

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Instrumen

Penelitian ini menggunakan tiga instrumen penelitian, yaitu soal tes Gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*), soal tes penalaran matematis, dan lembar pedoman wawancara. Sebelum melakukan penelitian, kedua instrumen yaitu soal tes penalaran matematis dan lembar pedoman wawancara dikonsultasikan pada dosen pembimbing kemudian divalidasi ke 2 dosen ahli matematika IAIN Tulungagung dan 1 guru matematika MA Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung. Validasi bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian tersebut layak digunakan atau tidak. Untuk instrumen tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang dikembangkan oleh Warli tidak perlu dilakukan validasi, karena sudah teruji validasi dan reliabilitasnya oleh ahli.

Hasil validasi dari ketiga validator menyatakan bahwa soal tes penalaran dan lembar pedoman wawancara “*layak digunakan*”. Dengan demikian soal tes penalaran dan lembar pedoman wawancara dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian serta menggali kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan indikator kemampuan penalaran yang telah ditetapkan.

Adapun instrumen penelitian tes dan pedoman wawancara yang telah divalidasi adalah sebagai berikut :

i. Tes 1

PT Sidodadi menerapkan sistem yang unik dalam memberikan tunjangan kepada karyawannya. Perusahaan ini memberikan dua macam tunjangan, yaitu tunjangan keluarga dan tunjangan kesehatan. Besarnya tunjangan keluarga $\frac{1}{5}$ gaji pokok ditambah Rp. 50.000. Sementara besarnya tunjangan kesehatan adalah setengah dari tunjangan keluarga. Ubahlah pernyataan diatas ke dalam fungsi komposisi yang menyatakan hubungan besarnya tunjangan kesehatan dan gaji karyawan !. Berapakah besar tunjangan kesehatan seorang karyawan yang memiliki gaji pokok Rp. 2.000.000,00 ?

ii. Tes 2

Menurut suatu penelitian, pertumbuhan suatu populasi monera (**P**) bergantung pada suhu ruangan, yang dirumuskan dengan fungsi $P(T) = 2 \cdot A^T$, dengan **A** adalah populasi monera mula-mula dan **T** adalah suhu ruangan dalam derajat Celcius. Jika ternyata, besarnya suhu juga bergantung pada waktu (**s**) yang dirumuskan dengan $T(s) = 2s - 1$, dengan **s** adalah waktu pembelahan monera (dalam detik). Tentukan rumus hubungan jumlah populasi monera terhadap waktu pembelahan ! Berapa banyak monera yang semula hanya 2 ekor ketika membelah selama 5 detik ?

iii. Tes 3

Suatu bank di Amerika menawarkan nilai tukar Dollar Amerika (USD) ke Ringgit Malaysia (MYR), yaitu $1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR}$, dengan biaya penukaran sebesar 2 USD untuk setiap transaksi penukaran. Kemudian salah satu bank di Malaysia menawarkan nilai tukar Ringgit Malaysia (MYR) ke Rupiah Indonesia (IDR), yaitu $1 \text{ MYR} = \text{Rp. } 3.169,00$, dengan biaya penukaran sebesar 3 MYR untuk setiap transaksi penukaran. Jika seorang turis memiliki uang sebesar 2.000 USD. Berapa IDR uang yang akan ia terima, jika pertama menukarkan semua uangnya ke mata uang Ringgit Malaysia di Amerika dan kemudian menukar ke Rupiah di Malaysia ?

iv. Pedoman wawancara

Sebutkan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal !

Jelaskan model matematika yang terbentuk dari masalah dalam soal !

Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal !

Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?

Jelaskan kembali langkah – langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !

Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah?

Adakah cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut ? Jika ada jelaskan!

Kesimpulan apa yang kamu peroleh dari hasil penyelesaian ?

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan judul “Kemampuan Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Fungsi Komposisi Ditinjau Dari Gaya Kognitif (*Reflektif Dan Impulsif*) Siswa Kelas X MA Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung” merupakan sebuah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan pemecahan masalah pada materi fungsi komposisi berdasarkan gaya kognitifnya (gaya kognitif *reflektif* dan *impulsif*). Pemilihan subjek dalam penelitian ini menggunakan tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang dikembangkan oleh Warli. Dari hasil tes gaya kognitif kemudian diketahui siswa yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* yang kemudian diberikan tes penalaran untuk mengetahui kemampuan penalaran subjek sesuai dengan indikator penalaran yang telah ditetapkan.

Kemampuan Penalaran Matematika disebut juga KPM. Dimana KPM ini terdiri dari 4 tingkatan, yaitu Kemampuan Penalaran Matematika Kurang (KPMK), Kemampuan Penalaran Matematika Cukup (KPMC), Kemampuan Penalaran Matematika Baik (KPMB) dan Kemampuan Penalaran Matematika Sangat Baik (KPMSB).

Penelitian ini dilaksanakan di MA Darul Hikmah Tawangsari, di kelas X IPA pada materi Fungsi Komposisi. Adapun tahapan atau proses pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut : Hari Kamis tanggal 24 Januari 2019 peneliti mengajukan surat perijinan penelitian ke MA Darul Hikmah Tawangsari dan Kepala Madrasah memberikan respon positif serta memberikan izin untuk

melakukan penelitian. Setelah meminta izin, peneliti menemui Guru mata pelajaran matematika untuk konsultasi lebih lanjut mengenai penelitian yang akan dilakukan, sekaligus meminta validasi instrument yang akan digunakan untuk penelitian berupa soal tes dan wawancara. Beliau memberikan arahan kelas mana yang akan digunakan penelitian.

Pada hari Rabu tanggal 6 Februari 2019 peneliti melakukan observasi di sekolah untuk memantapkan kelas yang akan digunakan penelitian, selain itu saat observasi dilakukan pengamatan pembelajaran matematika, sekaligus menyampaikan kepada Kelas X IPA bahwa pada hari Selasa tanggal 12 Februari akan dilaksanakan penelitian di kelas tersebut.

Pada hari Selasa tanggal 12 Februari 2019 peneliti memulai penelitian, penelitian dilaksanakan pukul 07.00 - 08.30 WIB di kelas X IPA dengan siswa berjumlah 28 anak. Kegiatan penelitian yaitu pelaksanaan tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) untuk memilih subjek yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif*. Tes gaya kognitif yang dilaksanakan dibagi menjadi 5 sesi dengan waktu maksimal 15 menit, dimana setiap sesi diikuti oleh 6 anak. Hal ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih valid.

Hari Rabu tanggal 13 Februari 2019 pukul 07.00- 08.30 WIB penelitian dilanjutkan, kegiatan penelitian yaitu tes kemampuan penalaran matematika pada materi fungsi komposisi dan wawancara yang diikuti oleh 6 siswa yang telah terpilih dan tergolong bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* berdasarkan hasil tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang telah dilakukan sebelumnya. Siswa yang diberi tes kemampuan penalaran tersebut,

yakni 3 siswa bergaya kognitif *reflektif* dan 3 siswa bergaya kognitif *impulsif*. Untuk mempermudah analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap subjek. Pengkodean subjek dalam penelitian ini didasarkan pada inisial.

Dalam penelitian ini materi yang digunakan dalam tes adalah materi Fungsi Komposisi dalam penyelesaian masalah nyata dalam matematika. Tes ini terdiri dari 3 soal dimana dalam penelitian ini tes diberikan kepada 6 subjek secara bersamaan. Setelah tes kemampuan penalaran selesai, kemudian dilakukan wawancara kepada setiap subjek. Data yang diambil dari wawancara direkam menggunakan alat perekam untuk memudahkan dalam memahami dan menganalisa data hasil wawancara tersebut. Disamping itu peneliti melakukan pengamatan dan dokumentasi selama subjek mengerjakan tes dan selama wawancara berlangsung.

Setelah semua data hasil penelitian diperoleh, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menyusun laporan hasil penelitian/skripsi yang berjudul “kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah matematika pada materi fungsi komposisi ditinjau dari gaya kognitif *reflektif* dan *impulsif*”.

B. Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari kegiatan hasil observasi yang dilakukan sebelum dan saat penelitian berlangsung serta hasil tes dan wawancara. Berikut ini merupakan hasil observasi, tes dan wawancara yang telah dilakukan.

1. Data Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti sebanyak tiga kali. Observasi pertama dilakukan sebelum penelitian, yaitu dengan mengamati pembelajaran matematika di kelas. Observasi kedua dan ketiga dilakukan saat berlangsungnya pelaksanaan tes dan wawancara dengan peneliti.

Observasi yang pertama yaitu pengamatan pembelajaran matematika dikelas sebelum penelitian dimaksudkan agar data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih valid. Hasil observasi selama pembelajaran matematika disalah satu kelas X MA Darul Hikmah Tawang Sari pada hari Rabu tanggal 6 Februari 2019 adalah sebagai berikut: Guru melakukan kegiatan belajar mengajar dengan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Meskipun MA Darul Hikmah Tawang Sari sudah menggunakan kurikulum 2013, pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa belum dibebaskan untuk membentuk pola pikirnya sendiri terkait materi yang sedang diajarkan. Untuk mengolah pemahaman siswa, guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ada di LKS dan menunjuk beberapa siswa

untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, serta melakukan tanya jawab berkaitan dengan materi selama pembelajaran.

