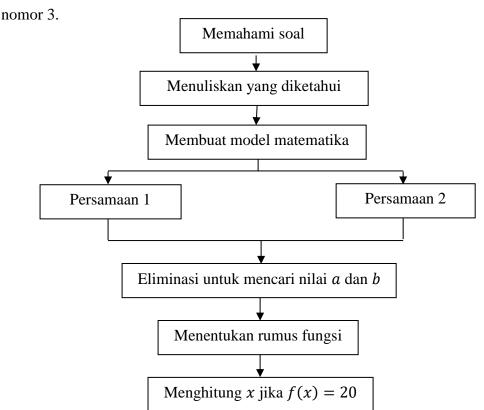
7,5 merupakan bahan bakar yang dihabiskan mobil."

Peneliti : "Selain itu, apa ada lagi?"

VRI : "Ada. Ini ada x yang menunjukkan jarak yang ditempuh mobil dan

f(x) menunjukkan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek VRI dalam menyelesaikan soal



Bagan 4.6 Proses Berpikir Subjek VRI Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis pada subjek berkemampuan matematika tinggi (SYN dan VRI) dalam menyelesaikan soal nomor 1, 2, dan 3 yang akan disajikan dalam tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi

Indikator Kemampuan K	omunikasi Matematis dalan	n Menyelesaikan Masalah
-	Relasi dan Fungsi	,
Subjek SYN	Subjek VRI	Subjek
	-	Berkemampuan
		Matematika Tinggi
Mampu memahami inti	Mampu memahami inti	Mampu memahami inti
permasalahan dari soal	permasalahan dari soal	permasalahan dari soal
yang diberikan	yang diberikan	yang diberikan
Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide
matematis dalam mencari	matematis dalam mencari	matematis dalam mencari
solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah
diberikan	diberikan	diberikan
Mampu menjelaskan	Mampu menjelaskan	Mampu menjelaskan
pekerjaannya secara logis	pekerjaannya secara logis	pekerjaannya secara logis
Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan
situasi masalah dan	situasi masalah dan	situasi masalah dan
menyatakan solusi	menyatakan solusi	menyatakan solusi
masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk
tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar
dengan baik dan benar	dengan baik dan benar	dengan baik dan benar
Mampu mengevaluasi	Mampu mengevaluasi	Mampu mengevaluasi
hasil pekerjaannya setelah	hasil pekerjaannya setelah	hasil pekerjaannya setelah
mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari
guru	guru	guru
Mampu menggunakan	Mampu menggunakan	Mampu menggunakan
simbol-simbol matematika	simbol-simbol matematika	simbol-simbol matematika
dengan tepat	dengan tepat	dengan tepat
Mampu memahami istilah-	Mampu memahami istilah-	Mampu memahami istilah-
istilah dalam bahasa	istilah dalam bahasa	istilah dalam bahasa
matematika	matematika	matematika

## 2. Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Subjek Berkemampuan Matematika Sedang

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek RCN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan jawaban dari RCN untuk soal nomor 1.

Daloites PE Gom	Jadi rumusnija LCx) = 60.60-x
2 + 60 -x m	
Ditanya : War ?	7
JWG : L(x) : P.R	
-7 ((x): 60.60-x	
	Setelah diberahi 16.
6). diket = domain = 10,80, 30, 40,50	1) L Clo) = 60.(00-10) = 60.50 = 3000
rumur = L(x) = 60.60-x	a) L (20) = 60. (60-20) = 60.40 = 2400
ditanya = range ?	3) (30)=60-(60-30)=60-30=1800
1wb = 1), L(10) = 60, 60-10	4) L (40) = 60.(60-40) - 60-20 = 1200
= 3600 -10	5) ((50) = 60.(60-50) = 60-10 = 600
= 3590//	ladi rangenya adalah 5 3000, 2400, 1800,
2) ((20) = 60-60-20	1200,600 4
= 3600 -20	
= 3580/	Setelah dibenahi IC
3), ( (30) : 60.60-30	L(X) = 60.(60-X)
= 3600-30	L(50) = 60.(00-50)
= 35.70	LC50) = 60.10
4) ( (40) . 60.60-40	. 600
= 3,600 - 40	
= 356011	
52 ( (50) , 60 - 60 - 50	
= 3600 -50	
= 3,550 y	
Jadi rangenya adalah {3590,35	80,3570,3660,3550 }
	as maksimum kebun tersebut adalah
1(50): 60.60-50 35501	2)*
((50) = (3600-50	
= 3550	

Gambar 4.7 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek RCN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa RCN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun 60 meter dan lebarnya (60 - x) meter, serta yang ditanyakan yaitu rumus fungsi dalam bentuk L(x), himpunan daerah hasil (range), dan luas maksimum kebun. Hal ini menunjukkan bahwa RCN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?"

RCN: "Iya paham bu."

Peneliti : "Baiklah kamu sudah paham ya. Terus apa yang diketahui dan yang

ditanyakan dari soal tersebut?"

RCN : "Yang diketahui panjangnya 60 meter, dan lebarnya 60 - x meter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa, mulai dari nomor 1a?"

RCN : "Rumus fungsi dari bentuk L(x)."

Peneliti : "Kalau yang 1b, yang ditanyakan apa?"

RCN: "Range."

Peneliti : "Oh.... Kalau yang nomor 1c yang ditanyakan apa?"

RCN: "Luas maksimum kebun."

RCN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $L(x) = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan mensubstitusikan *domain* (x) ke dalam rumus fungsi L(x) yang diperoleh dari soal nomor 1a untuk menyelesaikan soal nomor 1b dan 1c, sehingga RCN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

RCN: "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana caranya kamu menyelesaikan soal tersebut?"

RCN : "*Emmm*...."

Peneliti : "Kenapa kok kamu memakai rumus ini  $L(x) = p \times l$ ?"

: "Karena yang ditanyakan luasnya, sedangkan kebunnya berbentuk RCN

persegi panjang."

Peneliti : "Oh gitu. Terus yang nomor 1b ini kan kamu menghitungnya satu

persatu, dari mana kamu mendapatkan 10,20,30,40,50?"

: "Ya seperti yang saya katakan tadi bu, dari daerah asalnya, RCN

kemudian daerah asal tersebut saya masukkan ke dalam rumus ini

(menunjuk  $L(x) = 60 \times (60 - x)$ )."

: "Kemudian kalau yang nomor 1c, kenapa jawaban kamu 3550 meter Peneliti

persegi?"

RCN : "Karena hasil yang terbesar dari daerah hasil atau rangenya yaitu

3550 meter persegi."

RCN belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis. Karena, pada jawaban nomor 1c terlihat bahwa RCN sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah luas maksimum kebun namun RCN menuliskan jawaban yang menunjukkan bahwa itu luas yang paling kecil yaitu 3550, sedangkan daerah hasil yang dituliskannya 3550 bukanlah luas yang paling besar. Perhatikan cuplikan jawaban RCN pada nomor 1c berikut.

c). L(x) : 60.60 - x	Jack, luar	matsimum	Kebun	Eersebut	adalah
LC50): 60.60-50	3550 m2.				
1(50) = (3600-50					
= 3550					

Selain itu dari hasil wawancara juga menunjukkan bahwa RCN bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta RCN juga belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

RCN : "Tidak tahu bu, pokoknya ya gitu saya mengerjakannya."

Peneliti : "Kalau begitu, coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor

1!"

RCN

: "Diketahui panjangnya 60 meter dan lebarnya 60 - x meter, yang ditanyakan rumus luas kebun berbentuk persegi panjang, kemudian saya masukkan ke rumus luas persegi panjang, sehingga  $L(x) = 60 \times (60 - x)$ . setelah itu masing-masing nilai x yaitu 10, 20, 30, 40, 50, saya masukkan satu persatu ke dalam rumus tersebut."

Pada saat mengerjakan, langkah pertama yang RCN lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l, sedangkan untuk soal nomor 1b yaitu dengan mendata daerah asal yang RCN tuliskan sebagai domain yaitu 10,20,30,40,50. Hal ini berarti, subjek RCN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum dapat menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Terus, bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke

dalam model matematika?"

RCN: "Dengan memisalkan panjang kebun dengan p yaitu 60 meter dan

lebar kebun dengan l yaitu 60 - x meter."

Peneliti : "Selain itu, apa lagi?"
RCN : "Sudah bu itu saja."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal

nomor 1?

RCN: "Tidak ada bu."

Pada saat wawancara, RCN dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga RCN sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Meskipun hasil pembenahan jawaban subjek RCN masih kurang tepat. Hasil

analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai

dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

RCN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peeliti) "Belum yakin bu."

Peneliti : "Coba kalau belum yakin, yang mana menurut kamu yang belum

benar?"

RCN : "Yang ini bu (menunjuk jawaban yang nomor 1b dan 1c), seharusnya

60 dikurangi dulu dengan nilai x baru kemudian dikalikan 60."

Peneliti : "Jadi, semua caranya seperti itu ya?"

RCN: "Iya bu."

Peneliti : "Kalau misalnya saya minta kamu untuk membenahi bisa tidak?"

RCN: "Bisa bu."

Peneliti : (Peneliti memberi waktu untuk subjek membenahi jawabannya dan

berikut jawaban pembenahan dari subjek RCN).

Setelah diberahi 16.	
1) L Clo) = 60.(40-10) = 60.50	=3000
2) (20) = 60. (60-20) = 60-40	= 4400
3) L (30) = 60 · (60-30) = 60-30	= 1800
4) (40) = 60.(60-40) - 60-20	= 12.00
5) ( (50) = 60. (60-50) = 60-10	- 600
ladi rangenya adalah \$ 3000, 29	00,1800
1200,600 4	
Setelah dibenahi 1C	
L(x) = 60.(60-x)	
L(50) = 60.(G0-50)	
LC50) = 60.10	
. 600	

"Kalau sekarang sudah yakin dengan jawabannya?"

RCN: "Sudah bu."

Peneliti : "Kalau yang nomor 1a, menurut kamu perhitungan kamu yang ini

(menunjuk jawaban subjek bagian L(x) = 60(60 - x)) sudah betul

atau belum?"

RCN: "Sudah bu."

Dalam jawaban RCN di atas dapat dilihat bahwa RCN belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana RCN belum dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, dan perkalian ketika melakukan

operasi hitung dengan baik sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 1b, meskipun RCN sudah dapat menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban RCN pada nomor 1b berikut.

6).	diket = domain = 10,20, 30, 40, 50
	rumue = L(x) = 60.60-x
	ditanya : range?
	Jub = 1), L(10) = 60.60-10
	= 3600 - 10
	= 3590//
	2), (30) = 60-60-20
	= 3600 -20
	= 3580/
	3).( (30) : 60-60-30
	= 3600-30
	= 35.70
	47.6 (40) . 60.60-40
	= 3600 - 40
	= 3560//
	5) ((50):60-60-50
	= 3,000 -50
	= 2,050 //

RCN sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1b di atas bahwa RCN menggunakan istilah domain untuk menunjukkan daerah asal dan range untuk menunjukkan daerah hasil. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? seperti yang kamu lingkari dalam soal kamu ini,

*ada* 60 *dan* 60 − *x*."

RCN : "60 meter itu panjang dan 60 - x meter itu lebarnya."

 $50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10\}) \ bagaimana \ membacanya?"$ 

RCN: "Saya sudah lupa bu."

Peneliti : "Oh ya sudah tidak apa-apa kalau lupa. Kalau dijawaban kamu ini

kok ada L(10), L(20), L(30), L(40), L(50), kan itu awalnya L(x), berarti x-nya kamu ganti dengan 10, 20, 30, 40, 50 jadi darimana itu

kamu mendapatkannya?"

 $50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10$ })."

Peneliti : "Range itu apa ya?"
RCN : "Daerah asal."

Peneliti : "Yakin range itu daerah asal?"

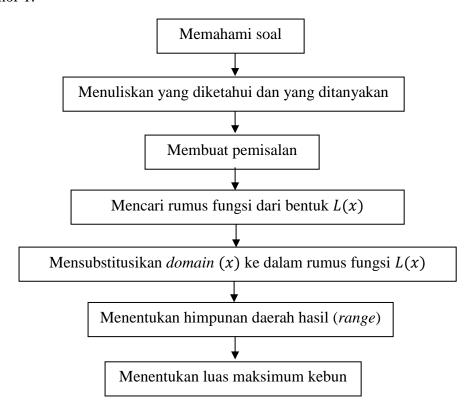
RCN: "Eh salah bu, range itu daerah hasil."

Peneliti : "Kemudian kalau 1c, tadi kan kamu mengatakan bahwa yang

ditanyakan luas maksimum kebun. Luas maksimum itu apa ya?"

RCN: "Luas yang paling besar."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek RCN dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Bagan 4.7 Proses Berpikir Subjek RCN Dalam Menyelesaiakan Soal Nomor 1

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek RCN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?Di bawah ini merupakan jawaban dari RCN untuk soal nomor 2.

Direct = VCt) = Vo tait	
VCE) · Volume air di bak mandi setelah diakri air Si	clama & ment (liter)
Vo = Volume air oil loak mandi sebelum allalir lean.	
a " debit air ya diakrkan Setiam menit	
V(5) = 25 1/400	
1 C12) = 46 liter	
dikanya = a = Vo?	
b = Vct) Jika t = 20 menit	
Jub = a) ((+) + Vo +a.+	
V(5) = 25 -> 25 = Vo + 50	. , persormoun I
V(12) = 46 -> 46 = Vo + 129	. persampon 2
The second secon	
46 = Vo + 12a	
25 = Vo + 6a	
21 = 70	
21 = 0	
7	
3 = 9	
	-98
=> 25 = Vo + 50	
25 - Vo + E(3)	
25 = Vo + 15	- £ -
25-15 = Vo	
10 = Vo	

6). diket = Vo = 10	
9 = 3	
t = 20	74
di tanya = V(t)?	
di Jawab = Vets = Vo + at	
V(20) · 10 + 3.20	
= 10 + 60	
* 70,	

Gambar 4.8 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek RCN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa RCN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu olume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter, serta yang ditanyakan yaitu  $V_0$  (volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan) dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit. Hal ini menunjukkan bahwa RCN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 2 ini?"

RCN: "Iya paham."

Peneliti : "Terus kalau begitu, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam

soal tersebut?"

RCN : "yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , V(t) adalah volume air di bak

mandi setelah dialiri air selama t menit (liter),  $V_0$  adalah volume air di bak mandi sebelum dialirkan,  $\alpha$  sama dengan debit air yang dialirkan setiap menit, V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter.

kemudian yang ditanyakan: a)  $V_0$  dan b) V(t) jika t = 20 menit."

RCN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal adalah dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan 46 = Vo + 12a dikurangi persamaan  $25 = V_0 + 5a$ , sehingga RCN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis

tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

RCN: "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

RCN: "Dengan cara persamaan 2 dikurangi persamaan 1"

Peneliti : "Kenapa kamu mengurangi persamaan 2 dengan persamaan 1, kamu

mau menentukan apa?"

RCN: "Untuk menentukan a."

Peneliti : "Setelah ketemu a, langkah selanjutnya bagaimana?"

RCN: "Mencari  $V_0$ ."

Peneliti : "Jadi, setelah dicari  $V_0$  nya ketemu berapa?"

RCN : "10."

Peneliti : "Satuannya apa?"

RCN: "Liter."

Peneliti : "Kemudian kalau yang nomor 2b?"

RCN: "kan diketahui waktu (t) 20 menit. Kemudian dimasukkan ke rumus

 $V(t) = V_0 + at$ , jadi t-nya diubah menjadi 20 dan dihitung, hasilnya

70 liter."

RCN sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena RCN dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a (debit air yang keluar setiap menit) dan  $V_0$ , yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2b. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

RCN: "Karena cara tersebut lebih mudah bu."
Peneliti: "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

RCN : "yang diketahui V(t) = Vo + at, V(t) adalah volume air di bak

mandi setelah dialiri air selama t menit (liter),  $V_0$  adalah volume air di bak mandi sebelum dialirkan, a sama dengan debit air yang dialirkan setiap menit, V(5)=25 liter dan V(12)=46 liter. kemudian yang ditanyakan: a)  $V_0$  dan b) V(t) jika t=20 menit. Untuk nomor 2a)  $V(t)=V_0+at$ . V(5)=25 menjadi  $25=V_0+5a$ 

(persamaan 1) dan V(12) = 46 menjadi 46 = Vo + 12a (persamaan 2). Setelah itu persamaan 2 dikurangi persamaan 1 diperoleh a = 3. Setelah itu mencari  $V_0$  dan ketemu  $V_0 = 10$  liter. 2b) kan diketahui waktu (t) 20 menit. Kemudian dimasukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + at$ , jadi t-nya diubah menjadi 20 dan dihitung, hasilnya 70 liter."

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". RCN mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi  $25 = V_0 + 5a$  sebagai persamaan 1 dan  $46 = V_0 + 12a$  sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek RCN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika?"

RCN: "kan dalam soal ada kata setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter, itu saya ubah menjadi V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter."

Peneliti : "Di jawaban kamu ini V(5) = 25 liter menjadi  $25 = V_0 + 5a$  (persamaan 1) dan V(12) = 46 liter menjadi  $46 = V_0 + 12a$  (persamaan 2) dapatnya dari mana?"

RCN : "Saya masukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + \alpha t$ ."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

RCN: "Tidak Ada bu."

Pada saat wawancara, RCN dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga RCN sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil

analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

RCN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peeliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

RCN: "Sudah tidak."

Pada jawaban RCN di atas juga dapat dilihat bahwa RCN sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana RCN dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomr 2a, serta menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban RCN pada nomor 2a berikut.

	25 = Vo + 6a
	21 = 70
	21 = 0
	7
	3 = 9
	-
$\equiv \rangle$	25 = Vo + 50
	25 = Vo + 6(3)
	25 = Vo + 15
ar.	- 15 = Vo
DC D	

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t),  $\alpha$ , t dan

sebagainya."

RCN: "Karena disoal sudah ada bu, jadi saya tinggal mengikuti."

RCN juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban RCN di atas bahwa, ketika dalam soal ditanyakan "Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit". RCN menuliskan dalam jawabannya sebagai " $V_0$  dan V(t) jika t=20". Di samping itu, RCN juga menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal ini, seperti  $V_0$  ini menunjukkan apa?"

RCN: "Volume dalam bak mandi sebelum air dialirkan."

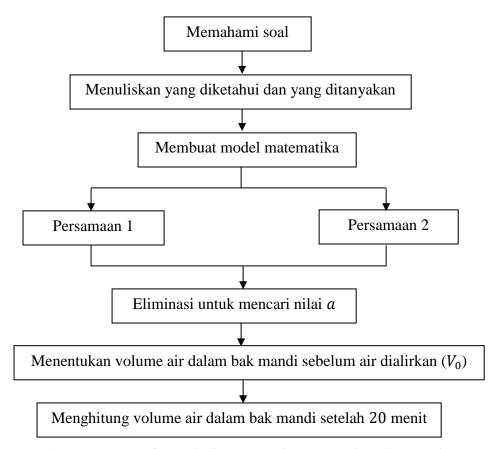
Peneliti : "Kalau V(t)?"

RCN: "Volume air di bak mandi setelah dialiri air selama t menit."
Peneliti: "Berarti kalau simbol 5, 12, 25, 46 ini menunjukkan apa?"

RCN: "Kalau 5 dan 12 ini menunjukkan waktunya, 25 dan 46 ini

menunjukkan volume air."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek RCN dalam menyelesaikan soal nomor 2.



Bagan 4.8 Proses Berpikir Subjek RCN Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

3) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek RCN dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari RCN untuk soal nomor 3.

Ockkeb . Eliber = 60 km		
7.5 liber = 80 km		
ditonya: rumus pungsi?		
106 = FOX) = ax +6	No. of the last of the	
5=0.60+6	. 0	
7,5 = a.go+b	O	
715 = 90a +1	5	
5 = 60a + b	,	3-1-2
2.5 = 300		
25 = 0		
30		
ny =a1		
12	<u> </u>	
61 7 196	5 = 60. h	+6
2 2 29	1~	
5 5 33 3	5 = 4+6	
IL NEEDING	6-4-5	
to the second second	61	
6). F(x) = 12.x + (-1)		
F(20):12.20+(-1)		
= 240 + (-1)		
= 239		

Gambar 4.9 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek RCN

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa RCN dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 yaitu 5 liter = 60 km, dan 7,5 liter = 90 km, serta yang ditanyakan meskipun tidak secara lengkap yaitu hanya menuliskan rumus fungsi. Namun, ketika ditanya pada saat wawancara dapat menjawab dengan baik dan lancar. Hal ini menunjukkan bahwa RCN sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh

hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

RCN: "Iya paham bu."

Peneliti :"Apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut?"
RCN : "Yang diketahui kalau 5 liter jaraknya 60 km, dan kalau 7,5 liter

jaraknya 90 km."

Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa saja?"

RCN: "Yang ditanya a) rumus fungsi, dan yang b) berapa jarak yang

ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter?"

RCN juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan 7.5 = a90 + b dikurangi persamaan 5 = a60 + b, sehingga RCN sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

RCN: "Iva punva."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

RCN: "Sama seperti nomor 2 tadi yaitu dengan cara persamaan 2

dikurangi persamaan 1 bu."

Peneliti : "Setelah itu bagaimana?"

RCN : "Ketemu  $a = \frac{1}{12}$ ." Peneliti : "Setelah itu?"

RCN : "Saya masukkan ke persamaan 1 dan ketemu b = -1."

Peneliti : "Kemudian bagaimana langkah selanjutnya?"

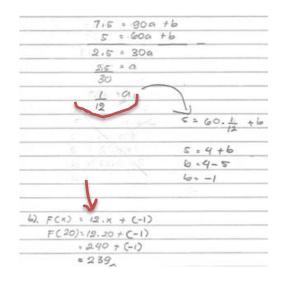
RCN : "Sudah bu cuma sampai ini saya mengerjakannya." Peneliti : "Kalau yang 3b bagaimana cara mengerjakannya?"

RCN: " x = 20 dimasukkan ke dalam rumus f(x) = 12x + b dan

diperoleh 239."

RCN belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena pada jawaban nomor 3a di atas dapat dilihat bahwa RCN sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah rumus fungsi namun RCN tidak menuliskan jawaban

yang menunjukkan bahwa penyelesaian akhir dari soal nomor 3a tersebut adalah rumus fungsi. Selain itu, pada jawaban tersebut terlihat bahwa RCN sudah menemukan nilai  $a = \frac{1}{12}$  namun ketika mengerjakan 3b RCN menggunakan a = 12 yang tidak ada kaitannya dengan jawaban yang dihasilkan di nomor 3a. Perhatikan cuplikan jawaban RCN pada nomor 3a dan 3b berikut.



Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal ini?"

RCN: "Karena seperti nomor 2 tadi bu,lebih mudah."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!"

RCN: "Yang diketahui kalau 5 liter jaraknya 60 km, dan kalau 7,5 liter jaraknya 90 km. yang ditanya a) rumus fungsi, dan yang b) berapa jarak yang ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter. f(x) = ax + b, 5 = a60 + b (persamaan 1) dan 7,5 = a90 + b (persamaan 2). Persamaan 2 dikurangi persamaan 1 diperoleh  $a = \frac{1}{12}$ . Setelah itu mencari b dengan memasukkan a ke persamaan 1 dan diperoleh b = -1. Setelah itu yang 3b) ya tinggal x-nya diganti 20 dan dimasukkan ke dalam rumus f(x) = 12x + b dan diperoleh 239."

Pada soal nomor 3, terdapat kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km

menghabiskan 7,5 liter bahan bakar". RCN mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi 5 = a60 + b sebagai persamaan 1 dan 7,5 = a90 + b sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek RCN sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?

RCN: "kalimat "ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter

bahan bakar dan ketika menempuh jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar", saya ubah menjadi persamaan 1 dan

persamaan 2 seperti ini (menunjuk jawaban nomor 3).