Observasi atau pengamatan proses pembelajaran hanya dilakukan pada satu kelas, berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika mengatakan bahwa hampir semua kelas yang beliau ajar menggunakan metode yang hampir sama. Respon dari siswa hampir semuanya memperhatikan, namun pada pertengahan ada beberapa siswa yang mulai berkurang konsentrasinya dan kurang fokus dalam pembelajaran. Fokus siswa pada saat pembelajaran berbeda-beda tergantung kelas yang diajar, kelas yang mayoritas siswanya berkemampuan tinggi atau sedang cenderung lebih fokus dan memperhatikan saat pembelajaran, mudah memahami materi, serta respon yang baik saat tanya jawab dan pemberian tugas. Sedangkan kelas yang rata-rata siswanya berkemampuan rendah guru harus lebih aktif lagi dalam pembelajaran dan melakukan pemahaman pada siswa.

Observasi kedua dilakukan saat kegiatan tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) pada hari selasa tanggal 12 Februari 2019 pada jam ke 1-2 pukul 07.00-08.30 WIB. Kegiatan pengamatan dilakukan pada saat subjek mengerjakan tes gaya kognitif. Pada tahap ini peneliti membagi tes menjadi 5 sesi, dengan setiap sesi ada 6 subjek yang mengerjakan tes gaya kognitif. Peneliti mengamati tahapan subjek menyelesaikan soal gaya kognitif dengan batasan waktu maksimal 15 menit untuk menyelesaikan 13 soal. Dimana setiap soal disajikan 1 gambar baku

dan 8 pilihan gambar standar yang sama dengan gambar baku, dan hanya ada satu gambar standar yang sama dengan gambar baku.

Observasi ketiga dilakukan saat kegiatan tes kemampuan penalaran dan wawancara pada hari rabu 13 Februari 2019 pada jam ke 1-2 pukul 07.00-08.30 WIB. Kegiatan pengamatan dilakukan pada saat subjek mengerjakan tes kemampuan penalaran dan pada saat berlangsungnya wawancara. Peneliti mengamati tiap-tiap tahap subjek menyelesaikan soal pemecahan masalah sampai pada kesimpulan atau jawaban akhir yang diperoleh.

2. Data Tes dan Wawancara

Tes dilakukan sebanyak dua kali, pertama tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) kepada 28 siswa untuk memilih subjek penelitian sebanyak 6 subjek yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif*. Tes kedua yaitu tes kemampuan penalaran yang diberikan kepada 6 subjek dimana 3 subjek bergaya kognitif *reflektif* dan 3 subjek bergaya kognitif *impulsif*.

Pelaksanaan tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) diujikan hari Selasa 12 Februari 2019 pada jam ke 1-2 pukul 07.00-08.30 WIB. Tes kemampuan penalaran diujikan hari Rabu 13 Februari pada jam ke 1-2 pukul 07.00-08.30 WIB dan wawancara dilaksanakan setelah tes kemampuan penalaran selesai, yaitu pada pukul 08.45- 09.45 WIB. Berikut rincian hasil tes gaya kognitif, kemampuan penalaran dan wawancara terhadap siswa :

a. Paparan Data Hasil Tes Gaya Kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*)

Hasil tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) ini bertujuan untuk menentukan subjek yang termasuk kategori Gaya Kognitif *Reflektif* dan Gaya Kognitif *Impulsif*. Dari hasil tes diperoleh karakteristik masing-masing gaya kognitif yang berbeda – beda. Karena fokus penelitian adalah siswa bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* maka peneliti hanya memaparkan data subjek yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* saja. Untuk mempermudah analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, maka dilakukan pengkodean kepada setiap subjek. Pengkodean subjek dalam penelitian ini didasarkan pada inisial yang disajikan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1

Hasil Tes Gaya Kognitif MFFT

No	Kode Subjek	Ketepatan Jawaban		Waktu menjawab	Tipe Gaya Kognitif
		Benar	Salah		
1	AP	6	7	11 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
2	CM	2	11	10 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
3	FN	6	7	13 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
4	IF	4	9	12 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
5	RW	6	7	11 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
6	VK	6	7	12 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
7	ZH	6	7	11 menit	Cepat cenderung salah (<i>Impulsif</i>)
8	NF	9	4	17 menit	Lambat cenderung benar (<i>Reflektif</i>)
9	RN	9	4	18 menit	Lambat cenderung benar (<i>Reflektif</i>)
10	SS	10	3	17 menit	Lambat cenderung benar (<i>Reflektif</i>)

Berdasarkan hasil tes gaya kognitif yang telah disajikan dalam tabel diatas, dari hasil tes siswa mempunyai gaya kognitif yang berbeda-beda yaitu 7 siswa memiliki gaya kognitif *impulsif*, 3 siswa memiliki gaya kognitif *reflektif*. Dari hasil tes tersebut kemudian dipilih 3 subjek yang memiliki gaya kognitif *reflektif* dan 3 subjek yang memiliki gaya kognitif *impulsif*. Setiap kategori gaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* diambil 3 subjek, karena dari hasil tes tersebut hanya terdapat 3 subjek yang bergaya kognitif *reflektif* sehingga subjek yang bergaya kognitif *impulsif* hanya diambil 3 subjek pula.

Adapun subjek yang dipilih untuk menjadi peserta penelitian disajikan dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2

Daftar Kode Nama Subjek Penelitian (Tes penalaran dan Wawancara)

Gaya Kognitif	Subjek
<i>Reflektif</i>	SS, RN dan NF
<i>Impulsif</i>	CM, AP dan IF

b. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Pemecahan Masalah

Matematika dan Wawancara

1) Subjek Gaya Kognitif *Reflektif* (SS, RN dan NF)

a) Subjek SS

- i. Paparan data hasil tes dan wawancara SS dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 1 (SS) dalam menyelesaikan masalah 1

(M1) yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019 :

$$\begin{aligned} \text{Diket: Tunjangan keluarga} &= \frac{1}{5} \text{ gaji pokok} + 50.000 \\ \text{Tunjangan kesehatan} &= \frac{1}{2} \cdot \text{tunjangan keluarga} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{Diket: Tunjangan keluarga} &= \frac{1}{5} \text{ gaji pokok} + 50.000 \\ \text{Tunjangan kesehatan} &= \frac{1}{2} \cdot \text{tunjangan keluarga} \end{aligned}} \right\} \text{SST1.L1}$$

$$\begin{aligned} 1) \text{ a) } & \begin{aligned} \text{gaji pokok} &= u \\ \text{t. keluarga} &= g \\ \text{t. kesehatan} &= f \end{aligned} \\ & \begin{aligned} g(u) &= \frac{1}{5}u + 50.000 \\ f(g) &= \frac{1}{2}g \end{aligned} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{gaji pokok} &= u \\ \text{t. keluarga} &= g \\ \text{t. kesehatan} &= f \end{aligned}} \right\} \text{SST1.L2}$$

$$\begin{aligned} \text{fungsi komposisi t. kesehatan \& gaji karyawan} \\ g(u) &= \frac{1}{5}u + 50.000 \text{ \& } f(g) = \frac{1}{2}g \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{fungsi komposisi t. kesehatan \& gaji karyawan} \\ g(u) &= \frac{1}{5}u + 50.000 \text{ \& } f(g) = \frac{1}{2}g \end{aligned}} \right\} \text{SST1.L3}$$

$$\begin{aligned} (f \circ g)(u) &= f(g(u)) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5}u + 50.000 \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} \cdot 2000.000 + 50.000 \right) \\ &= \frac{1}{2} \cdot 450.000 \\ &= 225.000 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} (f \circ g)(u) &= f(g(u)) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5}u + 50.000 \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} \cdot 2000.000 + 50.000 \right) \\ &= \frac{1}{2} \cdot 450.000 \\ &= 225.000 \end{aligned}} \right\} \text{SST1.L4}$$

∴ Besar tunjangan kesehatan seorang karyawan yg memiliki gaji pokok Rp.2000.000 adalah Rp.225.000

SST1.L5

Gambar 4.1 Selesaian SS Pada Soal No.1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan SS menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 SS mampu menyajikan pernyataan matematika dengan sangat baik, ia mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST1L1 dan SST1L2.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 SS mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, SS dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya , hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST1L3.

3. Melakukan manipulasi matematika

SS dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, dengan langkah pertama membuat model matematikanya terlebih dahulu, melakukan penghitungan dengan rumus hubungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (SST1L1, SST1L2,SST1L3 dan SST1L4).

4. Menarik kesimpulan

SS dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena SS mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (SST1L5).