Peneliti : "Persamaan 1 dan persamaan 2 ini kamu dapatnya dari mana?"

RCN: "Dari rumus umum fungsi f(x) = ax + b, x-nya saya ganti 60 dan

90, f(x) saya ganti 5 dan 7,5."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

RCN: "Tidak ada bu."

RCN belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru, karena pada saat wawancara ketika diminta mengoreksi kembali jawabannya, RCN tidak dapat menemukan kesalahannya dalam menyelesaikan soal tersebut, meskipun guru (peneliti) sudah memberikan beberapa arahan kepada subjek RCN bahwa jawaban RCN masih terdapat kekeliruan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

RCN : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "Emmm... iya sudah yakin bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi?"

RCN: "Tidak."

Pada jawaban RCN di atas dapat dilihat bahwa RCN juga belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena RCN belum dapat menggunakan simbol perkalian dan pembagian pada jawaban nomor 3a ketika melakukan operasi hitung, serta belum tepat ketika menggunakan simbol-simbol seperti x, f(x) dalam menyelesaikan soal nomor 3b dimana subjek RCN menggunakan 20 sebagai x. Perhatikan cuplikan jawaban RCN pada nomor 3a dan 3b berikut.

7,5 = 900	
5 ± 60a	+6
2.5 = 300	
25 = 0	
30	
1 101	
12	1
e e e e e e e	E= 60.1 +
F 100 May 2	112
	5 = 4 + 6
A PERMIT	6.4-5
40 1	61
//	
6). F(x) = 12.x + (-1)	
F(20):12.20+(-1)	
+240 + (-1)	
= 239	

RCN sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, dimana RCN menggunakan informasi yang ada dalam soal tersebut seperti 60 km dan 90 km sebagai x, sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai f(x), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan RCN sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebu, misalnya simbol 60, 5, 90 dan sebagainya itu

menunjukkan apa?"

RCN : "60 itu adalah jarak yang ditempuh mobil, kalau 5 adalah bahan

bakar yang dihabiskan mobil. Yang 90 juga jarak dan 7,5 ini bahan

bakar.'

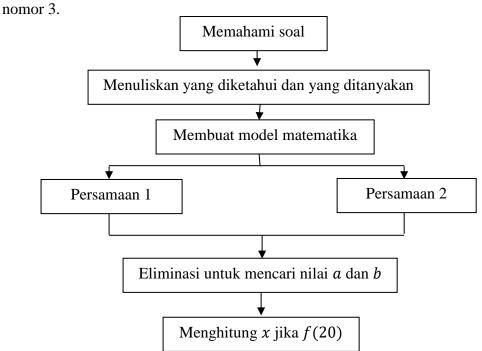
Peneliti : "Selain itu, ini kan ada simbol x dan f(x), menunjukkan apa ya?"

**RCN** : "Kalau x menunjukkan jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km,

dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x

km. "

Berikut ini bagan proses berpikir subjek RCN dalam menyelesaikan soal



Bagan 4.9 Proses Berpikir Subjek RCN Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

4) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek APM dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan jawaban dari APM untuk soal nomor 1.

1) a) P = 60 meter	
1 = (60 - x ) meter	S
L(x) = P × (	
= 60 . (60 - %)	6-9
= 60 . 60 x	
₹3600 X	Stand Land
6) { 10, 20.30, 40,50}	
4 ()	
9 L(x) = P x L	(L(X) = PX C
L(10) = 60 × (60-10)	(L(40):60×(60-40)
160X 50	:60× 20
= 3000	: 1000
E 001	
L(x) = Pxc	( L(x) = Px4
L(20):60 × (60-20)	(L(SD) = 60 × (60-50)
: 60 × 40	= 60 × 10
: 2400	. 600
L(x) = Px &	Luas maksimum kebun = L(x) = Pxc
L(30)=60x(60-30)	L(10)=60 × (60-10)
160 × 30	1 60 X C O
- 1800	- 3000

Gambar 4.10 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek APM

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa meskipun APM hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun 60 meter dan lebarnya (60-x) meter, namun APM dapat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal tersebut meskipun dengan jawaban yang kurang tepat yaitu rumus fungsi luas kebun dalam bentuk L(x), himpunan daerah hasil, dan luas maksimum kebun, sehingga hal ini menunjukkan bahwa APM sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh

hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?"

APM: "Iya paham bu."

Peneliti : "Baiklah kamu sudah paham ya. Terus apa yang diketahui dan yang

ditanyakan dari soal tersebut?"

APM : "Yang diketahui panjangnya 60 meter, dan lebarnya 60 - x meter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa, mulai dari nomor 1a?"

APM : "Rumus fungsi luas kebun dalam bentuk L(x)."

Peneliti : "Kalau yang 1b, yang ditanyakan apa?"

APM: "Himpunan daerah hasil."

Peneliti : "Terus kalau yang nomor 1c yang ditanyakan apa?"

APM: "Luas maksimum kebun."

APM juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $L(x) = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan menghitung satu per satu luas kebun dengan mensubstitusikan daerah asal (x) yang diperoleh dari soal nomor 1b ke dalam rumus  $L(x) = 60 \times (60 - x)$  untuk menyelesaikan soal nomor 1c yaitu menentukan luas maksimum kebun, sehingga APM sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

APM: "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana caranya kamu menyelesaikan soal tersebut?"

APM : "Emmm...dengan mengalikan  $p \times l$ "

Peneliti : "Kenapa kok kamu memakai rumus ini  $L(x) = p \times l$ ?"

APM : "Karena luasnya persegi panjang,  $p \times l$ ."

Peneliti : "Oh gitu. Terus yang nomor 1b kan jawaban kamu

{10, 20, 30, 40, 50}, dapatnya darimana?"

APM : "saya memperolehnya dari ini tadi bu." (menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 10\}$ 

 $50, x \in bilangan asli kelipatan 10$ ).

Peneliti : "Jadi jawaban kamu untuk nomor 1b ini ya {10, 20, 30, 40, 50}?"

APM : "*Iya bu*."

Peneliti : "Kemudian kalau yang nomor 1c, bagaimana kamu

mengerjakannya?"

APM : "Ya dengan memasukkan nilai 10,20,30,40, dan 50 ke dalam

rumus ini (menunjuk  $L(x) = 60 \times (60 - x)$ ). Kemudian saya pilih

mana yang hasilnya paling besar."

APM belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena pada jawaban nomor 1b terlihat bahwa APM sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah himpunan daerah hasil namun APM menuliskan jawaban yang menunjukkan bahwa itu himpunan daerah asal. Selain itu dari hasil wawancara juga menunjukkan bahwa APM bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta APM belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

APM : "Tidak tahu bu, sepaham saya ya gitu mengerjakannya."

Peneliti : "Kalau begitu, coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor

1!"

APM: "Diketahui panjangnya 60 meter dan lebarnya 60 dikurangi x meter, yang rumus fungsi luas kebun dalam bentuk L(x) kemudian saya

yang rumus fungsi luas kebun dalam bentuk L(x), kemudian saya masukkan ke rumus luas persegi panjang, sehingga  $L(x) = 60 \times (60 - x)$  maka diperoleh L(x) = 3600x. setelah itu masing-masing nilai x yaitu 10, 20, 30, 40, 50, saya masukkan satu persatu ke dalam rumus L(x) = 60(60 - x), kemudian saya pilih jawaban yang paling

besar, jadi luas maksimum kebun yaitu 3000 meter persegi."

Pada saat mengerjakan, langkah pertama yang APM lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l, sedangkan untuk soal nomor 1b yaitu APM langsung menuliskan jawabannya yaitu  $\{10, 20, 30, 40, 50\}$ . Hal ini berarti, subjek APM sudah mampu

menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Terus, bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika?"

APM : "Dengan memisalkan panjang kebun dengan p yaitu 60 meter dan lebar kebun dengan l yaitu 60 -x meter."

Peneliti : "Oh gitu. Terus yang nomor 1b kan jawaban kamu {10, 20, 30, 40, 50}, dapatnya darimana?"

APM : "saya memperolehnya dari ini tadi bu." (menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ ).

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal nomor 1?

APM: "Tidak ada bu."

Pada saat wawancara, APM dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga APM sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

APM : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan peeliti) "Emmm...sebenarnya belum yakin bu."

Peneliti : "Coba kalau belum yakin, yang mana menurut kamu yang belum benar?"

APM: "Bingung bu."

Peneliti : "Coba kamu baca lagi soal nomor 1b!"
APM : (kembali mengecek jawaban nomor 1b).

Peneliti : "Setelah kamu baca lagi yang diketahui dalam soal 1b apa?"

APM: "Daerah asalnya bu."

Peneliti : "Jadi, nilai 10, 20, 30, 40, 50 tadi termasuk anggota daerah asal

atau daerah hasil?"

APM: "Daerah asal."

Peneliti : "Terus yang ditanyakan nomor 1b apa?"

APM: Himpunan daerah hasil."

Peneliti : "Padahal kamu tadi mengatakan bahwa jawaban nomor 1b adalah

{10, 20, 30, 40, 50}, jadi jawaban kamu benar atau salah kalau

begitu?"

APM: "Salah bu."

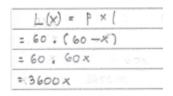
Peneliti : terus yang benar bagaimana?

APM : *yang ini* {3000, 2400, 1800, 1200, 600}.

Peneliti : "Kalau sekarang sudah yakin dengan jawabannya?"

APM: "Sudah bu."

APM belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana APM belum dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, dan perkalian ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomor 1a, meskipun APM sudah dapat menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban APM pada nomor 1a berikut.



APM juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1c di atas bahwa APM menuliskan jawaban 3000 yang menunjukkan bahwa APM memahami luas maksimum kebun adalah luas yang paling besar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut, dalam soal kamu ini kan ada 60 m, 60-x ini

menunjukkan apa?"

APM : " 60 meter itu adalah panjang kebun dan 60 - x meter itu adalah

lebar kebun."

 $50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10\}) \ bagaimana \ membacanya?"$ 

APM: "Saya sudah lupa bu."

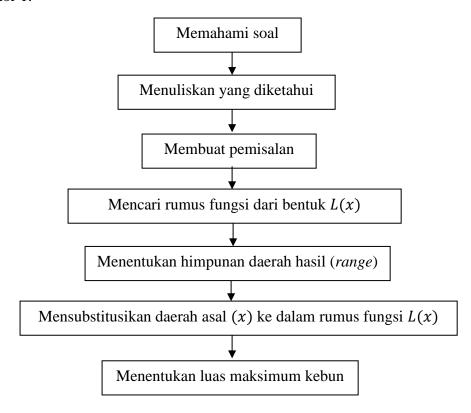
Peneliti : "Oh ya sudah tidak apa-apa kalau lupa. Terus yang ini nanti

(menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ )

untuk menentukan apa ya?"

APM: "Daerah asalnya."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek APM dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Bagan 4.10 Proses Berpikir Subjek APM Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

5) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek APM dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?Di bawah ini merupakan jawaban dari APM untuk soal nomor 2.

2) setelah s menit = 25 Liter	(a.) 25 = Vo + 6a
setelah 12 menit = 96 Liter	25 2 0 + C (3)
	25 = Vo + 15
∨(t) = Vo + at	10 : Va
27 27 27 2	jadi volume air bak mandi sebelum air dialirkan
46 = Vo + 12 0	yantu 10 liter.
25 : Vo + 5 a	/ 9
21 : 70	
a = 3	
b) v(t) = vo + at	s Alnum Potel Migleddish jenele
v(b):10+3(20)	1-1897
V(b) = 10 + 60	90
V(t): 70	
jadi , volume air dalam ba	k mandi setelah 20 menit , yaitu 70.

Gambar 4.11 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek APM

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa meskipun APM hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu volume air setelah 5 menit= 25 liter dan setelah 12 menit= 46 liter, namun APM dapat menjawab apa yang

ditanyakan dalam soal tersebut dengan benar yaitu  $V_0$  (volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan) dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit, sehingga hal ini menunjukkan bahwa APM sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 2 ini?"