SS pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal, melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian SS indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- | | | |
|------|--|---------|
| P : | <i>Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?</i> | SST1.P3 |
| SS : | <i>Menggunakan rumus fungsi komposisi</i> | SST1.J3 |
| P : | <i>Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?</i> | SST1.P4 |
| SS : | <i>Karena disini kan materinya fungsi komposisi, jadi pastilah untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal ini menggunakan fungsi komposisi, sehingga disini saya membuat rumus hubungan fungsi komposisi.</i> | SST1.J4 |
| P : | <i>Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !</i> | SST1.P5 |
| SS : | <i>(menjelaskan ulang proses penyelesaian)</i> | SST1.J5 |

SS mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu SSM1.P6 sudah benar atau salah ?*

SS : *Meneliti dan menghitung kembali proses penyelesaian SSM1.J6 dari awal sampai akhir jawaban sudah tepat atau belum.*

SS mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali dari awal sampai akhir proses penyelesaian, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara SS dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 1 (SS) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

$\begin{aligned} 2.) P(T) &= 2 \cdot A^T \\ T(s) &= 2s-1 \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} 2.) P(T) &= 2 \cdot A^T \\ T(s) &= 2s-1 \end{aligned}} \right\} \text{SST2.L1}$
$\begin{aligned} a) P \circ T &= (2 \cdot A^T) \circ (2s-1) \\ &= 2 \cdot A^{2s-1} \\ &\quad \therefore \text{rumus hubungannya adalah } 2 \cdot A^{2s-1} \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} a) P \circ T &= (2 \cdot A^T) \circ (2s-1) \\ &= 2 \cdot A^{2s-1} \end{aligned}} \right\} \text{SST2.L2}$
$\begin{aligned} b) P \circ T &= 2 \cdot A^{2s-1} \\ &= 2 \cdot 2^{2s-1} \\ &= 2 \cdot 2^9 \\ &= 2 \cdot 512 \\ &= 1024 \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} b) P \circ T &= 2 \cdot A^{2s-1} \\ &= 2 \cdot 2^{2s-1} \end{aligned}} \right\} \text{SST2.L3}$
$\underbrace{\therefore \text{Banyak monera yg semula hanya 2 \& membelah selama 5 detik adalah 1024}}_{\text{SST2.L4}}$	

Gambar 4.2 Selesaian SS Pada Soal No.2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan SS menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 SS mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal dengan sangat baik, hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST2L1. Namun dalam selesaian soal nomor 2 SS tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, melainkan ia tunjukkan dari hasil wawancara.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 SS mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, SS dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya , hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST2L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

SS dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, dengan langkah pertama membuat model matematikanya terlebih dahulu, melakukan penghitungan dengan rumus hubungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (SST2L1, SST2L2 dan SST2L3).

4. Menarik kesimpulan

SS dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena SS mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (SST2L4).

SS pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian SS indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* SST2.P3
- SS : *Strategi konsep fungsi komposisi yang terbentuk dari model matematikanya.* SST2.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* SST2.P4
- SS : *Sesuai yang ditanyakan, kan disini sebelum menyelesaikan persoalan harus membentuk model matematika terlebih dahulu sehingga untuk mencari penyelesaian selanjutnya dapat menggunakan model matematika yang telah dicari sebelumnya tadi.* SST2.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* SST2.P5
- SS : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* SST2.J5

SS mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini SS tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

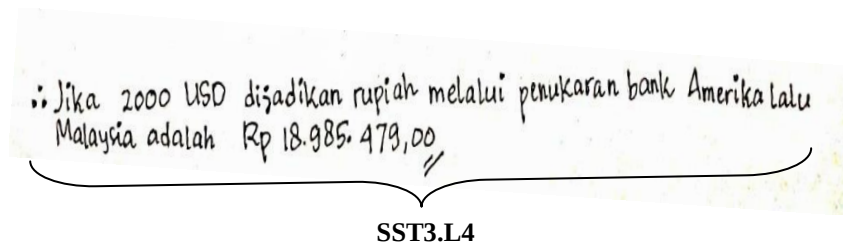
- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu SST2.P6 sudah benar atau salah ?*
- SS : *Kalau yang jawaban pertama sudah pasti benar, SST2.J6 karena bisa dilihat langsung dari rumus yang sudah diketahui tinggal membuat rumus hubungannya. Untuk jawaban kedua saya memeriksa dan meneliti kembali jawaban dari awal sampai akhir, selain itu saya juga mengecek dengan menghitung manual dan hasilnya sama.*

SS mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali dari awal sampai akhir proses penyelesaian, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara SS dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 1 (SS) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

$ \begin{aligned} 3) \quad & 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} \rightarrow \text{bea} = 2 \text{ USD} \\ & 1 \text{ MYR} = 3.169,00 \rightarrow \text{bea} = 3 \text{ MYR} \\ & U = 2000 \text{ USD} \end{aligned} $	}	SST3.L1
$ \begin{aligned} 2000 \text{ USD} - 2 \text{ USD} &= 1998 \text{ USD} \cdot 3 \\ 5994 \text{ MYR} - 3 \text{ MYR} &= 5991 \text{ MYR} \cdot 3169 \end{aligned} $	}	SST3.L2
$ \begin{aligned} 2000 \text{ USD} - 2 \text{ USD} &= 1998 \text{ USD} \cdot 3 \\ &= 5994 \text{ MYR} \\ 5994 \text{ MYR} - 3 \text{ MYR} &= 5991 \text{ MYR} \cdot 3169 \\ &= 18.985.479 \text{ Rupiah} \end{aligned} $	}	SST3.L3



Gambar 4.3 Selesaian SS Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan SS menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 SS menuliskan apa yang diketahui dalam soal tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (SST3L1), SS juga belum mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal kedalam bentuk konsep rumus fungsi komposisi, hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST3L2.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 meskipun SS belum mampu membuat model matematika dari permasalahan, tetapi SS mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, SS dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan dan penalarannya sendiri, hal ini terlihat dari hasil selesaian SS pada SST3L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 SS mampu melakukan manipulasi matematika dengan sangat baik, SS mampu memperkirakan jawaban

dengan menggunakan metode penyelesaian sesuai pengetahuan yang dimilikinya, meskipun SS belum mampu membuat konsep fungsi komposisi untuk menyelesaikan soal, namun SS mampu melakukan penghitungan dengan metode penyelesaian yang ia gunakan, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (SST3.L3).

4. Menarik kesimpulan

SS dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena SS mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (SST3L4).

SS pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian SS indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* SST3.P3
- SS : *Pakai penalaran saya sendiri, jadi untuk soal nomor 3 saya pakai cara saya sendiri.* SST3.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* SST3.P4
- SS : *Karena saya masih bingung untuk membuat rumus hubungannya jadi saya menggunakan cara saya sendiri.* SST3.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi* SST3.P5

tersebut !

SS : (menjelaskan ulang proses penyelesaian)

SST3.J5

SS mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini SS tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ? SST3.P6

SS : Saya hitung kembali berulang-ulang secara manual, sampai saya yakin bahwa cara yang saya gunakan tepat dan jawabannya benar. SST3.J6

SS mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali secara berulang-ulang, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

b) Subjek RN

i. Paparan data hasil tes dan wawancara RN dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 2 (RN) dalam menyelesaikan masalah 1

(M1) yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019 :

Diket: Tunjangan keluarga = $\frac{1}{5}$ gaji pokok + 50.000 Tunjangan kesehatan = $\frac{1}{2}$ tunjangan keluarga	}	RNT1.L1
a) Gaji pokok = x Tunjangan keluarga = y Tunjangan kesehatan = z $y(x) = \frac{1}{5}x + 50.000$ $z(y) = \frac{1}{2}y$ → Fungsi komposisi	}	RNT1.L2

$$\begin{aligned}
 b) \quad x &= 2.000.000 \\
 y &= \frac{1}{5}x + 50.000 \\
 &= \frac{1}{5} \cdot 2.000.000 + 50.000 \\
 &= 400.000 + 50.000 \\
 &= 450.000 // \\
 z &= \frac{1}{2} \cdot 450.000 \\
 &= 225.000 //
 \end{aligned}$$

→ Jadi kunjungan kesehatan karyawan adalah 225.000 //

$\left. \begin{array}{l} \text{RNT1.L3} \\ \text{RNT1.L4} \end{array} \right\}$

Gambar 4.4 Selesaian RN Pada Soal No. 1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan RN menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 RN mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta membuat model matematika dari permasalahan dengan sangat baik, hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT1.L1 dan RNT1.L2, selain itu juga didukung hasil wawancara.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 RN mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, RN dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya , hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT1.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 RN dapat memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan metode substitusi atau menggunakan penalaran

sendiri meskipun ia telah mampu mengajukan dugaan dengan baik yang mengarah kepada konsep rumus fungsi komposisi, namun penalarannya mengarah kepada kesimpulan yang benar. Langkah pertama yang ia lakukan membuat model matematika, kemudian melakukan penghitungan dengan rumus hubungan yang telah ia temukan dengan metode substitusi untuk mendapat kesimpulan yang benar (RNT1.L1, RNT1.L2 dan RNT1.L3).

4. Menarik kesimpulan

RN dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini karena RN mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (RNT1.L4), meskipun penyelesaian yang ia gunakan bukan konsep fungsi komposisi melainkan metode substitusi.

RN pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal, melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian RN indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ? RNT1.P3
- RN : Menggunakan rumus fungsi komposisi RNT1.J3
- P : Mengapa kamu memilih strategi tersebut ? RNT1.P4
- RN : Karena dari model matematika yang terbentuk dapat menggunakan konsep fungsi komposisi. RNT1.J4
- P : Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut ! RNT1.P5
- RN : (menjelaskan ulang proses penyelesaian) RNT1.J5

RN mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini RN tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ? RNT1.P6
- RN : Meneliti dan menghitung kembali penyelesaian dari awal sampai akhir. RNT1.J6

RN mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali secara berulang-ulang, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara RN dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 2 (RN) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

② Diket : ① $P(T) = 2 \cdot A^T$ P = Populasi Monera A = Populasi Monera mula-mula T = Suhu ruangan dalam derajat celcius ② $T(s) = 25 - 1$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{RNT2.L1}$
a.) $(P \circ T)(s) = P(T(s))$ $= P(25 - 1)$ $= 2 \cdot A^{25-1}$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{RNT2.L2}$
b.) $(P \circ T)(s) = P(T(s))$ $= P(25 - 1)$ $= P(10 - 1)$ $= 2 \cdot 2^9$ $= 2 \cdot 512$ $= 1024 //$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{RNT2.L3}$
→ jadi banyak monera yg semula 2 ekor ketika membelah selama 5 detik = 1024	$\left. \begin{array}{l} \end{array} \right\} \text{RNT2.L4}$

Gambar 4.5 Selesaian RN Pada Soal No. 2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan RN menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 RN mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan apa yang diketahui dalam soal, kemudian membuat model matematikanya, hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT2.L1.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 RN mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, RN dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT2.L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

RN dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, dengan langkah pertama membuat model matematikanya terlebih dahulu, melakukan penghitungan dengan rumus hubungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (RNT2.L1, RNT2.L2 dan RNT2.L3).

4. Menarik kesimpulan

RN dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena RN mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (RNT2.L4).

RN pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian RN indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* RNT2.P3
- RN : *Memakai rumus atau model matematika.* RNT2.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* RNT2.P4
- RN : *Karena disini sudah diketahui model matematikanya tinggal membuat rumus hubungan, sehingga jawaban bisa dicari dari rumus hubungan.* RNT2.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* RNT2.P5
- RN : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* RNT2.J5

RN mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini RN tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* RNT2.P6
- RN : *Saya teliti dan saya hitung kembali dari awal..* RNT2.J6

RN mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali dari awal sampai akhir proses penyelesaian, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara RN dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 2 (RN) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} \rightarrow \text{B. Penukaran } 2 \text{ USD } (6 \text{ MYR}) \\ & 1 \text{ MYR} = \text{Rp. } 3.169 \rightarrow \text{B. Penukaran } = 3 \text{ MYR } (1 \text{ USD}) \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} \rightarrow \text{B. Penukaran } 2 \text{ USD } (6 \text{ MYR}) \\ & 1 \text{ MYR} = \text{Rp. } 3.169 \rightarrow \text{B. Penukaran } = 3 \text{ MYR } (1 \text{ USD}) \end{aligned}} \right\} \text{RNT3.L1}$$

$$\begin{aligned} \text{Dik:} \\ & 2000 \text{ USD} - 2 \text{ USD} = 1998 \text{ USD} = 5994 \text{ MYR} \\ & \quad \downarrow \\ & \quad \text{Biaya penukaran} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{Dik:} \\ & 2000 \text{ USD} - 2 \text{ USD} = 1998 \text{ USD} = 5994 \text{ MYR} \\ & \quad \downarrow \\ & \quad \text{Biaya penukaran} \end{aligned}} \right\} \text{RNT3.L2}$$

$$5994 \text{ MYR} - 3 \text{ MYR} = 5991 \text{ MYR} = \text{Rp. } 18.985.479 \quad \left. \vphantom{5994 \text{ MYR} - 3 \text{ MYR} = 5991 \text{ MYR} = \text{Rp. } 18.985.479} \right\} \text{RNT3.L3}$$

$$\begin{aligned} & \text{Jadi IDR yang diterima setelah melalui penukaran} \\ & \text{dari USD ke MYR dan MYR ke IDR} = \text{Rp. } 18.985.479 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} & \text{Jadi IDR yang diterima setelah melalui penukaran} \\ & \text{dari USD ke MYR dan MYR ke IDR} = \text{Rp. } 18.985.479 \end{aligned}} \right\} \text{RNT3.L4}$$

Gambar 4.6 Selesaian RN Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan RN menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 RN menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (RNT3.L1), namun RN belum mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal kedalam bentuk konsep rumus fungsi komposisi, hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT3.L2 dan RNT3.L3.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 RN mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, RN dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan

soal sesuai dengan pengetahuan dan penalarannya sendiri, hal ini terlihat dari hasil selesaian RN pada RNT3.L2 dan RNT3.L3.

3. Melakukan Manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 RN mampu melakukan manipulasi matematika dengan sangat baik, RN mampu memperkirakan jawaban dengan menggunakan metode penyelesaian sesuai pengetahuan yang dimilikinya, meskipun RN belum mampu membuat konsep fungsi komposisi untuk menyelesaikan soal, namun RN mampu melakukan penghitungan dengan metode penyelesaian yang ia gunakan, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (RNT3.L2 dan RNT3.L3).

4. Menarik kesimpulan

RN dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena RN mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (RNT3.L4).

RN pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian RN indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ? RNT3.P3
- RN : Memakai cara substitusi dari nilai yang diketahui kedalam model matematika yang terbentuk. RNT3.J3
- P : Mengapa kamu memilih strategi tersebut ? RNT3.P4
- RN : Karena masalah tersebut dapat diselesaikan dengan metode substitusi. RNT3.J4
- P : Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut ! RNT3.P5
- RN : (menjelaskan proses penyelesaian) RNT3.J5

RN mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini RN tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ? RNT3.P6
- RN : Saya hitung kembali berulang-ulang secara manual, sampai saya yakin bahwa cara yang saya gunakan tepat dan jawabannya benar. RNT3.J6

RN mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali secara berulang-ulang, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

c) Subjek NF

i. Paparan data hasil tes dan wawancara NF dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 3 (NF) dalam menyelesaikan masalah 1 (M1) yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019 :

$$\begin{array}{ll}
 \textcircled{1} \text{ Diket: } \begin{array}{l} \text{Tunjangan keluarga} : \frac{1}{5} \text{ gaji pokok} + 50.000 \\ \text{Tunjangan kesehatan} : \frac{1}{2} \text{ tunjangan keluarga} \end{array} & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Tunjangan keluarga} \\ \text{Tunjangan kesehatan} \end{array}} \right\} \text{ NFT1.L1} \\
 \\
 \begin{array}{l} \text{a. Gaji pokok} = x \\ \text{Tunjangan keluarga} = y \\ \text{Tunjangan kesehatan} = z \\ y(x) = \frac{1}{5}x + 50.000 \\ z(y) = \frac{1}{2}y \end{array} & \left. \vphantom{\begin{array}{l} y(x) \\ z(y) \end{array}} \right\} \text{ NFT1.L2} \\
 \\
 \begin{array}{l} \text{b. } x = 2.000.000 \\ (z \circ y)(x) = z(y(x)) \\ \quad = z\left(\frac{1}{5} \cdot 2.000.000 + 50.000\right) \\ \quad = \frac{1}{2}(400.000 + 50.000) \\ \quad = \frac{1}{2}(450.000) \\ \quad = 225.000 \\ \therefore (\text{Rp.} 225.000) \end{array} & \left. \vphantom{\begin{array}{l} (z \circ y)(x) \\ \therefore (\text{Rp.} 225.000) \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{NFT1.L3} \\ \text{NFT1.L4} \end{array}
 \end{array}$$

Gambar 4.7 Selesaian NF Pada Soal No.1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan NF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 NF mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta membuat model matematika dari permasalahan dengan sangat baik, hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT1.L1 dan NFT1.L2, selain itu juga didukung hasil wawancara.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 NF mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, NF dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT1.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 NF dapat memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan konsep rumus fungsi komposisi sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar. Langkah pertama yang ia lakukan membuat model matematika, kemudian melakukan penghitungan dengan rumus hubungan yang telah ia temukan dengan konsep fungsi komposisi untuk mendapat kesimpulan yang benar (NFT1.L1, NFT1.L2 dan NFT1.L3).