APM: "Iya paham."

Peneliti : "Terus kalau begitu, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam

soal tersebut?"

APM : "yang diketahui  $V(t) = V_0 + at$ , setelah 5 menit = 25 liter, setelah

12 menit = 46 liter. kemudian yang ditanyakan: a) Volume air bak mandi sebelum air dialirkan, dan b) Volume air dalam bak mandi

setelah 20 menit."

APM juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu dengan cara persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan 25 = Vo + 5a, sehingga APM sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

APM : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

APM : "dengan cara persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan

 $25 = V_0 + 5a$ "

Peneliti : "Kenapa kamu mengurangi persamaan 2 dengan persamaan 1, kamu

mau menentukan apa?"

APM: "Untuk menentukan a."

Peneliti : "Setelah ketemu a, langkah selanjutnya bagaimana?"

APM : "Mencari  $V_0$ ."

Peneliti : "Jadi, kesimpulan jawabannya apa?"

APM : "Jadi, volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan yaitu 10

liter."

Peneliti : "Kemudian kalau yang nomor 2b?"

APM : "kan diketahui waktu (t) 20 menit. Kemudian dimasukkan ke rumus

 $V(t) = V_0 + \alpha t$ , jadi t-nya diubah menjadi 20 dan dihitung, hasilnya

70 liter."

APM sudah mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena APM dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan lengkap dan benar secara runtut yaitu membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menentukan nilai a (debit air yang keluar setiap menit) dan  $V_0$ , yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2b. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

APM : "Karena cara tersebut lebih mudah bu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

APM : "yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , setelah 5 menit = 25 liter, setelah 12 menit = 46 liter, kemudian yang ditanyakan: a) Volume air bak

12 menit = 46 liter. kemudian yang ditanyakan: a) Volume air bak mandi sebelum air dialirkan, dan b) Volume air dalam bak mandi setelah 20 menit. Untuk nomor 2a)  $V(t) = V_0 + at$ . Persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan  $25 = V_0 + 5a$  diperoleh a = 3. Setelah itu mencari  $V_0$  dan ketemu  $V_0 = 10$  liter. 2b) diketahui waktu (t) 20 menit. Kemudian dimasukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + at$ ,

jadi t-nya diubah menjadi 20 dan dihitung, hasilnya 70 liter."

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". APM mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi  $25 = V_0 + 5a$  dan  $46 = V_0 + 12a$ . Hal ini berarti, subjek APM sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut.

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?"

APM : "Dari pernyataan "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit

adalah 25 liter dan setelah 12 menit adalah 46 liter". Kemudian saya

ubah menjadi  $46 = V_0 + 12a \ dan \ 25 = V_0 + 5a$ ."

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubahnya?"

APM : "Saya masukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + \alpha t$ ."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

APM: "Tidak Ada bu."

Pada saat wawancara, APM dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga APM sudah mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

APM : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peeliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

APM: "Sudah tidak."

Pada jawaban APM di atas juga dapat dilihat bahwa APM sudah mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena APM dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara tepat ketika melakukan operasi hitung sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban nomr 2a, serta menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban APM pada nomor 2a berikut.

46	= Vo + 12 a
25	: Vo + 5 a
21	= 7a
a	- 3
25	= Vo + 5a
32	2 Vo + 5 (3)
25	= 10 + 15
10	: Va

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t),  $\alpha$ , t dan

sebagainya."

APM : "Karena disoal sudah ada bu, jadi saya tinggal mengikuti."

APM juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban di atas bahwa APM menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal ini? seperti  $V_0$ , V(t), a, dan sebagainya."

APM : " $V_0$  itu adalah volume dalam bak mandi sebelum air dialirkan."

Peneliti : "Kalau V(t)?"

APM : "Volume air di bak mandi setelah dialiri air selama t menit, dan

kalau a adalah debit air yang mengalir setiap menit."

Peneliti : "Berarti kalau simbol 5, 12, 25, 46 ini menunjukkan apa?"

APM : "Kalau 5 dan 12 ini menunjukkan waktunya, 25 dan 46 ini

menunjukkan volume air."

nomor 2. Memahami soal Menuliskan yang diketahui Membuat model matematika Persamaan 1 Persamaan 2 Eliminasi untuk mencari nilai a Menentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan  $(V_0)$ 

Berikut ini bagan proses berpikir subjek APM dalam menyelesaikan soal

Bagan 4.11 Proses Berpikir Subjek APM Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Menghitung volume air dalam bak mandi setelah 20 menit

6) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek APM dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari APM untuk soal nomor 3.

" 90 km -	il menghabukan stiter bahan bakar
x : jarak	7,5:90a+b
(x) = bohan bakar	[ : 60a + b
a)	2,5 = 30 a + b
f(x) = qx +b	a= 30 = 1,2
5 = a.60 + b	2.5
5 = 60a + b	/
f(x): ax+b	= f(x) = ax+b
7,5=a.90+b	5 = 1,2 .30 +b
7,5:90atb	5 - 36 +b
	b=36-5
	= 31
) t(x) = ax+p	*
20 = 1,2.30 + 31	
20 - 36 + 31	
20 = 67	
= 67	
20	
= 3,35 Liter.	

Gambar 4.12 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek APM

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa meskipun APM hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 yaitu jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar dan jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar, namun ketika ditanya pada saat wawancara APM dapat menjawab dengan baik dan lancar apa yang ditanyakan dalam soal yaitu rumus fungsi dan jarak yang ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter, sehingga hal ini menunjukkan

bahwa APM sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

APM : "Iya paham bu."

Peneliti :"Apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut?" APM : "Yang diketahui jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar dan jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. x

adalah jarak dan f(x) adalah bahan bakar."

: "Terus yang ditanyakan apa saja?" Peneliti

APM : "Yang ditanya a) rumus fungsi, dan yang b) berapa jarak yang

ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter?"

APM juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu dengan cara persamaan 7.5 = 90a + b dikurangi persamaan 5 = 60a + b, sehingga APM sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

: "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?" Peneliti

: "Iva punva." APM

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?" : "dengan cara 7,5 = 90a + b dikurangi 5 = 60a + b." APM

: "Setelah itu bagaimana?" Peneliti

: "Ketemu a = 1.2." APM

: "Setelah itu?" Peneliti

APM : "saya mencari dengan memasukkan nilai  $\alpha$  ke persamaan  $5 = 60\alpha +$ 

b dan diperoleh b = 31."

Peneliti : "Kemudian bagaimana langkah selanjutnya?"

: "Sudah bu cuma sampai ini saya mengerjakannya." APM Peneliti : "Kalau yang 3b bagaimana cara mengerjakannya?"

APM : " f(x) = 20 dimasukkan ke dalam rumus f(x) = ax + b dan

diperoleh 3,35 liter."

APM belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena pada jawaban nomor 3a terlihat bahwa APM sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah rumus fungsi, namun APM tidak menuliskan jawaban yang menunjukkan bahwa penyelesaian akhir dari soal nomor 3a tersebut adalah rumus fungsi karena berhenti ketika sudah menemukan nilai a dan b. Selain itu, pada jawaban nomor 3b juga menunjukkan bahwa penyelesaian akhir dari nomor 3b terdapat satuan liter yang berarti itu merupakan satuan bahan bakar (f(x)) sedangkan yang ditanyakan adalah jarak yang ditempuh (x). Perhatikan cuplikan jawaban APM pada nomor 3a dan 3b berikut.

7,5 : 90 a + b	
5 = 60a +b	
2,5 = 30 a+b	
2.5 2.5	p) f(x) = ax+p
	20 = 1,2.30 + 31
	20 = 36 + 31
= f(x) : ax+b	20 = 67
5 = 1,2.30 +b	= 67
5 - 36 +b	
b=36-5	20
= 31	= 3,35 Liter.

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal ini?"

APM

APM : "Karena seperti nomor 2 tadi bu, lebih mudah."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!"

: "yang diketahui jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar dan jaraknya 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. x adalah jarak dan f(x) adalah bahan bakar. yang ditanya a) rumus fungsi, dan yang b) berapa jarak yang ditempuh mobil untuk menghabiskan 20 liter. 3a) f(x) = ax + b, persamaan 7,5 = 90a + b dikurangi persamaan 5 = 60a + b, diperoleh a = 1,2. Setelah itu mencari b dengan memasukkan a ke persamaan b = 60a + b dan diperoleh b = 31. yang b0 ya tinggal b1 yang b2 dan dimasukkan ke dalam rumus b3 liter."

Pada soal nomor 3, terdapat kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar". APM mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi 5 = 60a + b dan 7.5 = 90a + b. Hal ini berarti, subjek APM sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika?

APM : "kalimat "ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar" saya ubah menjadi 5 = 60a + b dan kalimat "ketika menempuh jarak 90 km mobil menghabiskan 7,5 liter bahan bakar", saya ubah menjadi 7,5 = 90a + b."

: " $5 = 60a + b \, dan \, 7,5 = 90a + b \, ini \, kamu \, dapatnya \, dari \, mana?$ " Peneliti : "Dari rumus umum fungsi f(x) = ax + b, x-nya saya ganti 60 dan APM 90, f(x) saya ganti 5 dan 7,5.

: "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?" Peneliti : "Tidak ada bu." APM

APM belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru, karena pada saat wawancara ketika diminta mengoresksi kembali jawabannya, APM tidak dapat menemukan kesalahannya dalam menyelesaikan soal tersebut, meskipun guru (peneliti) sudah memberikan beberapa arahan kepada subjek APM bahwa jawaban APM masih terdapat kekeliruan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Oh begitu... Terus apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan

sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

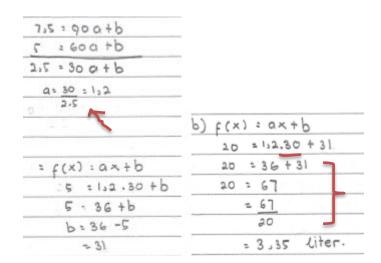
APM : (mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab pertanyaan

peneliti) "Emmm... sudah yakin bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi?"

APM : "Tidak."

Pada jawaban APM di atas dapat dilihat bahwa APM juga belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena APM belum dapat menggunakan simbol perkalian dan pembagian pada jawaban nomor 3a dan 3b ketika melakukan operasi hitung, serta belum tepat ketika menggunakan simbol-simbol seperti x, f(x) dalam menyelesaikan soal nomor 3b dimana subjek RCN menggunakan 30 sebagai x.



APM sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, dimana APM menggunakan informasi yang ada dalam soal tersebut seperti 60 km dan 90 km sebagai x, sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai f(x), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan APM sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut, misalnya dalam soal itu kan ada simbol 60, 5, 90

dan sebagainya itu menunjukkan apa?"

APM : "60 itu adalah jarak yang ditempuh mobil, kalau 5 adalah bahan

bakar yang dihabiskan mobil. Yang 90 juga jarak dan 7,5 ini bahan

bakar."

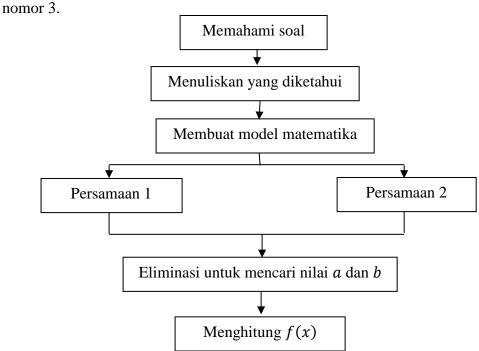
Peneliti : "Selain itu, ini kan ada simbol x dan f(x), menunjukkan apa ya?"