4. Menarik kesimpulan

NF dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini karena NF mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (NFT1.L4)

NF pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal, melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia

tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian NF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* NFT1.P3
- NF : *Menggunakan rumus fungsi komposisi yang saya ketahui* NFT1.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* NFT1.P4
- NF : *Karena dari model matematika yang terbentuk dapat menggunakan konsep fungsi komposisi.* NFT1.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* NFT1.P5
- NF : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* NFT1.J5

NF mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini NF tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* NFT1.P6
- NF : *Meneliti dan menghitung kembali penyelesaian dari awal sampai akhir.* NFT1.J6

NF mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali secara berulang-ulang, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara NF dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 3 (NF) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

$$\begin{array}{lcl}
 \textcircled{2} \quad a. (P \circ T)(s) = P(T(s)) & & \\
 \quad \quad \quad = P(2s-1) & & \\
 \quad \quad \quad = 2 \cdot A^{2s-1} & & \left. \vphantom{\begin{array}{l} a. (P \circ T)(s) = P(T(s)) \\ \quad \quad \quad = P(2s-1) \\ \quad \quad \quad = 2 \cdot A^{2s-1} \end{array}} \right\} \text{ NFT2.L1} \\
 \\
 b. (P \circ T)(s) = P(T(s)) & & \\
 \quad \quad \quad = P(2 \cdot 5 - 1) & & \\
 \quad \quad \quad = P(9) & & \\
 \quad \quad \quad = 2 \cdot 2^9 & & \\
 \quad \quad \quad = 2 \cdot 512 & & \\
 \quad \quad \quad = 1024 & & \left. \vphantom{\begin{array}{l} b. (P \circ T)(s) = P(T(s)) \\ \quad \quad \quad = P(2 \cdot 5 - 1) \\ \quad \quad \quad = P(9) \\ \quad \quad \quad = 2 \cdot 2^9 \\ \quad \quad \quad = 2 \cdot 512 \\ \quad \quad \quad = 1024 \end{array}} \right\} \text{ NFT2.L2} \\
 \\
 \text{Jadi banyak monera yang semula 2 ekor ketika membelah} & & \\
 \text{selama 5 detik } 1024 & & \\
 \hline
 & & \text{NFT2.L3}
 \end{array}$$

Gambar 4.8 Selesaian NF Pada Soal No.2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan NF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 NF mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, NF mampu membuat model matematika dari permasalahan ,namun NF tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT2.L1.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 NF mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, NF dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan

soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya , hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT2.L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

NF dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, dengan langkah pertama membuat model matematikanya terlebih dahulu, melakukan penghitungan dengan rumus hubungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (NFT2.L1, NFT2.L2).

4. Menarik kesimpulan

NF dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena NF mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar NFT2.L3).

NF pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian NF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk NFT2.P3 menyelesaikan masalah dalam soal ?*

- NF : *Memakai rumus atau model matematika.* NFT2.J3
 P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* NFT2.P4
 NF : *Karena disini sudah diketahui model matematikanya tinggal membuat rumus hubungan, sehingga jawaban bisa dicari dari rumus hubungan.* NFT2.J4
 P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* NFT2.P5
 NF : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* NFT2.J5

NF mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini NF tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* NFT2.P6
 NF : *Saya teliti dan saya hitung kembali dari awal sampai akhir.* NFT2.J6

NF mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali dari awal sampai akhir proses penyelesaian, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara NF dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 3 (NF) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{3} \quad 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} \rightarrow \text{B. penukaran} = 2 \text{ USD (6 MYR)} \\
 \quad \quad 1 \text{ MYR} = \text{Rp. 3.169} \rightarrow \text{B. penukaran} = 3 \text{ MYR (1 USD)} \\
 \quad \quad \text{Ditanya :}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \textcircled{3} \quad 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} \rightarrow \text{B. penukaran} = 2 \text{ USD (6 MYR)} \\ \quad \quad 1 \text{ MYR} = \text{Rp. 3.169} \rightarrow \text{B. penukaran} = 3 \text{ MYR (1 USD)} \\ \quad \quad \text{Ditanya :} \end{array}} \right\} \text{ NFT3.L1}$$

$$\begin{array}{l}
 1) 2000 \text{ USD} - \frac{2 \text{ USD}}{\text{biaya penukaran}} = 1998 \text{ USD} = \frac{1998}{3} \times 5994 \text{ MYR} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ NFT3.L2} \\
 1) 5994 \text{ MYR} - \frac{3 \text{ MYR}}{\text{biaya penukaran}} = 5991 \text{ MYR} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ NFT3.L3} \\
 \begin{array}{r}
 5991 \text{ MYR} \\
 \times 3.169 \\
 \hline
 17973 \\
 18985479 \\
 \hline
 \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ NFT3.L4} \\
 \text{Jadi IDR uang yang akan diterima} \\
 = \text{Rp } 18.985.479 \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ NFT3.L5}
 \end{array}$$

Gambar 4.9 Selesaian NF Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan NF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 NF menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (NFT3.L1), namun NF belum mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal kedalam bentuk konsep rumus fungsi komposisi, hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT3.L2 dan NFT3.L3.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 NF mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, NF dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan dan penalarannya sendiri, hal ini terlihat dari hasil selesaian NF pada NFT3.L2 dan NFT3.L3.

3. Melakukan Manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 NF mampu melakukan manipulasi matematika dengan sangat baik, NF mampu memperkirakan jawaban dengan menggunakan metode penyelesaian sesuai pengetahuan yang dimilikinya, meskipun NF belum mampu membuat konsep fungsi komposisi untuk menyelesaikan soal, namun NF mampu melakukan penghitungan dengan metode penyelesaian yang ia gunakan, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (NFT3.L2 , NFT3.L3 dan NFT3.L4).

4. Menarik kesimpulan

NF dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena NF mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (NFT3.L5).

NF pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian NF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ? NFT3.P3
- NF : Memakai cara substitusi dari nilai yang diketahui kedalam model matematika yang terbentuk. NFT3.J3
- P : Mengapa kamu memilih strategi tersebut ? NFT3.P4
- NF : Karena masalah tersebut dapat diselesaikan dengan metode substitusi. NFT3.J4
- P : Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut ! NFT3.P5
- NF : (menjelaskan proses penyelesaian) NFT3.J5

NF mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, ia mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar.

3) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini NF tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ? NFT3.P6
- NF : Saya hitung kembali sampai berulang-ulang. NFT3.J6

NF mampu memeriksa keshahihan argumen dengan sangat baik, ia meneliti dan menghitung kembali secara berulang-ulang, sampai ia yakin bahwa proses penyelesaian dan kesimpulan yang ia dapatkan benar.

2) Subjek Gaya Kognitif *Impulsif* (CM, AP dan IF)

a) Subjek CM

- i. Paparan data hasil tes dan wawancara CM dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 4 (CM) dalam menyelesaikan masalah 1 (M1) yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019 :

1. diketahui: Tunjangan keluarga: $\frac{1}{5}$ gaji pokok + 50.000
 kesehatan: $\frac{1}{2}$ tunjangan keluarga.
 dit: a) Model mat.
 b) Besar tunjangan kesehatan jika gaji 2000.000

jawab:

a. misal gaji pokok: x
 tunjangan keluarga: Y
 tunjangan kesehatan: Z
 $Y(x) = \frac{1}{5}x + 50.000$
 $Z(Y) = \frac{1}{2}Y$

$\therefore Z(Y(x)) = \frac{1}{2}Y(x) = \frac{1}{2}(\frac{1}{5}x + 50.000)$
 $Z(Y(x)) = \frac{1}{10}x + 18.000$
 model: $\frac{1}{10}x + 18.000 = Z(Y(x)) = \frac{1}{10}x + 18.000$

b. Besar tunjangan kesehatan (gaji 2000.000)
 $(Z(Y))(2000.000) = \frac{1}{10} \cdot 2000.000 + 18.000$
 $= 200.000 + 18$
 $= \underline{\underline{218.000}}$

Gambar 4.10 Selesaian CM Pada Soal No. 1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan CM menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 CM mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian CM pada CMT1.L1 dan CMT1.L2.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 CM belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, meskipun CM sudah mampu membuat model matematika dari permasalahan dengan baik namun CM belum mampu merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian CM pada CMT1.L3.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 CM belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, hal ini karena CM belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat untuk permasalahan, disamping itu CM juga masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, hal ini dapat dilihat dalam penyelesaian CM pada CMT1.L3 dan CMT1.L4.

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 CM belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia

tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukkan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian CM indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* CMT1.P3
 CM : *Strategi yang saya gunakan adalah memakai rumus.* CMT1.J3
 P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* CMT1.P4
 CM : *Karena saya lebih suka pakai rumus, dan hasilnya lebih meyakinkan.* CMT1.J4
 P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* CMT1.P5
 CM : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* CMT1.J5

CM belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena CM belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat dari permasalahan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* CMT1.P6
 CM : *Saya hitung pakai rumus, kan tidak tahu benar salahnya kalau tidak pakai rumus.* CMT1.J6

CM belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, alasannya pun kurang logis, hal ini karena proses penyelesaian CM belum tepat dan kesimpulan yang diambilpun salah.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara CM dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 4 (CM) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

$$\begin{array}{ll}
 \textcircled{2} \quad P(T) = 2 \cdot A^T & \left. \begin{array}{l} \\ T(t) = 2t - 1 \end{array} \right\} \text{CMT2.L1} \\
 \therefore P_{0t} = (2 \cdot A^T) \cdot 2t - 1 & \\
 P_{0t} = 2 \cdot A^{2t-2} & \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{CMT2.L2} \\
 * P(t) = 2 \cdot A^{2t-2} & \\
 P(5) = 2 \cdot 2^{2 \cdot 5 - 1} & \\
 P(5) = 2 \cdot 2^9 = 10^2 & \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{CMT2.L3}
 \end{array}$$

Gambar 4.11 Selesaian CM Pada Soal No.2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan CM menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 CM belum mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan yang diketahui tetapi tidak menuliskan yang ditanyakan dalam soal, CM juga belum mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, ia sedikit memahami konsep tapi mengarah kepada model matematika yang salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian CM pada CMT2.L1 dan CMT2.L2.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 CM belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, hal ini karena CM belum mampu memahami

permasalahan yang ada dalam soal, sehingga CM belum bisa merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian CM pada CMT2.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 2 CM belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, hal ini karena CM belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat untuk permasalahan, disamping itu CM juga masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian CM pada CMT2.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 2 CM belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukkan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam penyelesaian CM indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* CMT2.P3
- CM : *Memakai strategi rumus.* CMT2.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* CMT2.P4
- CM : *Karena tidak tahu cara lain.* CMT2.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* CMT2.P5

CM : (menjelaskan ulang proses penyelesaian)

CMT2.J5

CM belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena CM belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat dari permasalahan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu CMT2.P6 sudah benar atau salah ?

CM : Saya hitung kembali pakai rumus.

CMT2.J6

CM belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, alasannya pun kurang logis, hal ini karena proses penyelesaian CM belum tepat dan kesimpulan yang diambilpun salah.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara CM dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 4 (CM) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

③ 1 USD = 3 MYR dg biaya penukaran : 2 USD
 1 MYR = 3.169,00 — 3 MYR
 uang turis : 2000 USD
 Jf: IDR yg akan diterima pada MYR tentu Malaysia di Amerika
 lalu Rupiah di Malaysia.
 $2000 - 2 = 1998 \times 3$
 5994×3169

CMT3.L1

CMT3.L2

$$\begin{array}{l}
 2000 - 2 = 1998 \times 3 = 5994 \text{ MYR (amerika)} \\
 5994 \times 3169 = 16.996.786 \text{ IDR}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2000 - 2 = 1998 \times 3 = 5994 \text{ MYR (amerika)} \\ 5994 \times 3169 = 16.996.786 \text{ IDR} \end{array}} \right\} \text{CMT3.L3}$$

Gambar 4.12 Selesaian CM Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan CM menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 CM mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, CM juga mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil selesaian CM pada CMT3.L1 dan CMT3.L2.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 CM mampu mengajukan dugaan dengan baik, CM dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan dan penalarannya sendiri, hal ini terlihat dari hasil selesaian CM pada CMT3.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 CM belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, CM mampu menentukan penyelesaian yang tepat untuk permasalahan, namun CM masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian CM pada CMT3.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 CM belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian CM indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* CMT3.P3
- CM : *Sama seperti soal-soal sebelumnya, memakai rumus.* CMT3.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* CMT3.P4
- CM : *Karena kalau memakai rumus itu kan sesuai aturan jadi pasti benar.* CMT3.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* CMT3.P5
- CM : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* CMT3.J5

CM belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena CM masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* CMT3.P6
- CM : *Saya hitung kembali.* CMT3.J6

CM belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, alasannya pun kurang logis, hal ini karena proses penyelesaian CM belum tepat dan kesimpulan yang diambilpun salah.

b) Subjek AP

i. Paparan data hasil tes dan wawancara AP dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 5 (AP) dalam menyelesaikan masalah 1 (M1) yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019.

Handwritten mathematical solution for AP subject, showing function composition and evaluation.

1) a - besarnya gaji pokok = x
 tunjangan keluarga = Y
 tunjangan kesehatan = Z
 $Y(x) = \frac{1}{2}x + 50.000$
 $Z(Y) = \frac{1}{2}Y$ } **APT1.L1**

Fungsi komposisi dr =
 $(Z \circ Y)(x) = Z(Y(x))$
 $(Z \circ Y)(x) = \frac{1}{2}(\frac{1}{2}x + 50.000)$
 $(Z \circ Y)(x) = \frac{1}{10}x + 10.000$
 model matematika: $(Z \circ Y)(x) = \frac{1}{10}x + 10.000$ } **APT1.L2**

b - besar tunjangan kesehatan w/ karyawan da gaji pokok
 $2.000.000$
 $(Z \circ Y)(2.000.000) = \frac{1}{10} \cdot 2.000.000 + 10.000$
 $(Z \circ Y)(2.000.000) = 200.000 + 10.000$
 $(Z \circ Y)(2.000.000) = 210.000$ } **APT1.L3**

Gambar 4.13 Selesaian AP Pada Soal No.1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan AP menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 AP belum mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia tidak menuliskan yang diketahui

dan ditanyakan dalam soal, namun ia mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian AP pada APT1.L1.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 AP belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, meskipun AP sudah mampu membuat model matematika dari permasalahan dengan baik dan mengarah pada konsep fungsi komposisi, namun dugaannya masih belum logis, hal ini terlihat dari hasil penyelesaian AP pada APT1.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 AP belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, hal ini karena AP belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat untuk permasalahan, disamping itu AP juga masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, hal ini terlihat dari penyelesaian AP pada APT1.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 AP belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam penyelesaian AP indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ? APT1.P3
- AP : Memakai rumus. APT1.J3
- P : Mengapa kamu memilih strategi tersebut ? APT1.P4
- AP : Karena saya bisanya pakai rumus. APT1.J4
- P : Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut ! APT1.P5
- AP : (menjelaskan ulang proses penyelesaian) APT1.J5

AP belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena AP belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat dari permasalahan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

- P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ? APT1.P6
- AP : Kadang – kadang saya hitung kembali tapi kadang juga tidak saya cek. APT1.J6

AP belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, alasannya pun kurang logis, hal ini karena proses penyelesaian AP belum tepat dan kesimpulan yang diambilpun salah, selain itu AP pun terkadang tidak mengecek jawabannya kembali.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara AP dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 5 (AP) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

2) diket = fungsi pertumbuhan monera $P(t) = 2 \cdot A^T$
 Fungsi perubahan suhu $T(t) = 2t - 1$
 ditanya: rumus hubungan jumlah populasi monera terhadap waktu pembelahan?
 = populasi monera stlah 5 detik membelah (populasi awal 2 ekor)

a - $P(t) = 2 \cdot A^T$
 $T(t) = 2t - 1$
 $P \circ T = (2 \cdot A^T) \circ (2t - 1)$
 $P \circ T = 2 \cdot A^{2t-1}$
 waktu pembelahan $P \circ T = 2 \cdot A = 2t - 1$

b - $P(t) = 2 \cdot A^{2t-1}$
 $P(5) = 2 \cdot A^{2 \cdot 5 - 1}$
 $P(5) = 2 \cdot 29 = 2^{10}$

jadi banyaknya bakteri stlah 5 detik membelah adalah $2^{10} = 1028$ ekor.

APT2.L1

APT2.L2

APT2.L3

APT2.L4

Gambar 4.14 Selesaian AP Pada Soal No.2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan AP menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 AP mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, kemudian membuat model matematikanya, hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT2.L1 dan APT2.L2

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 AP mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, AP dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan

soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya , hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT2.L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

AP dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, namun AP melakukan kesalahan penghitungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT2.L3.

4. Menarik kesimpulan

Dalam menyelesaikan soal nomor 2 AP belum mampu menarik kesimpulan dengan benar. Hal ini karena AP belum mampu melakukan manipulasi dengan baik sehingga menghasilkan kesimpulan yang salah (APT2.L4).

Meskipun indikator yang AP tunjukkan dapat dikatakan kurang baik, pada dasarnya AP mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi.