APM : "Kalau x menunjukkan jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km,

dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x

km. "

Berikut ini bagan proses berpikir subjek APM dalam menyelesaikan soal



Bagan 4.12 Proses Berpikir Subjek APM Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis pada subjek berkemampuan matematika sedang (RCN dan APM) dalam menyelesaikan soal nomor 1, 2, dan 3 yang akan disajikan dalam tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek Berkemampuan Matematika Sedang

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah					
Relasi dan Fungsi					
Subjek RCN	Subjek APM	Subjek			
		Berkemampuan			
		Matematika Sedang			
Mampu memahami inti	Mampu memahami inti	Mampu memahami inti			
permasalahan dari soal	permasalahan dari soal	permasalahan dari soal			
yang diberikan	yang diberikan	yang diberikan			
Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide			
matematis dalam mencari	matematis dalam mencari	matematis dalam mencari			
solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah			
diberikan	diberikan	diberikan			
Belum mampu	Belum mampu	Belum mampu			
menjelaskan pekerjaannya	menjelaskan pekerjaannya	menjelaskan pekerjaannya			
secara logis	secara logis	secara logis			
Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan			
situasi masalah dan	situasi masalah dan	situasi masalah dan			
menyatakan solusi	menyatakan solusi	menyatakan solusi			
masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk			
tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar			
dengan baik dan benar	dengan baik dan benar	dengan baik dan benar			
Mampu mengevaluasi	Mampu mengevaluasi	Mampu mengevaluasi			
hasil pekerjaannya setelah	hasil pekerjaannya setelah	hasil pekerjaannya setelah			
mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari			
guru	guru	guru			
Belum mampu	Belum mampu	Belum mampu			
menggunakan simbol-	menggunakan simbol-	menggunakan simbol-			
simbol matematika dengan	simbol matematika dengan	simbol matematika dengan			
tepat	tepat	tepat			
Mampu memahami istilah-	Mampu memahami istilah-	Mampu memahami istilah-			
istilah dalam bahasa	istilah dalam bahasa	istilah dalam bahasa			
matematika	matematika	matematika			

## 3. Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Subjek Berkemampuan Matematika Rendah

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NLT dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NLT untuk soal nomor 1.

1 Dicetation: panjang Februh = 60 1	n v
Lebarnya = (60	-×)m <
	ng menunjukkan luas kabun dilun bentuk L(x) v
	perah asal dari fungsi adalah {x   10 < x < 50
×E bilangan asli	kelipatan 10}, tunjukkan himpunan daerah asliny
c) Berapa luas malesi	mum kebun tersebut?
Dirawab?	
a) lucis = px	
= 60 m x (60 -x) m =	3666 - × ?
3600 + × 1 (14)	- 12
3600 - 10 = 3.590	(C) = PXL
3600-20 = 3.580	= 60× (60-×) = 3600 -×
3600 - 30 = 3.570	3600 -×
3600-A0 = 3.560	3600-50-3.550
() 3600- 50 = 3-550	
b) {10.20, 30, 40,50}	

Gambar 4.13 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek NLT

Pada jawaban di atas terlihat bahwa NLT dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun= 60 meter dan lebarnya= (60 - x) meter, serta yang ditanyakan yaitu rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x), himpunan daerah hasil, dan luas maksmum kebun. Hal ini menunjukkan bahwa NLT sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal

yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?"

NLT: "Iya paham bu."

Peneliti : "untuk soal nomor 1 ini, apa yang diketahui dan yang ditanyakan

dari soal tersebut?"

NLT : "Yang diketahui panjangnya kebun lebarnya kebun."

Peneliti : "Panjangnya berapa dan lebarnya berapa?"

NLT : "Panjangnya kebun 60 meter, dan lebarnya 60 - x meter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa?"

NLT : "Rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x)."

Peneliti : "selain itu apa ada lagi yang ditanyakan?"

NLT : "menentukan daerah hasil dan luas maksimum kebun."

NLT juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $Luas = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan mensubstitusikan satu per satu x ke dalam rumus L(x) = 3600 - x untuk menyelesaikan soal nomor 1c yaitu menentukan luas maksimum kebun, sehingga NLT sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NLT : "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana caranya kamu menyelesaikan soal tersebut?"

NLT : "*Emmm*...."

Peneliti : "Kenapa kok kamu memakai rumus ini  $L(x) = p \times l$ ?"

NLT : "Karena rumusnya luas persegi panjang  $p \times l$ ."

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan rumus luas persegi panjang?"

NLT: "Karena di soal ada kata persegi panjang."

Peneliti : "Jadi kalau disoal tidak ada kata persegi panjang rumusnya juga

memakai  $p \times l$  atau tidak?"

NLT : "Tidak."

NLT belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena, pada jawaban nomor 1c dapat dilihat bahwa NLT sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah luas maksimum kebun namun NLT menuliskan jawaban yang menunjukkan bahwa itu luas yang paling kecil karena dari daerah hasil yang dituliskannya 3550 bukanlah luas yang paling besar, hal tersebut dikarenakan subjek NLT memilih x=50 yang digunakan untuk menghitung luas maksimum kebun. Selain itu dari hasil wawancara juga menunjukkan bahwa NLT bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta NLT belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan soal tersebut?"

sour terseour:

NLT: "Tidak tahu bu."

Peneliti : "Kalau begitu, coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor

1!"

NLT : (membaca kembali jawabannya secara urut dan apa adanya sesuai

dengan yang dituliskan dijawaban).

Peneliti : "Ya sudah coba jelaskan ke saya bagaimana cara kamu menghitung

 $p \times l$  itu!"

NLT : " $60 \times (60 - x)$  sama dengan 60 dikali 60 kemudian dikurangi x

sehingga hasilnya 3600 dikurangi x (menunjuk jawaban  $60 \times (60 -$ 

(x) = 3600 - x

Peneliti : "Kemudian kalau yang nomor 1b, coba jelaskan jawaban kamu?"

NLT : "Emmm.... saya masukkan satu per satu ke dalam rumus ini

 $(menunjuk\ jawaban\ 3600 - x)$ ."

Peneliti : "Kalau yang nomor 1c, kenapa jawaban kamu 3550?"

NLT : "Karena luas yang lebih besar."

Pada saat mengerjakan, langkah pertama yang NLT lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l. Sedangkan untuk soal nomor 1b, NLT dalam jawabannya dengan mendata

terlebih dahulu daerah asal yang diketahui yaitu  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$  menjadi  $\{10, 20, 30, 40, 50\}$ . Hal ini berarti, subjek NLT sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Terus, bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke

dalam model matematika?"

NLT: "Tidak tahu bu."

Peneliti : "Nilai 10, 20, 30, 40, 50 darimana ya kamu mendapatkannya?"

 $50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10$ ).

Pada saat wawancara, NLT tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NLT belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai

dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

NLT : "Emmm...(tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian

menjawab pertanyaan peneliti) sudah bu."

Peneliti : "Oh iya saya lihat dijawaban kamu nomor 1a ada kesalahan

menghitung, kamu tahu salahnya dimana?"

NLT : "Tidak."

Peneliti : "Coba kamu baca jawaban kamu lagi, mungkin ada yang ingin kamu

benahi?"

NLT : "Tidak bu."

NLT belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena NLT belum dapat menggunakan simbol perkalian ketika melakukan

operasi hitung secara tepat sebagaimana yang terlihat pada jawaban nomor 1a, meskipun NLT sudah dapat menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban NLT pada nomor 1a berikut.

a) 
$$2 vas = p \times (60 - x) m = 3600 - x$$

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Misal kenapa kamu pakai simbol

L(x), p, l.

NLT : "Karena setahu saya biasanya kalau panjang itu p dan lebar itu l ."

Peneliti : "Kalau himpunan itu biasanya tandanya apa ya?"

NLT : "Kurung kurawal."

Subjek NLT juga belum mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1b di atas bahwa NLT menunjukkan himpunan daerah asal yaitu {10, 20, 30, 40, 50} sebagai jawaban untuk himpunan daerah hasil, hal tersebut dikarenakan NLT belum dapat membedakan antara daerah asal dan daerah hasil. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? seperti, 60 dan 60 - x."

NLT: "60 meter itu panjang dan 60 - x meter itu lebarnya."

 $50, x \in bilangan asli kelipatan 10$ )."

NLT : "Tidak bisa bu."

Peneliti : "Oh ya sudah tidak apa-apa. Terus yang ini nanti (menunjuk

 $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan \ asli \ kelipatan \ 10\}$  untuk

menentukan apa ya?"

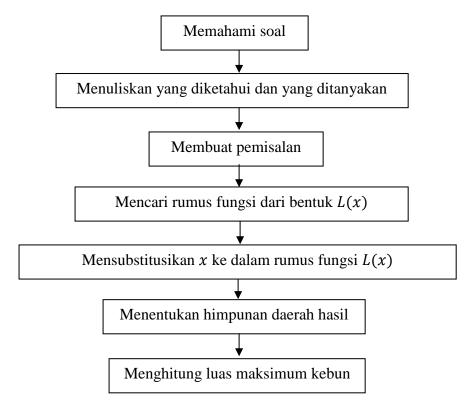
NLT : "Daerah hasil."

Peneliti : "Kemudian kalau 1c, tadi kan kamu mengatakan bahwa yang

ditanyakan luas maksimum kebun. Luas maksimum itu apa ya?"

NLT : "Luas yang paling besar."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek NLT dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Bagan 4.13 Proses Berpikir Subjek NLT Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

2) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NLT dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam

bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NLT untuk soal nomor 2.

2.) Diketahui? V(t)	
	= Volume air dalam bak Mandi setelah dialiri air salama t meni
	= Volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan (lifer), v
	= Debit arr yang dialirkan settap menit v
	= Waktu (ment) "
	- as liter v
	) = 46 liter v
Ditanya ; a) U	o =? ×
	(t) . Jika t = 20 menit *
a) $V(t) = V_0 + at$	
N(2) = 52 -	o 25 = Vo + 50 persampan 1 "
V (12) = 46 -0	46 = Vot 120 persamoan 2 v
Eliminasi persa	moan 2 dan1, selvingga
46 = Vo +	19.0
25 + Vo +	5a _ *
21=	7a
21:1 = 30	
25 = Vo + Sa	
25 = Vo + 5 (3)	v a) jadi. Voleme air dalam bak penampungan
25 = Vot 15 "	sebelum air dialirkan yaitu lo liter v
25-15= Vo	
10 Vo	
b) fixa t= 20, ma	ika V
V(t) = V0+at	v
V(t) = 10+3(20	o) •
V(t) = 10+ 60	V

Gambar 4.14 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek NLT

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa NLT dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu V(5)=25 liter dan V(12)=46 liter, serta yang ditanyakan yaitu volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan  $(V_0)$  dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit  $(V_{20})$  dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa NLT sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal

yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 2 ini?"

NLT : "Iya paham."

Peneliti : "Terus kalau begitu, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam

soal tersebut?"

NLT : "yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , V(t) adalah volume air di bak

mandi setelah dialiri air selama t menit,  $V_0$  adalah volume air di bak mandi sebelum dialirkan,  $\alpha$  sama dengan debit air yang dialirkan

setiap menit, V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa?"

NLT : "Yang ditanyakan  $V_0$ ."

Peneliti : "Selain itu apa ada lagi yang ditanyakan?"

NLT : "V(t) jika t = 20 menit."

NLT juga menemukan ide untuk mengerjakan soal adalah dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan  $25 = V_0 + 5a$ , sehingga NLT sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

NLT : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NLT: "Dengan cara dikurangi"

Peneliti : "Yang mana yang kamu kurangi?"
NLT : "Persamaan 2 dan persamaan 1."

Peneliti : "Kenapa kamu mengurangi persamaan 2 dengan persamaan 1, kamu

mau menentukan apa?"

NLT : "a."

Peneliti : "Ketemu berapa a-nya?"

NLT : "3."

Peneliti : "Setelah ketemu a, langkah selanjutnya bagaimana?"

NLT: "Memasukkan a ke persamaan 1."

Peneliti : "Kamu mau menentukan apa kok memasukkan a ke persamaan 1?"

NLT : " $V_0$ ."

Peneliti : "Satuannya apa?"

NLT : "Liter."

Peneliti : "Kalau yang nomor 2b bagaimana kamu mengerjakannya?"

NLT : "Ya tinggal dimasukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + \alpha t$ ."