Dalam selesaian AP indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk APT2.P3 menyelesaikan masalah dalam soal ?*

- AP : *Memakai strategi rumus.* APT2.J3
P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* APT2.P4
AP : *Karena tidak tahu cara lain dan saya bisanya memakai rumus.* APT2.J4
P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* APT2.P5
AP : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* APT2.J5

AP belum mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusinya dengan baik, konsep yang ia terapkan untuk menyelesaikan permasalahan kurang tepat sehingga kesimpulan yang ia dapatkan salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini AP tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* APT2.P6
AP : *Saya hitung kembali pakai rumus.* APT2.J6

AP belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik. Ia melakukan penghitungan ulang terhadap selesaian, namun tidak menyadari bahwa konsep yang ia gunakan belum tepat sehingga kesimpulan yang ia dapatkan salah.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara AP dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 5 (AP) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

- 3) diket = 1 USD = 3 MYR
biaya penukaran = 2 USD
nilai MYR ke IDR = 1 MYR = Rp. 3.169,00
Turis memiliki uang 2.000 USD
ditanya = 1 - uang ditukar ke Ringgit di Amerika?
2 - " " " " rupiah di Malaysia?
- } APT3.L1

$$\begin{array}{l}
 \text{Jawab} = 2 - 1 \text{ MYR} = \text{Rp. } 3.169.00 \\
 2000 = 1/2 \text{ MYR} \\
 1 - 1 \text{ MYR} = 3.169.00 \times 2 \\
 1 - 1 \text{ MYR} = 3.169.00 \times 2 \\
 = 9.507.00 \\
 1 \text{ USD} = 3 \text{ MYR} = 9.507.00 \\
 \frac{9.507}{2.000} = 4.207.00
 \end{array}
 \quad
 \left.
 \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \end{array}
 \right\}
 \begin{array}{l}
 \text{APT3.L2} \\
 \text{APT3.L3}
 \end{array}$$

Gambar 4.15 Selesaian AP Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan AP menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 AP mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, AP juga mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT3.L1 dan APT3.L2.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 AP belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, AP mencoba membuat konsep penyelesaian dengan caranya sendiri, namun konsep yang ia hasilkan salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT3.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 AP belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, AP mencoba melakukan penyelesaian dan melakukan manipulasi dengan caranya sendiri, namun langkah penyelesaian yang ia gunakan belum tepat, sehingga mengarah

kepada kesimpulan yang salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian AP pada APT3.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 AP belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian AP indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* APT3.P3
- AP : *Memakai cara sebisa saya untuk menemukan jawabannya.* APT3.J3
- P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* APT3.P4
- AP : *Karena saya belum tahu cara dan rumus pastinya, jadi saya kerjakan sebisanya.* APT3.J4
- P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* APT3.P5
- AP : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* APT3.J5

AP belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena AP belum mampu menemukan proses penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan soal.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu APT3.P6
sudah benar atau salah ?

AP : Saya hitung kembali. APT3.J6

AP belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik. Ia melakukan penghitungan ulang terhadap selesaian, namun tidak menyadari bahwa konsep yang ia gunakan belum tepat sehingga kesimpulan yang ia dapatkan salah.

c) Subjek IF

i. Paparan data hasil tes dan wawancara IF dalam menyelesaikan M1

Berikut ini hasil jawaban subjek 6 (IF) dalam menyelesaikan masalah 1 (M1) wawancara yang dilaksanakan pada hari rabu 13 Februari 2019 :

$$\begin{array}{l}
 \text{1. a) } \left. \begin{array}{l} \text{besarnya gaji pokok} = x \\ \text{Tunjangan keluarga} = y \\ \text{Tunjangan kesehatan} = z \\ a(x) = \frac{1}{5}x + 50.000 \\ b(y) = \frac{1}{2}y \end{array} \right\} \text{IFT1.L1}
 \end{array}$$

- besarnya tunjangan kesehatan terhadap gaji pokok dapat dituliskan sebagai fungsi komposisi dari $(z \circ y)(x) = z(y(x))$
 $(z \circ y)(x) = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}x + 50.000\right)$
 $(z \circ y)(x) = \frac{1}{10}x + 50.000$
 Jadi Model matematika dari persoalan tersebut adalah
 $(z \circ y)(x) = \frac{1}{10}x + 50.000$

IFT1.L2

$$\begin{array}{l}
 \text{b) Besarnya tunjangan kesehatan u/ seorang karyawan dg gaji pokok} \\
 \text{2000.000 adalah} \\
 (z \circ y)(2000.000) = \frac{1}{10} \cdot 2000.000 + 50.000 \\
 (z \circ y)(2000.000) = 200.000 + 50.000 \\
 (z \circ y)(2000.000) = 250.000 //
 \end{array}$$

IFT1.L3

Gambar 4.16 Selesaian IF Pada Soal No.1

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan IF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 IF belum mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun ia mampu membuat model matematika dari permasalahan yang ada dalam soal, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT1.L1.

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 1 IF belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, meskipun IF sudah mampu membuat model matematika dari permasalahan dengan baik dan mengarah pada konsep fungsi komposisi, namun konsep yang ia temukan kurang tepat, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT1.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 IF belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, hal ini karena IF belum mampu menentukan penyelesaian yang tepat untuk permasalahan, disamping itu IF juga masih melakukan beberapa kesalahan penghitungan dalam proses penyelesaian, hal ini terlihat dari selesaian IF pada IFT1.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 1 IF belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia

tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukkan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian IF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* IFT1.P3

IF : *Strateginya dengan menggunakan model matematika.* IFT1.J3

P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* IFT1.P4

IF : *Karena di soal ini kan harus membuat model matematika terlebih dahulu, jadi saya menggunakan model matematika untuk mengerjakannya.* IFT1.J4

P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* IFT1.P5

IF : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* IFT1.J5

IF mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian, namun alasannya kurang logis, hal ini karena IF belum bisa menemukan konsep yang tepat untuk menentukan penyelesaian permasalahan, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* IFT1.P6

IF : *Saya hitung kembali.* IFT1.J6

IF belum mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, meskipun IF telah menyatakan bahwa ia melakukan penghitungan

kembali, namun ia tidak menyadari kesalahan dari proses penyelesaiannya, hal ini karena IF belum bisa memahami permasalahan dengan baik.

ii. Paparan data hasil tes dan wawancara IF dalam menyelesaikan M2

Berikut ini hasil jawaban subjek 6 (IF) dalam menyelesaikan masalah 2 (M2) :

$$\begin{array}{ll}
 2. \quad P(T) = 2 \cdot A^T & \left. \begin{array}{l} \\ T(t) = 2t - 1 \end{array} \right\} \text{IFT2.L1} \\
 P_0 T = (2 \cdot A^T)_0 (2t - 1) & \\
 P_0 T = 2 \cdot A^{2t-1} & \left. \begin{array}{l} \text{jadi rumus hubungan jumlah populasi monera} \\ \text{dengan waktu pembelahan } P_0 T = 2 \cdot A^{2t-1} \end{array} \right\} \text{IFT2.L2} \\
 b) \quad P(t) = 2A \cdot 2^{t-1} & \\
 P(5) = 2A \cdot 2^{5-1} & \left. \begin{array}{l} \\ P(5) = 2 \cdot 2^4 = 2^{10} \end{array} \right\} \text{IFT2.L3} \\
 \text{Jadi banyaknya bakteri setelah 5 detik membelah} & \\
 \text{adalah } = 2^{10} = 1024 \text{ ekor} & \left. \begin{array}{l} \end{array} \right\} \text{IFT2.L4}
 \end{array}$$

Gambar 4.17 Selesaian IF Pada Soal No.2

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan IF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 IF mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan apa yang diketahui dalam soal, kemudian membuat model matematikanya, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT2.L1.

2. Mengajukan Dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 2 IF mampu mengajukan dugaan dengan sangat baik, IF dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT2.L2.

3. Melakukan Manipulasi matematika

IF dapat menerapkan konsep rumus fungsi komposisi yang telah ia pelajari sebelumnya serta memperkirakan jawaban dari proses solusi dengan menggunakan pola hubungan, dengan langkah pertama membuat model matematikanya terlebih dahulu, melakukan penghitungan dengan rumus hubungan sehingga mengarah kepada kesimpulan yang benar (IFT2.L1, IFT2.L2 dan IFT2.L3).

4. Menarik kesimpulan

IF dapat menarik kesimpulan dengan benar dan logis sesuai dengan langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini karena IF mampu menentukan metode penyelesaian dengan tepat, sehingga merujuk pada kesimpulan yang logis dan benar (IFT2.L4).

IF pada dasarnya mampu memenuhi semua indikator penalaran, tetapi 2 indikator lainnya tidak ia tuliskan dalam penyelesaian soal melainkan hasilnya ia tunjukkan dari hasil wawancara. Dua indikator yang tidak ia tunjukkan dalam penyelesaian tes dan terlihat dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

- 1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian IF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* IFT2.P3

IF : *Memakai strategi rumus.* IFT2.J3

P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* IFT2.P4

IF : *Karena tidak tahu cara lain dan saya bisanya memakai rumus.* IFT2.J4

P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !
(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* IFT2.P5

IF : *IF mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran* IFT2.J5

solusinya dengan baik, meskipun cara dan kesimpulannya benar ia terlihat bingung saat menjelaskan.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Indikator ini IF tunjukkan dari hasil wawancara sebagai berikut :

P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* IFT2.P6

IF : *Saya hitung kembali pakai rumus.* IFT2.J6

IF mampu memeriksa keshahihan argumen dengan baik, ia menghitung kembali proses penyelesaian.

iii. Paparan data hasil tes dan wawancara IF dalam menyelesaikan M3

Berikut ini hasil jawaban subjek 6 (IF) dalam menyelesaikan masalah 3 (M3) :

$$\begin{aligned} 3. \quad 1 \text{ USD} &= 3.28 \text{ MYR} = \\ 1 \text{ MYR} &= 3.169,00 = 2000 \text{ USD} \end{aligned}$$

} IFT3.L1

$$\begin{aligned}
 &\text{Ringgit Malaysia (MYR) Ke Rupiah Indonesia (IDR)} \\
 &2000 - 2 = 1998 + 3.169 \\
 &= 5167
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &\text{Ringgit Malaysia (MYR) Ke Rupiah Indonesia (IDR)} \\ &2000 - 2 = 1998 + 3.169 \\ &= 5167 \end{aligned}} \right\} \text{IFT3.L2}$$

Gambar 4.18 Selesaian IF Pada Soal No.3

Berdasarkan hasil selesaian diatas tahapan IF menyelesaikan masalah yang diberikan , memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran yaitu :

1. Memperkirakan dan menyajikan pernyataan matematika

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 IF mampu menyajikan pernyataan matematika dengan baik, ia menuliskan yang diketahui dalam soal, namun IF belum bisa membuat model matematika dari permasalahan (IFT3.L1).

2. Mengajukan dugaan

Dalam menyelesaikan soal tes nomor 3 IF belum mampu mengajukan dugaan dengan baik, IF mencoba membuat konsep penyelesaian dengan caranya sendiri, namun konsep yang ia gunakan belum tepat, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT3.L2.

3. Melakukan manipulasi matematika

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 IF belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, IF mencoba melakukan penyelesaian dan melakukan manipulasi dengan caranya sendiri, namun langkah penyelesaian yang ia gunakan belum tepat, sehingga mengarah kepada kesimpulan yang salah, hal ini terlihat dari hasil selesaian IF pada IFT3.L3.

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 IF belum mampu memenuhi semua indikator, 3 indikator dapat ia tunjukkan dari hasil tes, 2 indikator ia tunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator tidak dapat ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Adapun 2 indikator lain yang dapat ia tunjukan dari hasil wawancara, yaitu sebagai berikut :

1) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi

Dalam selesaian IF indikator ini tidak ia tuliskan , namun indikator dapat terlihat dari hasil wawancara sebagai berikut :

- P : *Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal ?* IFT3.P3
 IF : *Memakai cara sebisa saya.* IFT3.J3
 P : *Mengapa kamu memilih strategi tersebut ?* IFT3.P4
 IF : *Karena saya belum tahu rumusnya, jadi saya kerjakan sebisanya.* IFT3.J4
 P : *Jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal dengan strategi tersebut !* IFT3.P5
 IF : *(menjelaskan ulang proses penyelesaian)* IFT3.J5

IF belum mampu memberikan alasan atau bukti dari proses penyelesaian secara logis, hal ini karena IF belum mampu menemukan proses penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan soal.

2) Memeriksa keshahihan argumen

Dari hasil wawancara pula indikator ini dapat terlihat, yaitu sebagai berikut:

- P : *Bagaimana kamu mengecek kembali jawabanmu sudah benar atau salah ?* IFT3.P6
 IF : *Saya lihat sekilas, karena saya juga belum tahu jawaban saya sudah benar atau salah.* IFT3.J6

IF belum mampu memeriksa keshahihan argumen . Ia hanya mengecek sekilah hasil selesai, namun tidak menyadari bahwa konsep yang ia gunakan belum tepat sehingga kesimpulan yang ia dapatkan salah.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan analisis kemampuan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* siswa pada materi fungsi komposisi, terdapat temuan penelitian sebagai berikut :

1. Subjek dengan gaya kognitif *reflektif*

SS, RN dan NF dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai 3 dapat memahami permasalahan dengan sangat baik, subjek dapat menentukan proses penyelesaian dengan tepat sehingga mendapat kesimpulan yang benar. Subjek mampu menyajikan pernyataan matematika dari permasalahan dalam soal, yaitu dengan membuat model matematika dari permasalahan serta menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Subjek mampu mengajukan dugaan dengan membuat rumus hubungan atau membentuk model matematika kedalam rumus fungsi komposisi sebagai metode dalam menyelesaikan permasalahan. Subjek mampu melakukan manipulasi matematika dengan sangat baik, subjek mampu menyelesaikan permasalahan dengan rumus hubungan yang telah ia buat untuk menarik sebuah kesimpulan.

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara subjek mampu menarik kesimpulan dengan sangat baik, hal ini karena subjek melakukan proses

penyelesaian secara tepat sehingga mendapatkan kesimpulan yang benar. Subjek mampu memberikan alasan dan bukti terhadap proses penyelesaian yang dilakukan, serta mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep dengan sangat baik dan logis, selain itu subjek juga mampu memeriksa keshahihan argumen atau kebenaran proses penyelesaian dengan meneliti dan menghitungnya kembali, hal ini dilakukan untuk memastikan penyelesaian yang dilakukan dan kesimpulan yang didapat sudah benar.

Berdasarkan hasil analisis, subjek mampu menunjukkan 4 indikator kemampuan penalaran dari hasil tes, sedangkan 2 indikator lainnya mampu ditunjukkan dari hasil wawancara. Dari hasil tes dan wawancara subjek mampu memenuhi indikator-indikator penalaran dengan baik. Sehingga dapat diambil kesimpulan subjek dengan gaya kognitif *reflektif* mampu memenuhi semua indikator Kemampuan Penalaran Matematika 1 sampai dengan 6.

2. Subjek dengan gaya kognitif *impulsif*

CM, AP dan IF dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai 3 belum mampu memahami permasalahan dengan baik, subjek belum mampu menentukan proses penyelesaian yang tepat sehingga mendapatkan kesimpulan yang salah. Subjek mampu menyajikan pernyataan matematika dari permasalahan dalam soal, yaitu dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mencoba membuat model matematika dari permasalahan. Subjek mengajukan dugaan dengan mencoba membuat rumus hubungan atau membentuk model matematika kedalam rumus fungsi komposisi sebagai metode dalam menyelesaikan permasalahan, namun rumus

hubungan yang dibuat belum tepat. Subjek belum mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, disamping metode yang digunakan belum tepat subjek masih melakukan berbagai kesalahan dalam proses penghitungan.

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara subjek gaya kognitif *impulsif* belum mampu menarik kesimpulan dari proses penyelesaian, hal ini karena subjek belum bisa memahami permasalahan dan menentukan metode penyelesaian dengan baik, sehingga kesimpulan yang didapat pun salah, subjek tidak menuliskan kesimpulan yang didapat dalam hasil tes, selain itu dari hasil wawancara subjekpun belum mampu menarik kesimpulan dari proses penyelesaiannya. Subjek mampu memberikan alasan dan bukti terhadap proses penyelesaian yang dilakukan, namun alasan yang diutarakan kurang logis. Subjek belum mampu memeriksa keshahihan argumen atau kebenaran proses penyelesaian, subjek memeriksa sekilas hasil selesaian dan hasilnya pun masih salah.

Berdasarkan hasil analisis, subjek mampu menunjukkan 3 indikator kemampuan penalaran dari hasil tes, dan 2 indikator lainnya ditunjukkan dari hasil wawancara, sedangkan 1 indikator lainnya tidak mampu ia tunjukkan dari hasil tes maupun wawancara. Dari hasil tes dan wawancara subjek gaya kognitif *impulsif* mampu menunjukkan 5 indikator kemampuan penalaran yang telah ditetapkan, namun dari kelima indikator tersebut, hanya 2 sampai 3 indikator yang dapat subjek kuasai dengan baik. Sehingga dapat diambil kesimpulan subjek gaya kognitif *impulsif* hanya mampu menguasai 2-3 indikator kemampuan penalaran.

Adapun perbedaan kemampuan penalaran matematika subjek yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif* dalam menyelesaikan permasalahan materi fungsi komposisi, sebagai berikut :

1. Kemampuan penalaran matematika yang dimiliki subjek bergaya kognitif *reflektif* dalam pemecahan masalah matematika memenuhi semua atau 6 indikator kemampuan penalaran matematika yang telah ditetapkan, dan subjek menguasai semua indikator dengan baik.
2. Kemampuan penalaran matematika yang dimiliki subjek bergaya kognitif *impulsif* dalam pemecahan masalah matematika hanya memenuhi 5 indikator kemampuan penalaran, namun hanya 2 indikator saja yang dapat dikuasai dengan baik, sedangkan 3 indikator dapat dikatakan belum mampu dikuasai dengan baik, dan 1 indikator lainnya tidak dapat subjek tunjukkan.
3. Temuan Lain

Dari hasil penelitian , pada tes gaya kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) peneliti mendapati bahwa dalam kelas yang menjadi objek penelitian terdapat siswa yang bergaya kognitif cepat dalam menjawab dan jawaban cenderung benar (*fast accurate*) serta siswa yang bergaya kognitif lambat dalam menjawab dan jawaban cenderung salah (*slow inaccurate*), namun karena peneliti memfokuskan penelitian pada subjek yang bergaya kognitif *reflektif* dan *impulsif*, subjek yang bergaya kognitif *fast accurate* dan *slow inaccurate* tidak diteliti lebih lanjut.