NLT belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena meskipun sudah mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar namun pada saat wawancara NLT bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, dan juga tidak dapat menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

NLT : "Tidak tahu bu, paham saya begitu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

NLT : (membaca kembali jawabannya secara urut dan apa adanya sesuai

dengan yang dituliskan dijawaban namun hanya sampai pada jawaban

*2a*).

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". NLT mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi  $25 = V_0 + 5a$  sebagai persamaan 1 dan  $46 = V_0 + 12a$  sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek NLT sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?"

NLT : "Maksudnya bagaimana bu?"

Peneliti : "Di jawaban kamu ini kan V(5)=25 liter menjadi  $25=V_0+5a$ 

(persamaan 1) dan V(12) = 46 liter menjadi  $46 = V_0 + 12a$ 

(persamaan 2) dapatnya dari mana?"

NLT : "Dari rumus awal  $V(t) = V_0 + at$ ."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

NLT : "Tidak Ada bu."

Pada saat wawancara, NLT tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NLT belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

NLT : (tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab

pertanyaan peneliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

NLT : "Sudah tidak."

Pada jawaban NLT di atas juga dapat dilihat bahwa NLT belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana NLT belum dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian ketika melakukan operasi hitung dengan tepat sebagaimana ditunjukkan pada jawaban nomor 2a, meskipun sudah dapat menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban NLT pada nomor 2a berikut.

46 = Vo + 12	a v							
25 = Vo + 50	· ·							
21 = 7	a							
21:17 = 30	a=3	V						
25 = Vo + Sa.	(2)							
25 = Vo + 5 (3) V	a) jadi,	VOLEMA	017	dalam	bak	penas	mpunge	an
25 = Vo + 15 "	Set	DELUM DE	ir dio	hrkan	yaitu	lo	liter	V
25-15= Vo V								
10 = Vo								

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t), a, t dan

sebagainya."

NLT : "Karena disoal sudah ada bu."

NLT juga sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban di atas bahwa, ketika dalam soal ditanyakan "Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit". NLT menuliskan dalam jawabannya sebagai " $V_0$  dan V(t) jika t=20". Di samping itu, NLT juga menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal ini, kan dalam soal ada simbol 12 dan 46 ini menunjukkan

apa?"

NLT: "12 itu waktu atau t, dan 46 adalah V(t)."

Peneliti : " $Kalau V_0$  ini apa?"

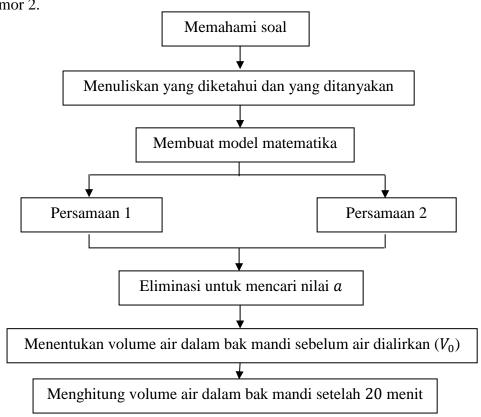
NLT : "Volume air dalam bak mandi sebelum dialirkan."

Peneliti : "Kalau a ini apa?"

NLT : "Debit air yang dialirkan."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek NLT dalam menyelesaikan soal nomor 2.

Memahami soal



Bagan 4.14 Proses Berpikir Subjek NLT Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NLT dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NLT untuk soal nomor 3.

(3.) Diketahvi 3 f(x) = ax+b	
F(5) = 60 V	
(Zs) = 90. V	
Ditonya: a) Rumus fungsi antara jarak yang dit	compute neglect
dengan bahan bakar	
b) Berapa lem jarak uana ditempuh mobil	, jaca mobil
menghabiskan bahan bakat sebanya	ak 20 liter?"
Orawab: a)	
f(x) = a x+b	
(15)=60 -> 5=0x+60b 10	301 manua 1
	ersamoan 2
The state of the s	
7:5 = ax+90b	
5 = ax+60b	
fo C	
2,5= 300	10.1

Gambar 4.15 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek NLT

Pada jawaban di atas terlihat bahwa meskipun NLT dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 namun NLT menuliskannya dengan kurang tepat yaitu f(5) = 60, f(7,5) = 90, sedangkan yang ditanyakan yaitu rumus fungsi antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar dan jarak yang ditempuh mobil jika menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter. Hal tersebut berarti bahwa NLT belum mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

NLT: "Tidak paham bu."

Peneliti : "Coba kamu baca lagi soalnya!"

NLT : (subjek kembali membaca soal dengan lancar).

Peneliti : "Sekarang apakah kamu sudah memahami soal nomor 3?"

NLT : "Emmm...iya."

Peneliti : "Coba apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal

tersebut?"

NLT : "Diketahui f(5) = 60, f(7,5) = 90." Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa saja?"

NLT : "Ditanya a) rumus fungsi antara jarak yang ditempuh mobil dengan

bahan bakar, dan b) berapa km jarak yang ditempuh mobil jika mobil

menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?"

Peneliti : "Kan dijawaban kamu ini ada rumus f(x) = ax + b, ini rumus apa

ya. "

NLT : "Emmm...tidak tahu."

NLT juga belum menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, meskipun pada jawaban di atas subjek NLT sudah menggunakan cara persamaan 7.5 = ax + 90b dikurangi persamaan 5 = ax + 60b, namun ketika ditanya pada saat wawancara NLT bingung menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

NLT : "*Emmm... iya.*"

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NLT : "Sama seperti nomor 2 tadi yaitu dengan cara persamaan 2

dikurangi persamaan 1 bu."

Peneliti : "Setelah itu bagaimana?"

NLT : "Tidak tahu bu soalnya saya bingung jadi hanya mengerjakan

sampai itu."

NLT belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena NLT dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan tepat namun NLT belum dapat menuliskan apa yang diketahui dalam soal secara tepat karena NLT menuliskan rumus umum fungsi f(x) = ax + b padahal rumus tersebut belum diketahui dalam soal. Selain itu, pada saat wawancara NLT bingung ketika

diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta NLT belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal ini?"

NLT: "Tidak tahu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!"

NLT : "kan dari rumus f(x) = ax + b yang diketahui itu diubah dari

f(5) = 60 menjadi 5 = ax + 60b dan f(7,5) = 90 menjadi 7,5 =

ax + 90b, kemudian saya kurangi."

Ketika mengerjakan, langkah pertama yang NLT lakukan adalah mengubah kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar" menjadi menjadi model matematika yaitu 5 = ax + 60b sebagai persamaan 1 dan 7,5 = ax + 90b sebagai persamaan 2, namun juga belum tepat. Hal ini berarti, subjek NLT belum mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?

NLT: "Tidah tahu bu."

Peneliti : "Kalau persamaan 1 dan persamaan 2 ini kamu dapatnya dari

mana?"

NLT : "Ya saya buat seperti rumus f(x) = ax + b."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

NLT : "Tidak ada bu."

Pada saat wawancara, NLT tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi

untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NLT belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

NLT : (tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab

pertanyaan peneliti) "Emmm... iya sudah bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi, mungkin yang salah tadi?"

NLT : "Tidak bu sudah begitu saja."

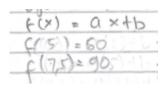
NLT belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena belum dapat membedakan penggunaan simbol x, dan f(x) untuk menyelesaikan soal, dan ketika ditanya subjek NLT hanya mengikuti yang ada disoal tanpa mengetahui bagaimana menggunakannya. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NLT sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti

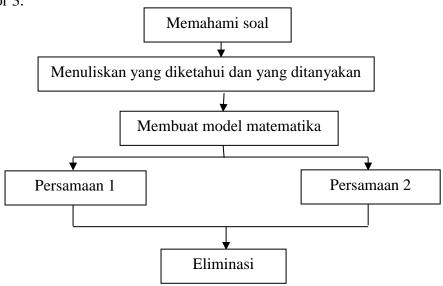
ini?"

NLT: "Saya hanya mengikuti yang ada disoal bu."

NLT juga belum memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Karena ketika menggunakan informasi yang ada dalam soal seperti 60 km dan 90 km digunakannya sebagai f(x), sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai x. Sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban NLT nomor 3a berikut.



Berikut ini bagan proses berpikir subjek NLT dalam menyelesaikan soal nomor 3.



Bagan 4.15 Proses Berpikir Subjek NLT Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

4) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NRL dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Pak Haris mempunyai kebun jagung berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut adalah 60 meter dan lebarnya adalah (60 - x) meter.

- a. Tentukan rumus fungsi yang menunjukkan luas kebun dalam bentuk L(x).
- b. Jika diketahui daerah asal dari fungsi adalah  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ , tunjukkan himpunan daerah hasilnya.
- c. Berapa luas maksimum kebun tersebut?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NRL untuk soal nomor 1.

· E. P. Ville / Branch		
1. diket: Panjang Kebun: 60 meter		
lebar : (60-x) meter		
Oltan-ja: a) Rumus fangsi V		
Jawab: a) was : PXL		1.862.16
60 × (60 -× )=(3600 -× )?		
3600-X		
3600-60=3.590		
3600-20 = 3.580		
3600 - 30=2570	-	
3600 - 40 = 3.560		
3600-50=3.550		
b) Diket: Daerah Asal dari Fungsi Ex 10 Exeso,	XE bil asli ki	ilipakan 10 }
Ditanja: Himpunan daerah hasilinga?		W. Com
Janab: 7 10,20,30,40,50 9 V		Kom
C. Ditanga: luas maksimum kabun?		
Rumus : PXL		
= 60 x (60-x 2 (3600-x)		
3600-X = 3600-50 = 3.550		

Gambar 4.16 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek NRL

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa NRL dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 yaitu panjang kebun = 60 meter dan lebar = (60 - x) meter, serta yang ditanyakan yaitu rumus fungsi, himpunan daerah hasil, dan luas maksimum kebun. Hal ini menunjukkan bahwa NRL sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 1 ini?"

NRL: "Paham."

Peneliti : "Kalau begitu, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal

tersebut?"

NRL : "Yang diketahui panjang kebun 60 meter, dan lebar 60 - x meter.

Yang ditanyakan rumus fungsi luas kebun."

Peneliti : "Selain itu apa ada lagi yang ditanyakan nomor 1b?"

NRL: "Himpunan daerah hasil."

Peneliti : "Kalau nomor 1c?"

NRL : "Luas maksimum kebun."

NRL juga menemukan ide untuk mengerjakan soal yaitu menggunakan rumus luas bangun berbentuk persegi panjang yaitu  $Luas = p \times l$  untuk menyelesaikan soal nomor 1a dan mensubstitusikan satu per satu x ke dalam rumus L(x) = 3600 - x untuk menyelesaikan soal nomor 1c yaitu menentukan luas maksimum kebun, sehingga NLT sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, sehingga NRL sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NRL: "Iya punya."

Peneliti : "Bagaimana caranya kamu menyelesaikan soal tersebut?" NRL : "Emmm.... memakai rumus luas persegi panjang yaitu  $p \times l$ ?"

Peneliti : "Kenapa kamu menggunakan rumus persegi panjang?"

NRL: "Karena di soal tercantum persegi panjang."

Peneliti : "Tapi kalau misalnya disoal ini tidak tercantum persegi panjang,

kamu juga menggunakan rumus ini atau tidak?"

NRL: "Tidak."

NRL belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena pada jawaban nomor 1c terlihat bahwa NRL sudah mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah luas maksimum kebun namun NRL menuliskan jawaban yang menunjukkan bahwa itu luas yang paling kecil karena dari daerah hasil yang dituliskannya 3550 bukanlah luas yang paling besar, hal tersebut dikarenakan subjek NRL memilih x=50 yang digunakan untuk menghitung luas maksimum kebun. Selain itu dari hasil wawancara juga menunjukkan bahwa NRL bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta NRL belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis

tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

NRL: "Paham saya ya begitu bu."

Peneliti : "Kalau begitu, coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor

1!"

NRL : (membaca kembali jawabannya secara urut dan apa adanya sesuai

dengan yang dituliskan dijawaban).

Peneliti : "Kan kamu menjawab luas yang paling besar 3550, itu dapatnya

dari mana?"

NRL : "Dari jawaban nomor 1a tadi bu saya pilih yang terbesar."

Peneliti : "Yang kamu maksud terbesar itu yang x-nya atau hasil dari

perhitungannya?"

NRL : "x-nya."

Peneliti : "Oh begitu. Jadi x-nya yang paling besar kamu masukkan ke rumus

3600 - x tadi ya?"

NRL : "Iya bu."

Pada saat mengerjakan, langkah pertama yang NRL lakukan adalah dengan memisalkan panjang kebun dengan variabel p dan lebar kebun dengan variabel l. Sedangkan untuk soal nomor 1b, NRL dalam jawabannya dengan mendata terlebih dahulu daerah asal yang diketahui yaitu  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$  menjadi  $\{10, 20, 30, 40, 50\}$ . Hal ini berarti, subjek NRL sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun pada saat wawancara, NRL belum dapat menunjukkan cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Oh ya sudah tidak apa-apa. Terus, bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam model matematika, seperti ini dijawaban kamu luas =  $p \times l$ , itu dapatnya dari mana?"

NRL : "Itu dari rumus persegi panjang."

Peneliti : "Nilai 10, 20, 30, 40, 50 darimana ya kamu mendapatkannya?"

NRL : "Saya mendapatkannya dari ini tadi bu." (menunjuk  $x \mid 10 \le x \le$ 

 $50, x \in bilangan asli kelipatan 10$ ).

Peneliti : "Kalau selain 10, 20, 30, 40, 50 apa tidak boleh?"

NRL : "Tidak."
Peneliti : "Kenapa?"

NRL : "Karena sudah dibatasi ini ." (menunjuk tanda  $\leq x \leq$  )

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal

nomor 1?

NRL : "Tidak ada bu."

Pada saat wawancara, NRL tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NRL belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar dan sesuai

dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

NRL : "Emmm...(tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian

menjawab pertanyaan peneliti) sudah bu."

Peneliti : "Oh iya saya lihat dijawaban kamu nomor 1a ada kesalahan

menghitung, kamu tahu salahnya dimana?"

NRL : "Tidak."

Peneliti : "Coba kamu baca jawaban kamu lagi, mungkin ada yang ingin kamu

benahi?"

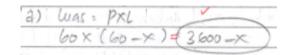
NRL: "Tidak bu."

Peneliti : "Kamu ada kesalahan mengalikannya. Apakah kamu mau

membenahinya?"

NRL: "Sudah tidak bu."

NRL belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena belum dapat menggunakan simbol perkalian ketika melakukan operasi hitung secara tepat sebagaimana yang terlihat pada jawaban nomor 1a, meskipun NRL sudah dapat menggunakan simbol yaitu kurung kurawal untuk menunjukkan himpunan. Perhatikan cuplikan jawaban NRL pada nomor 1a berikut.



Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Misal kenapa kamu pakai simbol

p dan l."

NRL: "Karena p untuk menunjukkan panjang, dan l menunjukkan lebar

sehingga lebih mudah memahaminya."

Peneliti : "Kalau himpunan itu biasanya tandanya apa ya?"

NRL: "Kurung kurawal."

Subjek NRL belum mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika, sebagaimana yang ditunjukkan pada jawabannya nomor 1b di atas bahwa NRL menunjukkan himpunan daerah asal yaitu {10, 20, 30, 40, 50} sebagai jawaban untuk himpunan daerah hasil, hal tersebut dikarenakan NRL belum dapat membedakan antara daerah asal dan daerah hasil. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal tersebut? seperti, 60 dan 60 - x.

NRL : 60 panjang dan 60 - x lebar.

Peneliti : kalau L(x) ini apa?

NRL : luas.

Peneliti : coba kamu bisa tidak membaca ini (menunjuk  $\{x \mid 10 \le x \le 50, x \in 10\}$ 

bilangan asli kelipatan 10}).

NRL : tidak bisa bu.

 $50, x \in bilangan asli kelipatan 10\}$ 

NRL: himpunan daerah hasilnya.

Peneliti : yakin itu menunjukkan himpunan daerah hasil?

NRL : eh...salah bu. Itu himpunan daerah asal.

Peneliti : berarti himpunan daerah hasilnya yang mana dijawaban kamu?

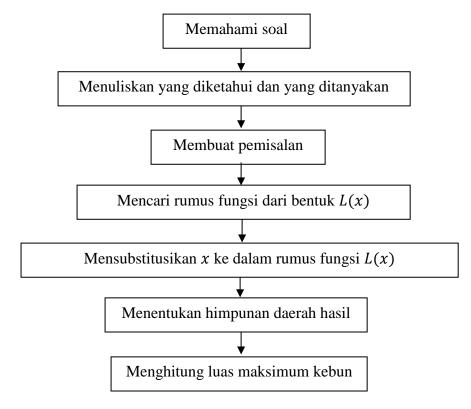
NRL : yang ini bu (menunjuk jawaban {10, 20, 30, 40, 50})

Peneliti : kemudian kalau 1c, tadi kan kamu mengatakan bahwa yang

ditanyakan luas maksimum kebun. Luas maksimum itu apa ya?

NRL : luas yang paling besar.

Berikut ini bagan proses berpikir subjek NRL dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Bagan 4.16 Proses Berpikir Subjek NRL Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

 Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NRL dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Di dalam kamar mandi terdapat bak penampungan air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit

dinyatakan sebagai  $V(t) = V_0 + at$  liter, dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit.

- a. Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan.
- b. Berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NRL untuk soal nomor 2.



Gambar 4.17 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek NRL

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa NRL dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu V(5)=25 liter dan V(12)=46 liter, serta yang ditanyakan yaitu volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan  $(V_0)$  dan volume air dalam bak mandi setelah 20 menit  $(V_{20})$  dengan benar. Hal ini

menunjukkan bahwa NRL sudah mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal nomor 2 ini?"

NRL: "Iya paham."

Peneliti : "Terus kalau begitu, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam

soal tersebut?"

NRL : "yang diketahui  $V(t) = V_0 + \alpha t$ , V(t) adalah volume air di bak

mandi setelah dialiri air selama t menit,  $V_0$  adalah volume air di bak mandi sebelum dialirkan,  $\alpha$  sama dengan debit air yang dialirkan

setiap menit, V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter."

Peneliti : "Kemudian yang ditanyakan apa?"

NRL: "Yang ditanyakan volume air dalam bak mandi sebelum air

dialirkan."

Peneliti : "Selain itu apa ada lagi yang ditanyakan?"

NRL: "Volume air dalam bak mandi setelah 20 menit."

NRL juga menemukan ide untuk mengerjakan soal adalah dengan menggunakan cara eliminasi yaitu persamaan  $46 = V_0 + 12a$  dikurangi persamaan  $25 = V_0 + 5a$ , sehingga NRL sudah mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

NRL : "Iya ada."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NRL: "Dengan cara dikurangi"

Peneliti : "Yang mana yang kamu kurangi?"
NRL : "Persamaan 2 sama persamaan 1."

Peneliti : "Kenapa kamu mengurangi persamaan 2 dengan persamaan 1, kamu

mau menentukan apa?"

NRL : "Hasilnya a."

Peneliti : "Ketemu berapa a-nya?"

NRL : "3."

Peneliti : "Setelah ketemu a, langkah selanjutnya bagaimana?"

NRL: "Memasukkan a ke persamaan 1."

Peneliti : "Kamu mau menentukan apa kok memasukkan a ke persamaan 1?"

NRL : " $V_0$ ."

Peneliti : "Satuannya apa?"

NRL : "Liter."

Peneliti : "Kalau yang nomor 2b bagaimana kamu mengerjakannya?"

NRL : "Ya tinggal dimasukkan ke rumus  $V(t) = V_0 + \alpha t$ ."

NRL belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena meskipun sudah mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar namun pada saat wawancara NRL bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, dan juga tidak dapat menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasan kamu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal tersebut?"

NRL : "Tidak tahu bu, paham saya begitu."
Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu!"

NRL : (membaca kembali jawabannya secara urut dan apa adanya sesuai

dengan yang dituliskan dijawaban).

Pada soal nomor 2, terdapat kalimat "volume air dalam bak mandi setelah 5 menit adalah 25 liter, dan setelah 12 menit adalah 46 liter". NRL mengubah kalimat tersebut menjadi model matematika yaitu menjadi  $25 = V_0 + 5a$  sebagai persamaan 1 dan  $46 = V_0 + 12a$  sebagai persamaan 2. Hal ini berarti, subjek NRL sudah mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Meskipun ketika ditanya pada saat wawancara belum mampu menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?"

NRL: "Maksudnya bagaimana bu?"

Peneliti : "Kan di jawaban kamu ada V(5) = 25 liter dan V(12) = 46 liter itu

dapatnya dari mana?"

NRL : "Dari kalimat "setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 12 menit

adalah 46 liter"."

Peneliti : "Terus di jawaban kamu ini kan V(5) = 25 liter menjadi 25 = Vo +

5a (persamaan 1) dan V(12) = 46 liter menjadi 46 = Vo + 12a

(persamaan 2), ini dapatnya dari mana?"

NRL : "Dari rumus awal V(t) = Vo + at."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

NRL: "Tidak Ada bu."

Pada saat wawancara, NRL tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NRL belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa

yang ditanyakan dalam soal?"

NRL : (tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab

pertanyaan peneliti) "Iya sudah yakin bu."

Peneliti : "apa ada yang mau diganti?"

NRL: "Sudah tidak."

Pada jawaban NRL di atas juga dapat dilihat bahwa NRL belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, dimana NRL belum dapat menggunakan simbol penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian ketika melakukan operasi hitung dengan tepat sebagaimana ditunjukkan pada jawaban nomor 2a, meskipun sudah dapat menggunakan simbol-simbol seperti  $V_0$ , V(t), a, t secara tepat sesuai petunjuk yang tercantum dalam soal. Perhatikan cuplikan jawaban NRL pada nomor 2a berikut.

0 0	A6= V0+129
V	25 = VO+ 59
~	21: 79
9:3	21.7= 3 A)
U.	25: VO +5A
V	25 0 Vots (3)
J	25 = VO+15
4	25- VETEXO
0	Lo Part

Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol matematika seperti ini

untuk menyatakan ide matematismu? Seperti,  $V_0$ , V(t),  $\alpha$ , t dan

sebagainya."

NRL: "Karena disoal sudah tercantum bu."

NRL sudah mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Sebagaimana ditunjukkan pada jawaban di atas bahwa, ketika dalam soal ditanyakan "Tentukan volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan berapa volume air dalam bak mandi setelah 20 menit". NRL menuliskan dalam jawabannya sebagai " $V_0$  dan V(t) jika t=20". Di samping itu, NRL juga menggunakan 5 dan 12 yang ada dalam soal tersebut sebagai waktu (t), sedangkan 25 dan 46 sebagai volume air dalam bak mandi (V(t)), yang selanjutnya digunakan untuk membuat model matematika. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Informasi apa yang kamu dapatkan dari simbol-simbol matematika

dalam soal ini, kan dalam soal ada simbol 12 dan 46 ini menunjukkan

apa?"

NRL : "12 itu waktu atau t, dan 46 adalah V(t)."

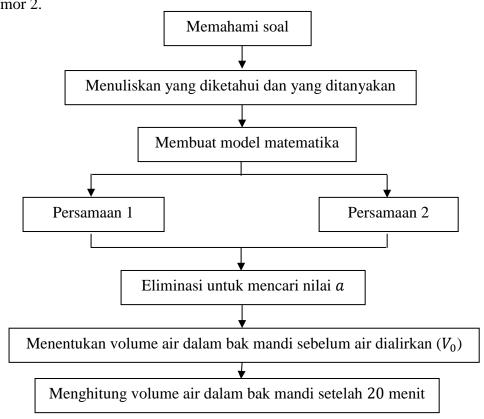
Peneliti : " $Kalau V_0$  ini apa?"

NRL : "Volume air dalam bak mandi sebelum dialirkan."

Peneliti : "Kalau a ini apa?"

NRL : "Debit air yang dialirkan."

Berikut ini bagan proses berpikir subjek NRL dalam menyelesaikan soal nomor 2.



Bagan 4.17 Proses Berpikir Subjek NRL Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

6) Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara Subjek NRL dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Sebuah perusahaan travel mencatat penggunaan bahan bakar setiap kilometer dari mobil yang dioperasikannya. Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar. Jika x adalah jarak yang ditempuh mobil dalam satuan km dan f(x) merupakan bahan bakar yang dibutuhkan mobil sejauh x km, maka:

- a. Tentukan rumus fungsi yang menghubungkan antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan bakar yang dibutuhkan.
- b. Berapa km jarak yang ditempuh mobil, jika mobil menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?

Di bawah ini merupakan jawaban dari NRL untuk soal nomor 3.

3. DIK 1:	
f=(60) = 5 V	7
f = (90) = 7,5 ×	
a) f(x) = ax+b	
f((5)) = ax+b	
f(5) = a(5)+b	
60 = 01/57+b 0	
f(x)=ax+b	
f (7.5) = ax+b	
f (7,5) = a(7)+b	
90 = 6 (7,5)+6 2	
go = a(7,5) +b	
60 = a(s) +6	
30 = 02,5 = 115	

Gambar 4.18 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek NRL

Pada jawaban di atas dapat dilihat bahwa NRL hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 3 yaitu f(60) = 5 dan f(90) = 7,5. Selain itu, ketika ditanya pada saat wawancara meskipun subjek NRL dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal nomor 3 namun dengan arahan dari peneliti. Hal tersebut menunjukkan bahwa NRL belum mampu memahami inti permasalahan dari soal yang telah diberikan. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu memahami soal ini?"

NRL: "Tidak paham bu."

Peneliti : "Coba kamu baca lagi soalnya!"

NRL: (subjek kembali membaca soal dengan lancar).

Peneliti : "Sekarang apakah kamu sudah memahami soal nomor 3?"

NRL: "Emmm...lumayan paham."

Peneliti : "Coba sepaham kamu apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan

dalam soal tersebut?"

NRL : "Diketahui f(60) = 5, f(90) = 7.5." Peneliti : "Terus yang ditanyakan apa saja?"

NRL : "a) rumus fungsi antara jarak yang ditempuh mobil dengan bahan

bakar, dan b) berapa km jarak yang ditempuh mobil jika mobil

menghabiskan bahan bakar sebanyak 20 liter?"

NRL juga belum menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, meskipun pada jawaban di atas subjek NRL sudah menggunakan cara persamaan 90 = a(7,5) + b dikurangi persamaan 60 = a5 + b, karena ketika ditanya pada saat wawancara NRL bingung menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal tersebut. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara untuk menyelesaikan soal ini?"

NRL: "Iya."

Peneliti : "Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

NRL : "Sama seperti nomor 2 tadi yaitu dengan cara persamaan 2

dikurangi persamaan 1 bu."

Peneliti : "Setelah itu bagaimana?"

NRL: "Tidak tahu bu soalnya saya bingung jadi hanya mengerjakan

sampai itu."

Peneliti : "Kan dijawaban kamu ini ada rumus f(x) = ax + b, ini rumus apa

ya. "

NRL : "Emmm...rumus fungsi kalau tidak salah."

NRL belum mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis, karena NRL dapat menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (f(60) = 5 dan f(90) = 7,5) namun ketika menyelesaikan soal sebagaimana dapat dilihat pada

jawaban 3a, NRL tidak dapat menggunakan apa yang diketahui tersebut untuk membuat persamaan dengan tepat. Perhatikan cuplikan jawaban NRL pada nomor 3a berikut.

DIK 1:
f=(60) = 5 V
f=(90) =7,5 ×
a) f(x) = ax+b
f((5)) = ax+b
f(5) + a(5)+b
60 = 01(5)+6 -
f(x)=ax+b
f (7.5) = ax+b
f (7,5) = a(78+b
90 = A (7,1)+b

Selain itu, pada saat wawancara NRL bingung ketika diminta menjelaskan alasannya menggunakan penyelesaian demikian, serta NRL belum mampu menjelaskan kembali jawabannya secara tepat. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Apa alasanmu menggunakan cara demikian untuk menyelesaikan

soal ini?"

NRL: "Tidak tahu."

Peneliti : "Coba jelaskan kembali jawaban kamu yang nomor 3 ini!"

NRL: "kan diketahui f(60) = 5 dan f(90) = 7,5 kemudian saya

masukkan ke rumus f(x) = ax + b sehingga 60 = a5 + b dan 90 = a(7,5) + b, kemudian saya kurangi. Setelah itu saya tidak

tahu."

Ketika mengerjakan, langkah pertama yang NRL lakukan adalah mengubah kalimat "Ketika menempuh jarak 60 km mobil menghabiskan 5 liter bahan bakar, dan ketika menempuh jarak 90 km menghabiskan 7,5 liter bahan bakar" menjadi

menjadi model matematika yaitu 60 = a(5) + b sebagai persamaan 1 dan 90 = a(7,5) + b sebagai persamaan 2, namun juga belum tepat. Hal ini berarti, subjek NRL belum mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Bagaimana kamu mengubah informasi dari soal tersebut ke dalam

model matematika?

NRL: "Tidah tahu bu."

Peneliti : "Kalau persamaan 1 dan persamaan 2 ini kamu dapatnya dari

mana?"

NRL : "Saya masukkan ke rumus f(x) = ax + b."

Peneliti : "Apakah kamu mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal ini?"

NRL: "Tidak ada bu."

Pada saat wawancara, NRL tidak dapat mengoreksi kembali jawaban yang sudah dituliskannya setelah guru memberikan beberapa arahan berupa instruksi untuk meneliti jawaban yang sudah dituliskannya, sehingga NRL belum mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Oh begitu... Terus apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan

sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal?"

NRL : (tanpa mengecek kembali jawabannya kemudian menjawab

pertanyaan peneliti) "Emmm... iya sudah bu."

Peneliti : "Apakah ada yang mau dibenahi, mungkin yang salah tadi?"

NRL: "Tidak bu sudah begitu saja."

NRL belum mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat, karena belum dapat membedakan penggunaan simbol x, dan f(x), sehingga ketika menggunakan informasi yang ada dalam soal seperti 60 km dan 90 km

digunakannya sebagai f(x), sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai x, dan ketika ditanya subjek NRL hanya mengikuti yang ada disoal tanpa mengetahui bagaimana menggunakannya. Hasil analisis tersebut didukung oleh hasil cuplikan jawaban dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan NRL sebagai berikut:

Peneliti : "Oh iya sudah tidak apa-apa. Mengapa kamu menggunakan simbol-

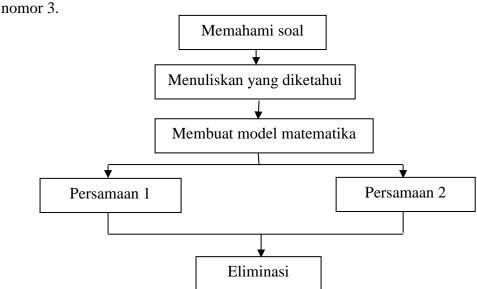
simbol matematika seperti ini?"

NRL: "Saya hanya mengikuti yang ada disoal bu."

NRL juga belum memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika. Karena ketika menggunakan informasi yang ada dalam soal seperti 60 km dan 90 km digunakannya sebagai f(x), sedangkan 5 dan 7,5 liter sebagai x. Sebagaimana yang ditunjukkan pada jawaban NRL nomor 3a berikut.

$$90 = a(7,5) + b$$
  
 $60 = a(5) + b$   
 $30 = a2,5$ 

Berikut ini bagan proses berpikir subjek NRL dalam menyelesaikan soal



Bagan 4.18 Proses Berpikir Subjek NRL Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis pada subjek berkemampuan matematika rendah (NLT dan NRL) dalam menyelesaikan soal nomor 1, 2, dan 3 yang akan disajikan dalam tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek Berkemampuan Matematika Rendah

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi				
Subjek NLT	Subjek NRL	Subjek		
		Berkemampuan		
		Matematika Rendah		
Mampu memahami inti	Mampu memahami inti	Mampu memahami inti		
permasalahan dari soal	permasalahan dari soal	permasalahan dari soal		
yang diberikan	yang diberikan	yang diberikan		
Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide	Mampu menemukan ide		
matematis dalam mencari	matematis dalam mencari	matematis dalam mencari		
solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah	solusi dari soal yang telah		
diberikan	diberikan	diberikan		
Belum mampu	Belum mampu	Belum mampu		
menjelaskan pekerjaannya	menjelaskan pekerjaannya	menjelaskan pekerjaannya		
secara logis	secara logis	secara logis		
Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan	Mampu menggambarkan		
situasi masalah dan	situasi masalah dan	situasi masalah dan		
menyatakan solusi	menyatakan solusi	menyatakan solusi		
masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk	masalah dalam bentuk		
tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar	tulisan dan atau gambar		
dengan baik dan benar	dengan baik dan benar	dengan baik dan benar		
Belum mampu	Belum mampu	Belum mampu		
mengevaluasi hasil	mengevaluasi hasil	mengevaluasi hasil		
pekerjaannya setelah	pekerjaannya setelah	pekerjaannya setelah		
mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari	mendapatkan arahan dari		
guru	guru	guru		
Belum mampu	Belum mampu	Belum mampu		
menggunakan simbol-	menggunakan simbol-	menggunakan simbol-		
simbol matematika dengan	simbol matematika dengan	simbol matematika dengan		
tepat	tepat	tepat		
Belum mampu memahami	Belum mampu memahami	Belum mampu memahami		
istilah-istilah dalam	istilah-istilah dalam	istilah-istilah dalam		
bahasa matematika	bahasa matematika	bahasa matematika		

## C. Temuan Penelitian

Berdasarkan serangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam rangka memperoleh informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan masalah relasi dan fungsi di Kelas VIII MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar melalui hasil tes dan wawancara, peneliti memiliki beberapa temuan, antara lain:

- Subjek berkemampuan matematika tinggi mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan atau gambar dengan baik dan juga dapat menemukan cara lain untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
- Subjek berkemampuan matematika tinggi mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara logis, karena memahami betul setiap langkah penyelesaian soal yang dituliskannya.
- 3. Subjek berkemampuan matematika sedang mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan atau gambar dengan baik, namun belum dapat menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
- 4. Subjek berkemampuan matematika sedang dapat mengoreksi kesalahan dalam jawabannya, meskipun hasil pembenahan jawabannya kurang tepat.
- 5. Subjek berkemampuan matematika sedang mampu menyelesaikan soal yang diberikan, namun penyelesaian akhir dari jawaban yang didapatkan kurang tepat karena cenderung kurang teliti ketika melakukan operasi hitung.

- 6. Subjek berkemampuan matematika rendah belum memahami betul mengenai langkah-langkah penyelesaian soal sehingga hasil akhir jawaban mereka menjadi kurang tepat.
- 7. Subjek berkemampuan matematika rendah belum mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan atau gambar dengan baik dan juga belum dapat menunjukkan cara yang lain untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
- 8. Subjek berkemampuan matematika rendah tidak dapat mengoreksi kesalahan dalam jawabannya, meskipun sudah diberitahu bahwa dalam jawaban mereka masih terdapat kesalahan.
- 9. Subjek berkemampuan matematika rendah belum memahami dengan baik penggunaan pemisalan-pemisalan yang mereka tuliskan, misalnya ketika membuat model matematika.
- Subjek berkemampuan matematika rendah belum memahami dengan baik istilah-istilah pada materi relasi dan fungsi, misalnya perbedaan antara daerah asal dan daerah hasil.
- 11. Terdapat kesamaan antara subjek berkemampuan matematika tinggi dan sedang yaitu mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan, menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar, mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru, serta memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika.

- 12. Terdapat kesamaan antara subjek berkemampuan matematika tinggi dan rendah yaitu mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan, menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, serta menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar.
- 13. Terdapat kesamaan antara subjek berkemampuan matematika sedang dan rendah yaitu mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan, menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan, serta menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar.