BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Studi Pendahuluan

Penelitian ini berjudul "Pemahaman Konsep Matematis Siswa berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Negeri 1 Sumbergempol Tulungagung Tahun Ajaran 20018/2019" yaitu penelitian untuk mendeskripsikan pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan tinggi, sedang, rendah dalam pembelajaran matematika.

Instrumen tes dalam penelitian ini menggunakan materi SPLDV yang diajarkan di kelas VIII pada semester genap. Sebelum membeikan tes kepada siswa, peneliti melakukan validasi instrumen berupa soal tes dan pedoman wawancara kepada dua dosen matematika. Pertama, Bapak Galandaru memberikan pendapat bahwa soal tes dan pedoman wawancara yang saya berikan sudah layak digunakan. Kedua, Ibu Lina memberikan pendapat bahwa pedoman wawancara sudah layak digunakan dan soal tes sudah layak digunakan dengan perbaikan, dimana perlu mencermati dalam penyusunan model matematika pada butir no 1 dan 2, serta harus memperbaiki gambar grafik pada kunci jawaban no 1 karena kurang tepat. Berdasarkan revisi dan pernyataan layak dari kedua validator, peneliti sudah mempunyai instrumen validasi yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian yang sugung dah dinyatakan layak.

Peneltian ini dilakukan di SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung yang berlokasi di Desa Sumberdadi, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Siswa yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-G SMP Negeri Sumbergempol Tulungagung dan diambil 6 sampel.

Adapun proses pelaksanaan penelitian sebagai berikut. Pada hari Senin tanggal 6 Mei 2019 peneliti menghubungi Waka Kurikulum yang mewakili Kepala Sekolah yaitu Bapak Suwoto yang juga merupakan guru mata pelajaran matematika untuk kelas VIII untuk membicarakan maksud dan tujuan untuk melakukan penelitian di SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung. Bapak Suwoto kemudian memberikan jadwal kelas VIII-G untuk dijadikan subjek penelitian dan memberikan hasil nilai ulangan harian mata pelajaran matematika materi SPLDV untuk mengumpulkan informasi dalam penentuan dan penyeleksian subjek yang akan diteliti terkait pemahaman konsep matematis siswa pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas. Pemahaman konsep siswa dalam matematika kebanyakan terbilang masih kurang baik, maksudnya apabila diberikan soal, subjek lebih memilih mengerjakan matematika bersama dalam pengertian mencontek atau mencocokkan jawaban dengan temannya daripada mengerjakan matematika secara mandiri. Hal itu dikarenakan pemahaman konsep matematis siswa yang kurang matang, sehingga siswa tidak yakin dengan hasil pengerjaannya sendiri. Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan maksud untuk mengadakan penelitian tentang pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi SPLDV kelas VIII-G di SMPN 1 Sumbergempol

Tulungagung. Guru matematika kelas VIII-G menyambut baik maksud dari peneliti dan bersedia membantu selama pengadaan penelitian ini.

Selanjutnya pada hari Rabu tanggal 08 Mei 2019 peneliti kembali ke SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung untuk menyerahkan surat perizinan penelitian ke Waka kurikulum dan berkoordinasi mengenai pelaksanaan penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pada hari Rabu 08 Mei 2019 setelah menyerahkan surat penelitian ke SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung, Waka kurikulum mempersilahkan peneliti untuk melakukan penelitian di kelas VIII-G pada jam pelajaran ke-8 yaitu sekitar pukul 11.00-12.30 WIB. Peneliti memberikan penjelasan secara singkat kepada 6 subjek yang telah dipilih dan membagikan soal serta lembar jawaban. Soal yang diberikan terdiri dari terdiri dari 2 butir soal dan alokasi waktunya 30 menit. Sebagian siswa terlihat mampu mengerjakan dengan lancar dan sebagian yang lain terlihat kesulitan dalam mengerjakan soal dan bingung dengan cara penyelesaian yang harus digunakan.

Setelah pemberian soal tes, dilanjutkan dengan melakukan wawancara kepada 6 subjek secara satu persatu. Peneliti melakukan penelitian sesuai indikator pada instrumen validasi yang telah divalidasikan kepada beberapa ahli sebelumnya. Untuk memudahkan penyusunan hasil wawancara, peneliti menggunakan alat perekam dan menggunakan alat tulis untuk menuliskan hasil wawancara.

3. Data Hasil Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti di dalam kelas hanya melalui satu tahap. Hal itu dikarenakan sebelumnya guru matematika kelas VIII-G SMPN 1

Sumbergempol Tulungagung telah memberikan data nilai ulangan harian materi SPLDV untuk dijadikan acuan dalam pemilihan 6 subjek yaitu 2 subjek berkemampuan tinggi, 2 subjek berkemampuan sedang dan 2 subjek berkemampuan rendah.

Dikarenakan subjek yang dipilih hanya 6 siswa, jadi kondisi kelas terasa sangat kondusif dan mudah untuk dipantau peneliti. Beberapa subjek tidak segan untuk bertanya saat mereka kesulitan dalam memahami soal. Beberapa lainnya hanya diam meskipun terlihat kebingungan saat membaca soal tes. Subjek berkemampuan tinggi terlihat lebih antusias dalam mengerjakan soal dibandingkan dengan subjek berkemampuan sedang dan rendah.

Pada saat melakukan tes wawancara, subjek yang berkemampuan tinggi melakukan wawancara dengan baik sementara siswa berkemampuan sedang dan rendah sedikit bingun memilih kata dalam menjawab pertanyaan dari peneliti. Kadangkala mereka hanya memberikan simbol senyum sebangai tanda bahwa mereka tidak tahu jawaban dari pertanyaan yang diberikan peneliti. Subjek siswa kelas VIII-G melakukan tes soal dan tes wawancara dengan baik.

B. Analisis Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti, secara umum dapat diketahui bahwa siswa kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung memiliki tingkat keaktifan dan kemampuan akademik yang berbeda-beda mulai dari yang aktif sampai yang tidak aktif, dan yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Untuk memperoleh data penelitian maka peneliti memberikan tes kepada siswa yang terdiri 2 soal yang

sebelumnya telah divalidasi oleh 2 validator. Berikut adalah tes yang diberikan kepada siswa kelas VIII-G SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung.

a. Tes 1 atau Masalah 1 (M_1)

> Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Sedangkan harga dua buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00. Tentukan harga 5 buku tulis dan 4 buku gambar! (Selesaikan dengan metode grafik).

b. Tes 2 atau Masalah 2 (M_2)

> Umur Kharisma 7 tahun lebih tua dari umur Haris. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 43 tahun. Tentukan umur mereka masing-masing! (Selesaikan dengan metode eliminasi).

Selain melakukan tes, peneliti juga melakukan wawancara terhadap 6 subjek terpilih yang terdiri dari 2 siswa yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa yang mewakili siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa yang mewakili siswa berkemampuan rendah.

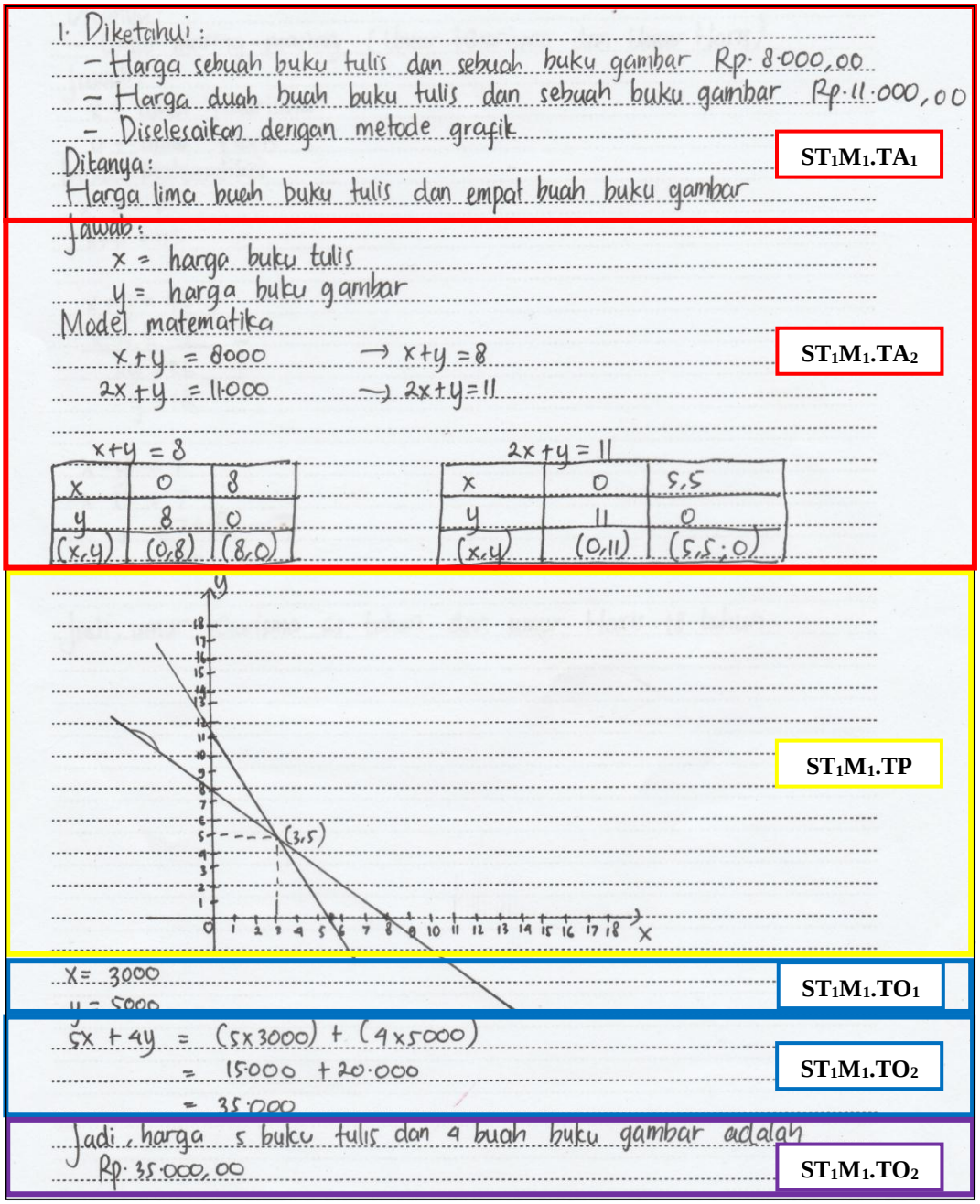
Selesai pelaksanaan tes dan wawancara, peneliti mengoreksi sekaligus menganalisis hasil pekerjaan siswa. Untuk mempermudah analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap subjek. Berikut ini adalah tabel daftar keterangan dari setiap pengkodean yang peneliti lakukan.

Tabel 4.1 ***Tabel Kode dan Keterangan***

Kode	Keterangan
ST_1	Subjek Berkemampuan Tinggi ke-1
ST_2	Subjek Berkemampuan Tinggi ke-2
SS_1	Subjek Berkemampuan Sedang ke-1
SS_2	Subjek Berkemampuan Sedang ke-2
SR_1	Subjek Berkemampuan Rendah ke-1
SR_2	Subjek Berkemampuan Rendah ke-2
TA_1	Tahap Aksi 1
TA_2	Tahap Aksi 2
TP	Tahap Proses 1
TO_1	Tahap Objek 2
TO_2	Tahap Objek
TS	Tahap Skema
J_1	Jawaban 1
J_2	Jawaban 2

1. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara Pemahaman Konsep Matematis Siswa berdasarkan teori APOS pada Subjek Berkemampuan Tinggi

a. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara ST_1 dalam Menyelesaikan M_1



Gambar 4.1 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi 1 pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.1 terlihat bahwa ST_1 menuliskan apa yang diketahui dalam soal yaitu harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00; harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 dan menentukan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal, yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar [$ST_1M_1.TA_1$]. Langkah selanjutnya ST_1 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_1. Dalam membuat model matematika, ST_1 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian ST_1 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8$, $2x + y = 11$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel [$ST_1M_1.TA_2$]. Langkah selanjutnya ST_1 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan kemudian dia menentukan himpunan penyelesaiannya [$ST_1M_1.TP$]. Langkah selanjutnya ST_1 menentukan hasil dari himpunan penyeselaian yang didapat dari grafik yaitu $x = 3000$ dan $y = 5000$ [$ST_1M_1.TO_1$]. Selanjutnya ST_1 mensubstitusi nilai x dan y ke dalam soal $5x + 4y$ dan mendapatkan hasil akhir 35.000 [$ST_1M_1.TO_2$]. Kemudian ST_1 memberikan kesimpulan bahwa harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [$ST_1M_1.TS$].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara ST_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ST_1 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
ST_1	:	*Yang diketahui harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00.*	$[ST_1M_1.TAJ_1]$
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
ST_1	:	*Yang ditanyakan harga lima buku tulis dan empat buku gambar.*	$[ST_1M_1.TAJ_2]$

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi ST_1 menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 $[ST_1M_1.TAJ_1]$. Kemudian ST_1 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar $[ST_1M_1.TAJ_2]$.

Pada tahap aksi ST_1 menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_1 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
ST_1	:	*Karena yang diperintahkan dalam soal yaitu menggunakan metode grafik, jadi saya mengerjakan dengan metode grafik. Pertama-tama saya melakukan pemisalan dan menentukan bentuk model matematikanya, dari model matematika itu saya bisa menentukan titik koordinat untuk menggambar grafik.*	$[ST_1M_1.TPJ_1]$

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik $[ST_1M_1.TPJ_1]$.

Pada tahap proses ST_1 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal dan mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan benar dan mampu menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. ST_1 juga mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_1 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
ST_1	:	*Dapat. Yang pertama itu mencari titik koordinatnya, terus menggambar grafiknya, dari himpunan penyelesaian yang didapat dari grafik, akan diketahui nilai x dan y yang memenuhi.*	$[ST_1M_1.TOJ_1]$

Berdasarkan wawancara di atas, ST_1 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek ST_1 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ST_1 pada tahap skema:

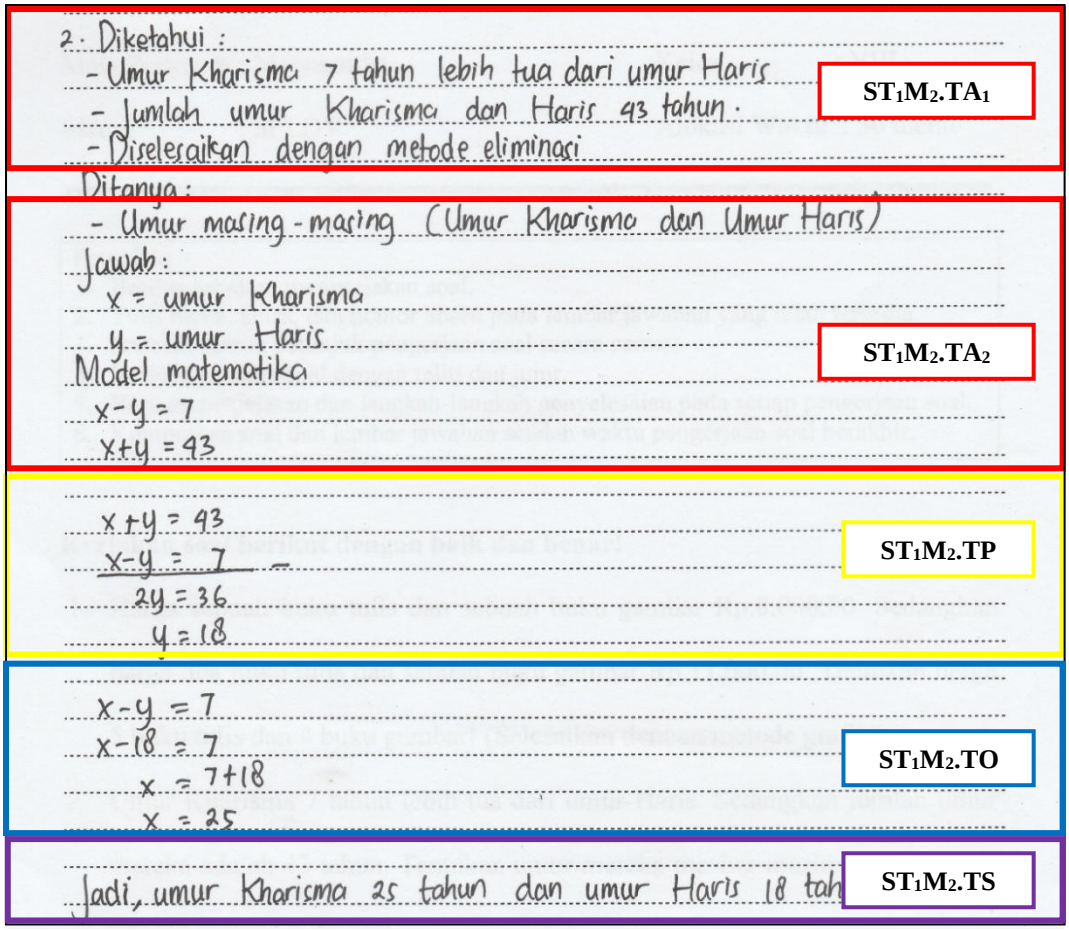
P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
ST_1	:	*Kesimpulannya, harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00.*	$[ST_1M_1.TSJ_1]$
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
ST_1	:	*InsyaAllah saya yakin jawaban saya sudah benar Bu*	$[ST_1M_1.TSJ_2]$

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_1 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 $[ST_1M_1.TSJ_1]$. ST_1 juga sudah

yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [$ST_1M_1.TSJ_2$].

Pada tahap skema ST_1 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

b. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara ST_1 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.2 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi 2 pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.2 terlihat bahwa ST_1 menuliskan apa yang diketahui dalam soal yaitu umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, jumlah umur Kharisma dan Haris empat puluh tiga tahun, dan diselesaikan menggunakan metode eliminasi. ST_1 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal, yaitu menentukan umur Kharisma dan umur Haris [$ST_1M_2.TA_1$]. Langkah selanjutnya ST_1 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_2. Dalam membuat model matematika, ST_1 membuat pemisalan untuk umur

Kharisma dimisalkan x dan umur Haris dimisalkan y, kemudian ST_1 menuliskan model matematikanya yaitu $x - y = 7$ dan $x + y = 43$ [ST_1M_2.TA_2]. Langkah selanjutnya ST_1 melakukan eliminasi antara persamaan $x - y = 7$dan $x + y = 43$ sehingga ditemukan nilai $y = 18$ [ST_1M_2.TP]. Kemudian ST_1 melakukan substitusi dari hasil yang sebelumnya yaitu $y = 18$ ke dalam persamaan $x - y = 7$ dan ditemukan hasil $x = 25$ [ST_1M_2.TO]. Selanjutnya ST_1 memberikan kesimpulan bahwa umur Kharisma adalah 25 tahun dan umur Haris adalah 18 tahun [ST_1M_2.TS].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara ST_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ST_1 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
ST_1	:	*Yang diketahui dalam soal nomor dua tersebut adalah umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun. Lalu jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun. Dan diminta menyelesaikan dengan menggunakan metode eliminasi.*	[ST_1M_2.TAJ_1]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
ST_1	:	*Umur mereka masing-masing, yaitu umur Kharisma dan umur Haris.*	[ST_1M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi ST_1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun. Lalu jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empat puluh tiga tahun. Dan

diminta menyelesaikan dengan menggunakan metode eliminasi [$ST_1M_2.TAJ_1$]. Kemudian ST_1 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing [$ST_1M_2.TAJ_2$].

Pada tahap aksi ST_1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_1 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
ST_1	:	*Saya menggunakan metode eliminasi dalam jawaban yang saya buat. Saya membuat pemisalan dan menentukan model matematika dari apa yang diketahui dalam soal.*	[$ST_1M_2.TPJ_1$]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [$ST_1M_2.TPJ_1$].

Pada tahap proses ST_1 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal. ST_1 juga mampu membuat pemisalan dan model matematika dari yang diketahui dalam soal dengan tidak menuliskannya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_1 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
ST_1	:	*Yang pertama itu mencari membuat pemisalan x dan y nya dulu, lalu membuat model matematikanya. Setelah itu melakukan pengurangan atau eliminasi dan substitusi.*	[$ST_1M_2.TOJ_1$]

Berdasarkan wawancara di atas, ST_1 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek ST_1 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ST_1 pada tahap skema:

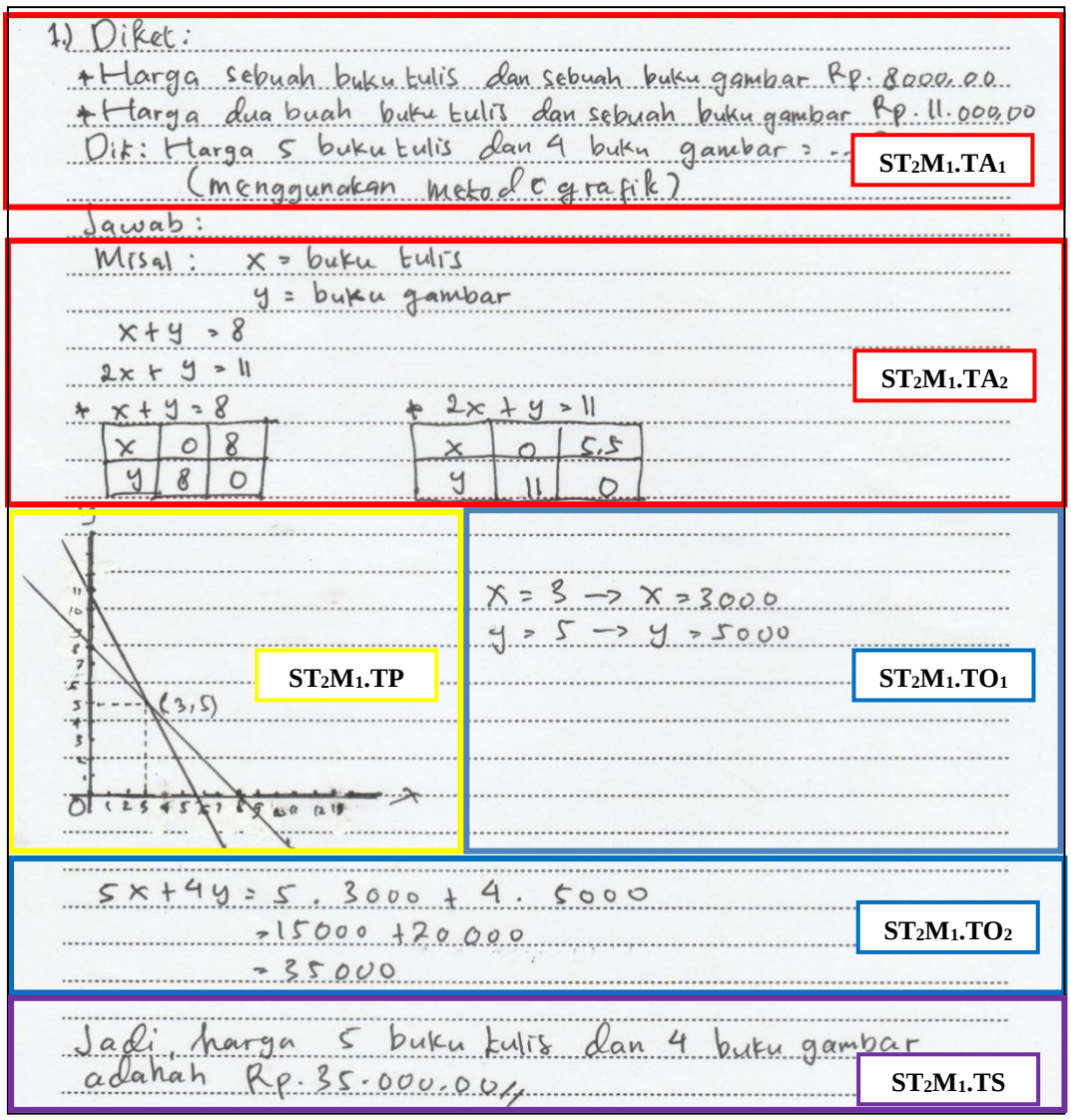
P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
ST_1	:	*Kesimpulannya, umur Kharisma dua puluh lima tahun dan umur Haris delapan belas tahun.*	[ST_1M_2.TSJ_1]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
ST_1	:	*InsyaAllah sudah...*	[ST_1M_2.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_1 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu umur Kharisma dua puluh lima tahun dan umur Haris delapan belas tahun [ST_1M_2.TSJ_1]. ST_1 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [ST_1M_2.TSJ_2].

Pada tahap skema ST_1 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu

merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

c. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara ST_2 dalam Menyelesaikan M_1



Gambar 4.3 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi 2 pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.3 terlihat bahwa ST_2 menuliskan apa yang diketahui dalam soal yaitu harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00; harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 dan menentukan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal, yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar [$ST_2M_1.TA_1$]. Langkah

selanjutnya ST_2 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_1. Dalam membuat model matematika, ST_2 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian ST_2 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8$, $2x + y = 11$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel [$ST_2M_1.TA_2$]. Langkah selanjutnya ST_2 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan kemudian dia menentukan himpunan penyelesaiannya [$ST_2M_1.TP$]. Langkah selanjutnya ST_2 menentukan hasil dari himpunan penyeselaian yang didapat dari grafik yaitu $x = 3000$ dan $y = 5000$ [$ST_2M_1.TO_1$]. Selanjutnya ST_2 mensubstitusi nilai x dan y ke dalam soal $5x + 4y$ dan mendapatkan hasil akhir 35.000 [$ST_2M_1.TO_2$]. Kemudian ST_2 memberikan kesimpulan bahwa harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [$ST_2M_1.TS$].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara ST_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ST_2 pada tahap aksi:

P : *Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*

ST_2 : *Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00.* [$ST_2M_1.TAJ_1$]

P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
ST_2	:	*Yang ditanyakan adalah harga lima buku tulis dan empat buku gambar.*	[$ST_2M_1.TAJ_2$]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi ST_2 menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 [$ST_2M_1.TAJ_1$]. Kemudian ST_2 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar [$ST_2M_1.TAJ_2$].

Pada tahap aksi ST_2 menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_2 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
ST_2	:	*Saya mengerjakan dengan metode grafik. Pertama-tama saya melakukan pemisalan dan menentukan bentuk model matematikanya, kemudian saya menentukan titik koordinat untuk menggambar grafik.*	[$ST_2M_1.TPJ_1$]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik [$ST_2M_1.TPJ_1$].

Pada tahap proses ST_2 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal dan mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan benar dan mampu menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. ST_2 juga mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_2 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
ST_2	:	*Pertama saya menuliskan model matematika dari yang diketahui, setelah itu saya mencari titik koordinatnya dari persamaan yang diketahui, terus menggambar grafiknya, dari himpunan penyelesaian yang didapat dari grafik, akan diketahui nilai x dan y yang memenuhi.*	[ST_2M_1.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, ST_2 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek ST_2 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ST_2 pada tahap skema:

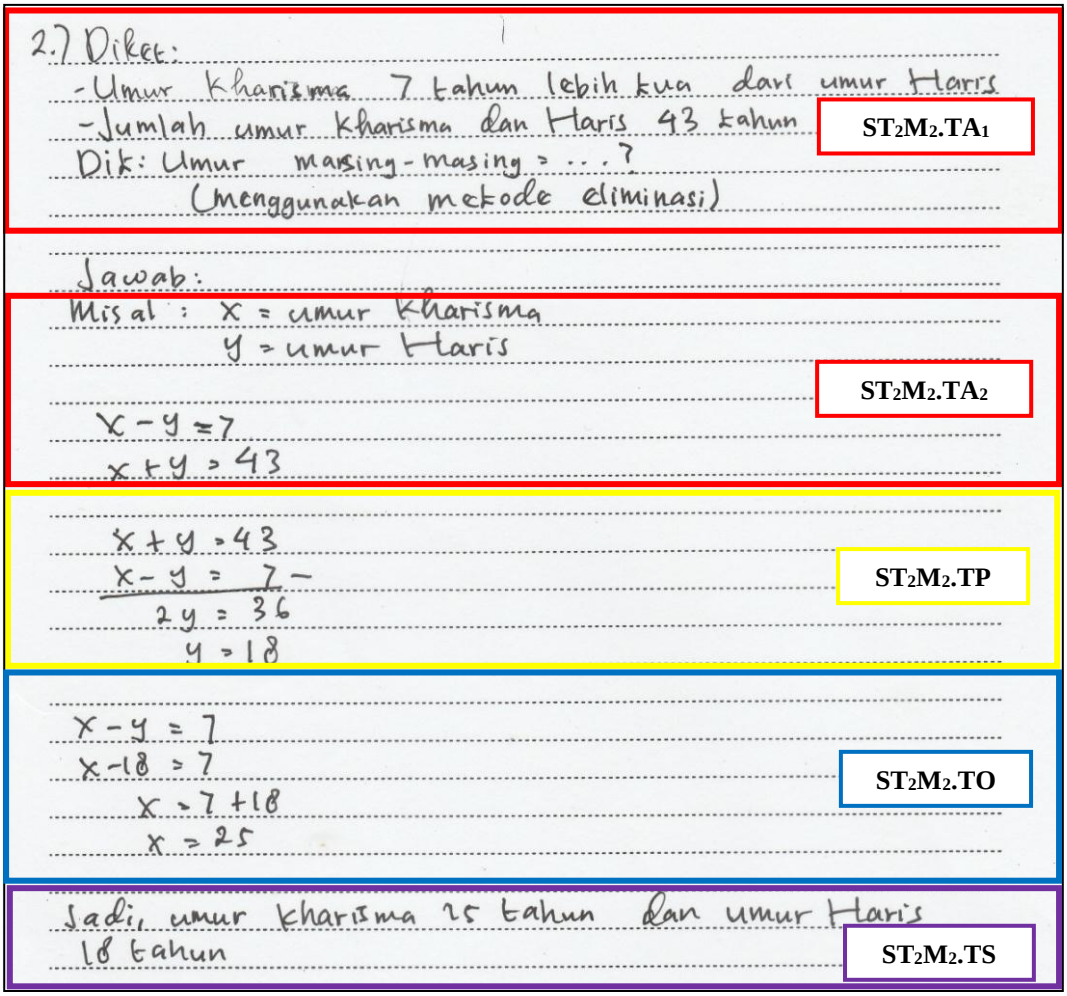
P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
ST_2	:	*Kesimpulannya, harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00.*	[ST_2M_1.TSJ_1]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
ST_2	:	*Saya mengerjakan dengan teliti dan hati-hati, jadi InsyaAllah sudah benar.*	[ST_2M_1.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_2 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [ST_2M_1.TSJ_1]. ST_2 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [ST_2M_1.TSJ_2].

Pada tahap skema ST_2 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan

linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

d. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara ST_2 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.4 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi 2 pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.4 terlihat bahwa ST_2 menuliskan apa yang diketahui dalam soal yaitu umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, jumlah umur Kharisma dan Haris empat puluh tiga tahun. ST_2 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal, yaitu menentukan umur Kharisma dan umur Haris [$ST_2M_2.TA_1$]. Langkah selanjutnya ST_2 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_2. Dalam membuat model matematika, ST_2 membuat pemisalan untuk umur Kharisma dimisalkan x dan umur Haris dimisalkan y, kemudian ST_2 menuliskan model matematikanya yaitu $x - y = 7$ dan $x + y = 43$ [$ST_2M_2.TA_2$]. Langkah selanjutnya ST_2 melakukan eliminasi antara persamaan $x - y = 7$ dan $x + y = 43$ sehingga ditemukan nilai $y = 18$ [$ST_2M_2.TP$]. Kemudian ST_2 melakukan substitusi dari hasil yang sebelumnya yaitu $y = 18$ ke dalam persamaan $x - y = 7$ dan ditemukan hasil $x = 25$ [$ST_2M_2.TO$]. Selanjutnya ST_2 memberikan kesimpulan bahwa umur Kharisma adalah 25 tahun dan umur Haris adalah 18 tahun [$ST_2M_2.TS$].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara ST_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan ST_2 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
ST_2	:	*Umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun. Lalu jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun.*	[ST_2M_2.TAJ_1]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
ST_2	:	*Umur masing-masing, yaitu umur Kharisma dan umur Haris.*	[ST_2M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi ST_2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun dan jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empat puluh tiga tahun [ST_2M_2.TAJ_1]. Kemudian ST_2 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing [ST_2M_2.TAJ_2].

Pada tahap aksi ST_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_2 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
ST_2	:	*Saya menggunakan metode eliminasi. Saya membuat pemisalan dan menentukan model matematika dari apa yang diketahui dalam soal.*	[ST_2M_2.TPJ_1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [ST_2M_2.TPJ_1].

Pada tahap proses ST_2 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal. ST_2 juga mampu membuat pemisalan

dan model matematika dari yang diketahui dalam soal dengan tidak menuliskannya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan ST_2 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
ST_2	:	*Yang pertama itu mencari membuat pemisalan x dan y nya dulu, lalu membuat model matematikanya. Setelah itu melakukan pengurangan atau eliminasi untuk mencari umur Haris dan melakukan substitusi untuk mencari umur Kharisma.*	$[ST_2M_2.TOJ_1]$

Berdasarkan wawancara di atas, ST_2 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek ST_2 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ST_2 pada tahap skema:

P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
ST_2	:	*Kesimpulannya, umur Kharisma duapuluh lima tahun dan umur Haris delapanbelas tahun.*	$[ST_2M_2.TSJ_1]$
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
ST_2	:	*InsyaAllah sudah...*	$[ST_2M_2.TSJ_2]$

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, ST_2 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu umur Kharisma dua puluh lima tahun dan umur Haris delapan belas tahun $[ST_2M_2.TSJ_1]$. ST_2 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal $[ST_2M_2.TSJ_2]$.

Pada tahap skema ST_2 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui indikator pemahaman konsep matematis siswa bedasarkan teori APOS pada ST_1 dan ST_2 dalam menyelesaikan M_1 dan M_2 yang akan disajikan dalam Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 ***Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi berdasarkan Teori APOS***

Tahap	**Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS**		
	Subjek Berkemampuan Tinggi 1	**Subjek Berkemampuan Tinggi 2**	**Subjek Berkemampuan Tinggi**
Aksi	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika.	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika.	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk

lanjutan tabel 4.2

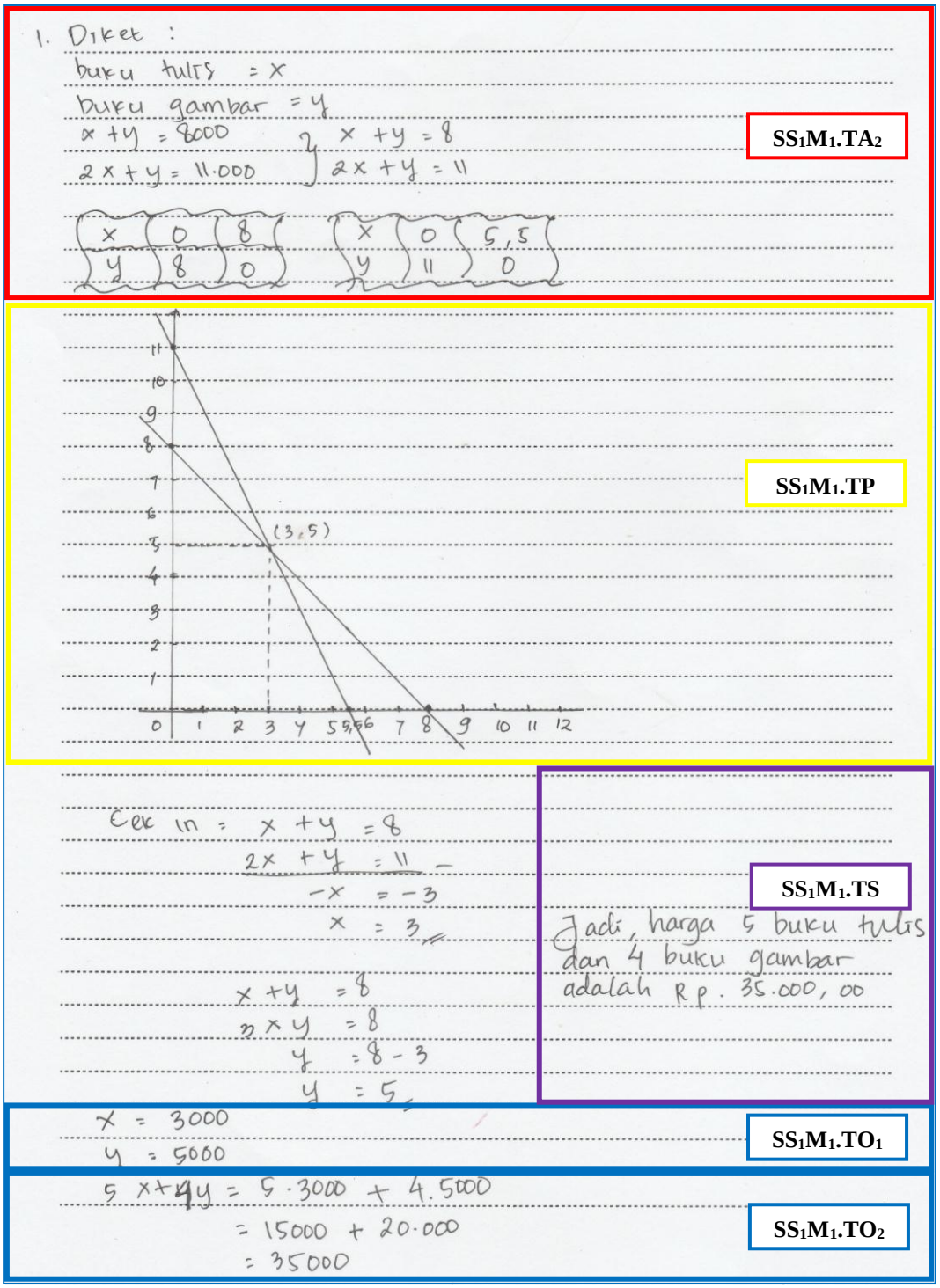
Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Tinggi 1	**Subjek Berkemampuan Tinggi 2**	**Subjek Berkemampuan Tinggi**
Aksi	✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	matematika. ✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.
Proses	✓ Mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	✓ Mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	✓ Mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.
Objek	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat.	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat.	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat.

lanjutan tabel 4.2

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Tinggi 1	**Subjek Berkemampuan Tinggi 2**	**Subjek Berkemampuan Tinggi**
Objek	✓ Mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.
Skema	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.

2. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara Pemahaman Konsep Matematis Siswa berdasarkan Teori APOS pada Subjek Berkemampuan Sedang

a. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SS_1 dalam Menyelesaikan M_1



Gambar 4.5 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang 1 pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.5 terlihat bahwa SS_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SS_1M_1.TA_1$]. Tetapi SS_1 langsung menuliskan model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_1. Dalam membuat model matematika, SS_1 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian SS_1 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8$, $2x + y = 11$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel [$SS_1M_1.TA_2$]. Langkah selanjutnya SS_1 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan kemudian dia menentukan himpunan penyelesaiannya [SS_1M_1.TP]. Langkah selanjutnya SS_1 menentukan hasil dari himpunan penyeselaian yang didapat dari grafik yaitu $x = 3000$ dan $y = 5000$ [$SS_1M_1.TO_1$]. Selanjutnya SS_1 mensubstitusi nilai x dan y ke dalam soal $5x + 4y$ dan mendapatkan hasil akhir 35.000 [$SS_1M_1.TO_2$]. Kemudian SS_1 memberikan kesimpulan bahwa harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [SS_1M_1.TS].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SS_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SS_1 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
SS_1	:	*Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar sama dengan Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar sama dengan Rp.11.000,00. (dengan membaca hasil jawaban)*	[$SS_1M_1.TAJ_1$]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
SS_1	:	*Harga lima buku tulis dan empat buku gambar.*	[$SS_1M_1.TAJ_2$]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SS_1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 [$SS_1M_1.TAJ_1$]. Kemudian SS_1 juga mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar [$SS_1M_1.TAJ_2$].

Pada tahap aksi SS_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan jelas tetapi menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_1 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
SS_1	:	*Grafik. Pertama dengan membuat tabel untuk mencari titik koordinat lalu menggambar grafik.*	[$SS_1M_1.TPJ_1$]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik [$SS_1M_1.TPJ_1$].

Pada tahap proses SS_1 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal dan mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan benar dan mampu menentukan

daerah himpunan penyelesaiannya. SS_1 tidak mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_1 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
SS_1	:	*Dapat. Yang pertama itu mencari titik koordinatnya, terus menggambar grafiknya, dari himpunan penyelesaian yang didapat dari grafik, akan diketahui nilai x dan y yang memenuhi.*	[SS_1M_1.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SS_1 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek SS_1 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SS_1 pada tahap skema:

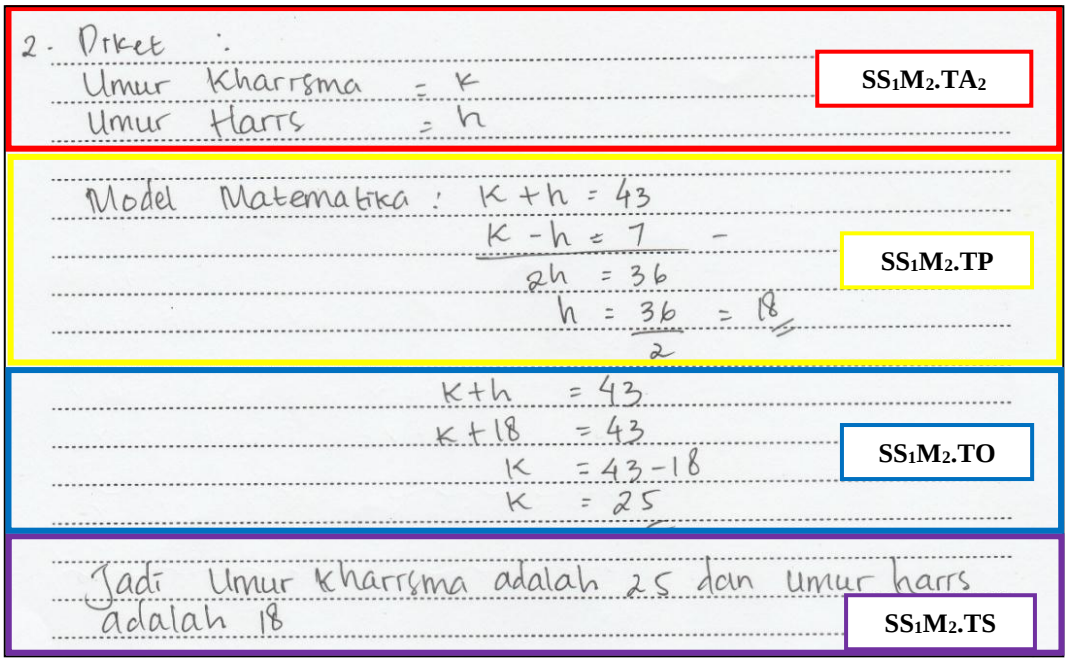
P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
SS_1	:	*Kesimpulannya, harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00.*	[SS_1M_1.TSJ_1]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
SS_1	:	*Awalnya saya sedikit ragu karena saya tidak terlalu bisa kalau menggunakan metode grafik,karena itu saya melakukan cek in terlebih dahulu agar saya yakin dengan jawaban yang saya kerjakan.*	[SS_1M_1.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_1 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [SS_1M_1.TSJ_1]. Akan tetapi SS_1 kurang yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis

sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal karena itu ia melakukan cek in terlebih dahulu [$SS_1M_1.TSJ_2$].

Pada tahap skema SS_1 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

b. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SS_1 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.6 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang 1 pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.6 terlihat bahwa SS_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal. SS_1 juga tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [SS_1M_2.TA_1]. Tetapi SS_1 langsung menuliskan model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_2. Dalam membuat model matematika, SS_1 membuat pemisalan untuk umur Kharisma dimisalkan k dan umur Haris dimisalkan h, kemudian SS_1 menuliskan model matematikanya yaitu $k + h = 43$ dan $k - h = 7$ [SS_1M_2.TA_2]. Langkah selanjutnya SS_1 melakukan eliminasi antara persamaan $k + h = 43$ dan $k - h = 7$ sehingga ditemukan nilai $h = 18$ [SS_1M_2.TP]. Kemudian SS_1 melakukan substitusi dari hasil yang sebelumnya yaitu $h = 18$ ke dalam persamaan $k + h = 43$ dan ditemukan hasil $k = 25$ [SS_1M_2.TO]. Selanjutnya SS_1 memberikan kesimpulan bahwa umur Kharisma adalah 25 tahun dan umur Haris adalah 18 tahun [SS_1M_2.TS].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SS_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SS_1 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
SS_1	:	*Yang diketahui dalam soal nomor dua tersebut adalah umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun. Lalu jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun. Dan diminta menyelesaikan dengan menggunakan metode eliminasi.*	[SS_1M_2.TAJ_1]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	

SS_1 : *Yang ditanyakan adalah umur masing-masing, yaitu umur Kharisma dan umur Haris.* [SS_1M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SS_1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, artinya selisih umur Kharisma dan Haris adalah tujuh tahun. Lalu jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empat puluh tiga tahun. Dan diminta menyelesaikan dengan menggunakan metode eliminasi [SS_1M_2.TAJ_1]. Kemudian SS_1 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing [SS_1M_2.TAJ_2].

Pada tahap aksi SS_1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_1 pada tahap proses:

P : *Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*

SS_1 : *Saya menggunakan metode eliminasi dalam jawaban yang saya buat. Saya membuat pemisalan dan menentukan model matematika dari apa yang diketahui dalam soal.* [SS_1M_2.TPJ_1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [SS_1M_2.TPJ_1].

Pada tahap proses SS_1 mampu mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah dalam mengerjakan soal. SS_1 juga mampu membuat pemisalan dan model matematika dari yang diketahui dalam soal dengan tidak menuliskannya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_1 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
SS_1	:	*Yang pertama itu mencari membuat pemisalan k dan h nya dulu, lalu membuat model matematikanya. Setelah itu melakukan pengurangan atau eliminasi dan substitusi.*	[SS_1M_2.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SS_1 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek SS_1 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SS_1 pada tahap skema:

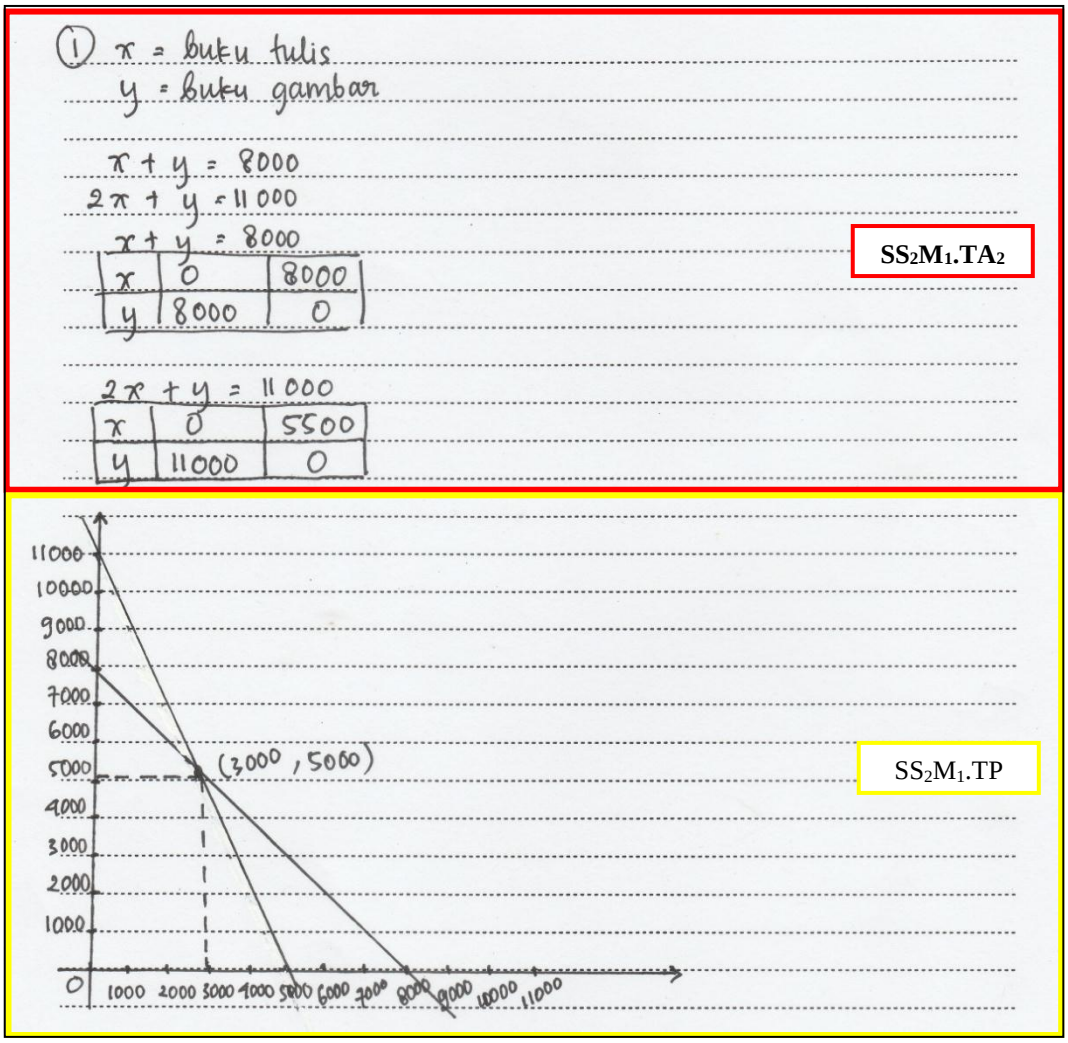
P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
SS_1	:	*Kesimpulannya, umur Kharisma duapuluh lima tahun dan umur Haris delapanbelas tahun.*	[SS_1M_2.TSJ_1]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
SS_1	:	*InsyaAllah sudah...*	[SS_1M_2.TSJ_2]

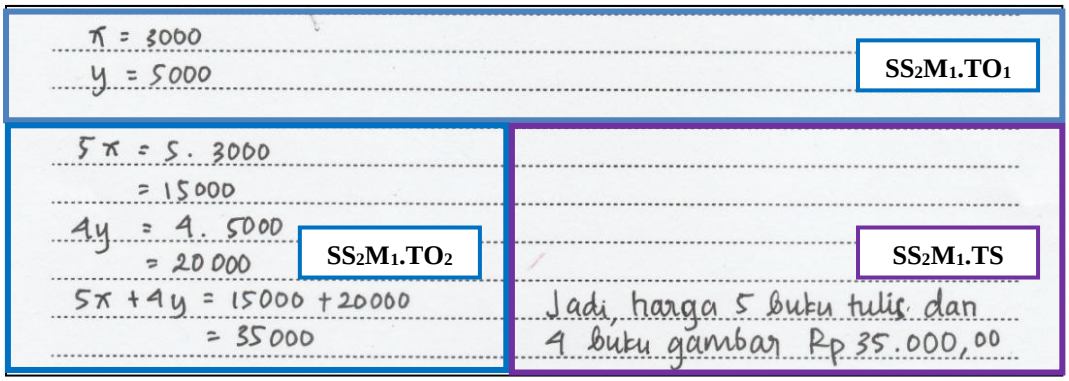
Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_1 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu umur Kharisma duapuluh lima tahun dan umur Haris delapanbelas tahun [SS_1M_2.TSJ_1]. SS_1 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [SS_1M_2.TSJ_2].

Pada tahap skema SS_1 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam

menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

c. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SS_2 dalam Menyelesaikan M_1





Gambar 4.7 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang 2 pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.7 terlihat bahwa SS_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SS_2M_1.TA_1$]. Langkah selanjutnya SS_2 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_1. Dalam membuat model matematika, SS_2 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian SS_2 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8000$, $2x + y = 11000$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel tanpa menyederhanakan persamaan yang diketahui [$SS_2M_1.TA_2$]. Langkah selanjutnya SS_2 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan kemudian dia menentukan Himpunan Penyelesaiannya [$SS_2M_1.TP$]. Langkah selanjutnya SS_2 menentukan hasil dari himpunan penyelesaian yang didapat dari grafik yaitu $x = 3000$ dan $y = 5000$ [$SS_2M_1.TO_1$]. Selanjutnya SS_2 mensubstitusi nilai x dan y ke dalam soal $5x + 4y$ dan mendapatkan hasil akhir 35.000 [$SS_2M_1.TO_2$]. Kemudian SS_2 memberikan kesimpulan bahwa harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar adalah Rp.35.000,00 [$SS_2M_1.TS$].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SS_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SS_2 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
SS_2	:	*Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Sedangkan harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00.*	[SS_2M_1.TAJ_1]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
SS_2	:	*Harga lima buku tulis dan empat buku gambar.*	[SS_2M_1.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SS_2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 [SS_2M_1.TAJ_1]. Kemudian SS_2 juga mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar meskipun dengan membaca lembar soal [SS_2M_1.TAJ_2].

Pada tahap aksi SS_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar akan tetapi dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan meskipun dengan membaca lembar soal yang diberikan peneliti.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_2 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*

SS_2	:	*Saya mengerjakan dengan metode grafik. Pertama... Anu, caranya... anu, dicari tabelnya. Kemudian... saya menentukan titik koordinat untuk menggambar grafik.*	[SS_2M_1.TPJ_1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik [SS_2M_1.TPJ_1].

Pada tahap proses SS_2 mampu mengetahui metode apa yang digunakan tetapi kurang memahami langkah-langkah dalam mengerjakan soal dan mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dan mampu menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. SS_2 tidak mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_2 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
SS_2	:	*Hmmm... Awalnya itu saya mencari tabel-tabelnya itu, terus menggambar grafiknya.*	[SS_2M_1.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SS_2 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri akan tetapi terlihat kebingungan.

Pada tahap objek SS_2 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar akan tetapi dengan bahasa yang kurang bisa dipahami.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

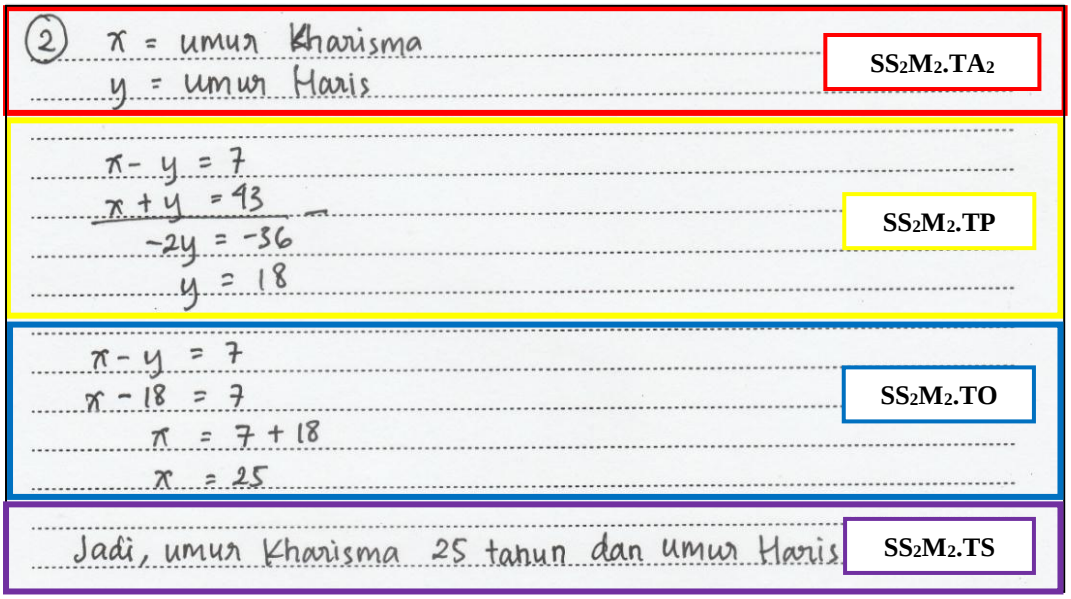
Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SS_2 pada tahap skema:

P : *Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*
SS_2 : *Kesimpulannya, lima x plus empat y sama dengan Rp.35.000,00.* [SS_2M_1.TSJ_1]
P : *Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*
SS_2 : *InsyaAllah...* [SS_2M_1.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_2 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh tetapi masih dengan model matematikanya yaitu 5x+4y=Rp.35.000,00 [SS_2M_1.TSJ_1]. SS_2 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [SS_2M_1.TSJ_2].

Pada tahap skema SS_2 mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

d. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SS_2 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.8 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.8 terlihat bahwa SS_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SS_2M_2.TA_1$]. Langkah selanjutnya SS_2 memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_2. Dalam membuat model matematika, SS_2 membuat pemisalan untuk umur Kharisma dimisalkan x dan umur Haris dimisalkan y , kemudian SS_2 tidak menuliskan model matematikanya terlebih dahulu tetapi langsung menuliskan model matematika untuk dieliminasikan [$SS_2M_2.TA_2$]. Langkah selanjutnya ST melakukan eliminasi antara persamaan $x - y = 7$ dan $x + y = 43$ sehingga ditemukan nilai $y = 18$ [SS_2M_2.TP]. Kemudian SS_2 melakukan substitusi dari hasil yang sebelumnya yaitu $y = 18$ ke dalam persamaan $x - y = 7$ dan ditemukan hasil $x = 25$ [SS_2M_2.TO]. Selanjutnya SS_2

memberikan kesimpulan bahwa umur Kharisma adalah 25 tahun dan umur Haris adalah 18 tahun [SS_2M_2.TS].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SS_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SS_2 pada tahap aksi:

P : *Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*

SS_2 : *Umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun.* [SS_2M_2.TAJ_1]

P : *Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*

SS_2 : *Yang ditanyakan adalah umur masing-masing* [SS_2M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SS_2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empat puluh tiga tahun [SS_2M_2.TAJ_1]. Kemudian SS_2 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing [SS_2M_2.TAJ_2].

Pada tahap aksi SS_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar serta mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_2 pada tahap proses:

P : *Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*

SS_2 : *Metode eliminasi. Pertamanya membuat pemisalan, kemudian mencari hasil dengan dikurangkan.* [SS_2M2.TPJ1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [SS_2M_2.TPJ_1]. Pada tahap proses SS_2 mampu mengetahui metode apa yang digunakan akan tetapi masih kurang paham tentang langkah-langkah dalam mengerjakan soal. SS_2 membuat pemisalan dan model matematika dari yang diketahui dalam soal dengan tidak menuliskannya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS_2 pada tahap objek:

P : *Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*

SS_2 : *Yang pertama itu mencari membuat pemisalan x dan y nya dulu, lalu setelah itu melakukan pengurangan dan substitusi.* [SS_2M_2.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SS_2 menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin. Pada tahap objek SS_2 mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut .

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SS_2 pada tahap skema:

P : *Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*

SS_2 : *Kesimpulannya, umur Kharisma duapuluh lima tahun dan umur Haris delapanbelas tahun.* [SS_2M_2.TSJ_1]

P : *Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*

SS_2 : *InsyaAllah sudah...* [SS_2M_2.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SS_2 mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh yaitu umur Kharisma duapuluh lima tahun dan umur Haris delapanbelas tahun [$SS_2M_2.TSJ_1$]. SS_2 juga sudah yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [$SS_2M_2.TSJ_2$].

Pada tahap skema SS_2 kurang mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui indikator pemahaman konsep matematis siswa bedasarkan teori APOS pada SS_1 dan SS_2 dalam menyelesaikan M_1 dan M_2 yang akan disajikan dalam Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 ***Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berkemampuan Sedang berdasarkan Teori APOS***

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Sedang 1	**Subjek Berkemampuan Sedang 2**	**Subjek Berkemampuan Sedang**
Aksi	✓ Tidak menuliskan tetapi mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal akan tetapi menggunakan bahasa yang kurang bisa dipahami. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	✓ Tidak menuliskan tetapi mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal akan tetapi menggunakan bahasa yang kurang bisa dipahami. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik kordinat menggunakan tabel.
Proses	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori).	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori).	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori).

lanjutan tabel 4.3

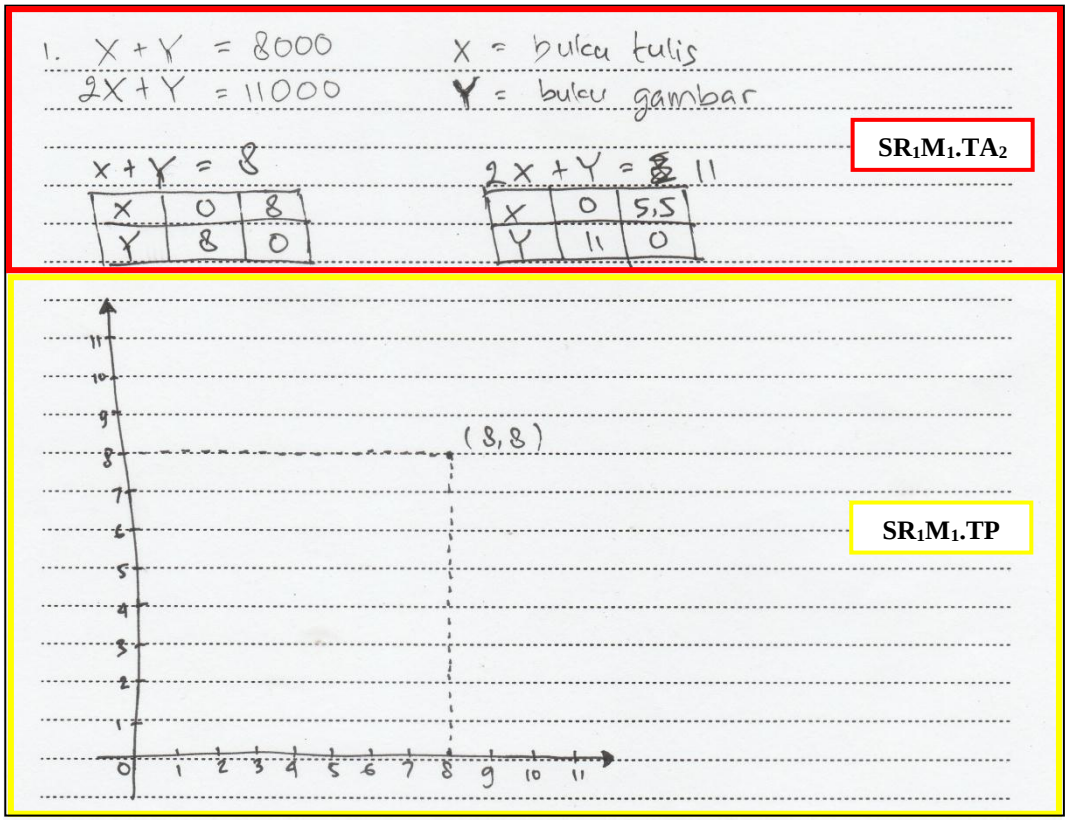
Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Sedang 1	**Subjek Berkemampuan Sedang 2**	**Subjek Berkemampuan Sedang**
Proses	✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.
Objek	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.
Skema	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV.	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV.	✓ Mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV.

Lanjutan tabel 4.3

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Sedang 1	**Subjek Berkemampuan Sedang 2**	**Subjek Berkemampuan Sedang**
Skema	✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya	✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya	✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.

3. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara Pemahaman Konsep Matematis Siswa berdasarkan Teori APOS pada Subjek Berkemampuan Rendah

a. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SR_1 dalam Menyelesaikan M_1



Gambar 4.9 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.9 terlihat bahwa SR_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SR_1M_1.TA_1$]. Langkah selanjutnya SR_1 mampu memanfaatkan gagasan-gagasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut untuk membuat suatu model matematika yang nantinya digunakan untuk menjawab soal yang ada dalam M_1. Dalam membuat model matematika, SR_1 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian SR_1 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8$,

$2x + y = 11$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel [SR_1M_1.TA_2]. Langkah selanjutnya SR_1 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan akan tetapi tidak menggambarkannya dengan benar [SR_1M_1.TP]. Hasil jawaban SR_1 hanya sampai menggambar grafik dan tidak melanjutkan pada proses pengerjaan hasil akhir dan kesimpulan.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SR_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SR_1 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
SR_1	:	*Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Sedangkan harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00.*	[SR_1M_1.TAJ_1]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
SR_1	:	*Emmmm... Tentukan harga lima buku tulis dan empat buku gambar dengan metode grafik.*	[SR_1M_1.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SR_1 menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 tetapi dengan membaca apa yang tertulis di lembar soal [SR_1M_1.TAJ_1]. Kemudian SR_1 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar dengan sedikit ragu [SR_1M_1.TAJ_2].

Pada tahap aksi SR_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan ragu dan bingung.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_1 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
SR_1	:	*Menggunakan metode grafik. (Menjelaskan langkah dengan membaca persis apa yang ditulis pada lembar jawaban)*	[SR1M1.TPJ1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik [SR_1M_1.TPJ_1].

Pada tahap proses SR_1 terlihat tidak mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah yang tepat dalam mengerjakan soal dan belum mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan benar. SR_1 juga tidak mampu menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. SR_1 tidak mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_1 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
SR_1	:	*Saya bingung bu, hehe*	[SR_1M_1.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SR_1 tidak dapat menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek SR_1 tidak mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

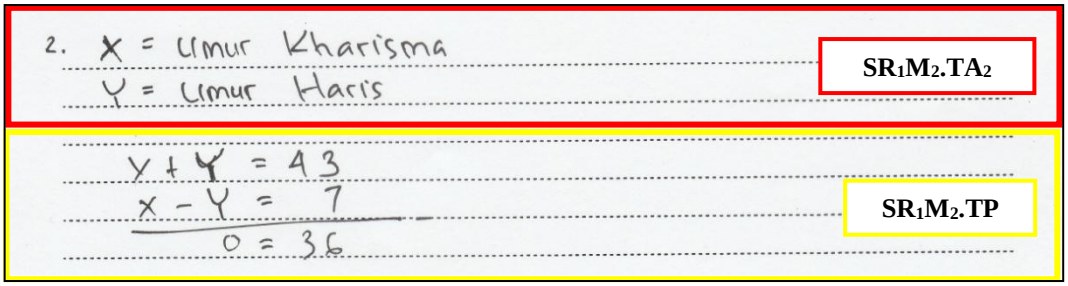
Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SR_1 pada tahap skema:

P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
SR_1	:	*Saya tidak tahu cara menyimpulkannya Bu*	$[SR_1M_1.TSJ_1]$
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
SR_1	:	*Tidak Bu... Saya tidak bisa mengerjakannya.*	$[SR_1M_1.TSJ_2]$

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_1 tidak mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh $[SR_1M_1.TSJ_1]$. SR_1 juga tidak yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal karena pengerjaan soalnya berhenti hanya sampai penggambaran grafik $[SR_1M_1.TSJ_2]$.

Pada tahap skema SR_1 belum mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta belum mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

b. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SR_1 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.10 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah 1 pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.10 terlihat bahwa SR_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal. SR_1 juga tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SR_1M_2.TA_1$]. Dalam membuat model matematika, SR_1 membuat pemisalan untuk umur Kharisma dimisalkan x dan umur Haris dimisalkan y, SR_1 tidak menuliskan model matematikanya akan tetapi dia langsung menuliskan model matematika untuk dieliminasikan [$SR_1M_2.TA_2$]. Langkah selanjutnya SR_1 melakukan eliminasi antara persamaan $x + y = 43$ dan $x - y = 7$ akan tetapi tidak menemukan hasil akhir dengan tepat dan berhenti sampai disitu saja.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SR_1 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SR_1 pada tahap aksi:

P : *Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*

SR_1 : *Umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris,sedangkan jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun.* [$SR_1M_2.TAJ_1$]

P : *Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*
SR_1 : *Umur mereka masing-masing.* [SR_1M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SR_1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, sedangkan jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun [SR_1M_2.TAJ_1]. Kemudian SR_1 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing[SR_1M_2.TAJ_2].

Pada tahap aksi SR_1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar tetapi mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_1 pada tahap proses:

P : *Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*
SR_1 : *Metode eliminasi. (Membaca jawaban yang dikerjakan persis di lembar jawaban) Ngono mbak?* [SR_1M_2.TPJ_1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_1 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [SR_1M_2.TPJ_1].

Pada tahap proses SR_1 mampu mengetahui metode apa yang digunakan akan tetapi kurang mengetahui langkah-langkah dalam mengerjakan soal.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_1 pada tahap objek:

P : *Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*
SR_1 : *Saya bingung kalau tidak membaca dari kertas jawaban saya* [SR_1M_2.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SR_1 tidak mampu menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri.

Pada tahap objek SR_1 tidak mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

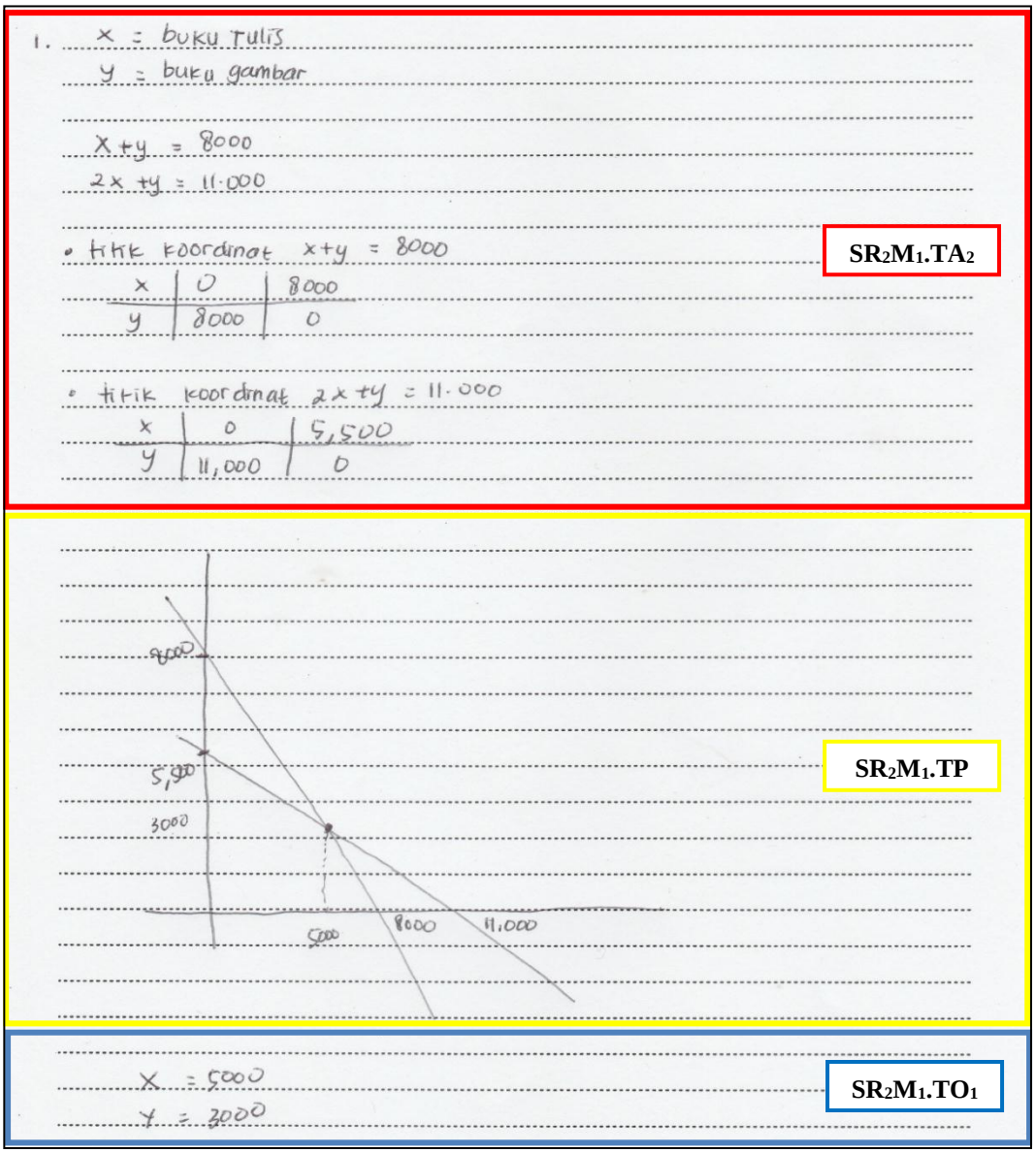
Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SR_1 pada tahap skema:

P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
SR_1	:	*Saya tidak tahu Bu*	[$SR_1M_2.TSJ_1$]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
SR_1	:	*Saya kurang yakin Bu...*	[$SR_1M_2.TSJ_2$]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_1 tidak mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh [$SR_1M_2.TSJ_1$]. SR_1 juga tidak yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [$SR_1M_2.TSJ_2$].

Pada tahap skema SR_1 kurang mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, tidak mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, tidak mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, kurang mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta belum mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

c. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SR_2 dalam Menyelesaikan M_1



Gambar 4.11 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah 2 pada Masalah 1***

Berdasarkan gambar 4.11 terlihat bahwa SR_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SR_2M_1.TA_1$]. Dalam membuat model matematika, SR_2 membuat pemisalan untuk harga sebuah buku tulis (x) dan harga sebuah buku gambar (y) kemudian SR_2 menuliskan model matematikanya yaitu $x + y = 8$, $2x + y = 11$ dan menentukan titik koordinat menggunakan tabel

[$SR_2M_1.TA_2$]. Langkah selanjutnya SR_2 menggambar grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan kemudian dia menentukan himpunan penyelesaiannya [SR_2M_1.TP]. Akan tetapi grafik yang digambar oleh subjek kurang tepat sehingga hasil dari himpunan penyeselaian yang didapat dari grafik yaitu $x = 5000$ dan $y = 3000$ [$SR_2M_1.TO_1$]. Hasil pengerjaan SR_2 berhenti tidak sampai proses memberikan kesimpulan.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SR_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SR_2 pada tahap aksi:

P	:	*Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*	
SR_2	:	*Harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Sedangkan harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00.*	[$SR_2M_1.TAJ_1$]
P	:	*Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*	
SR_2	:	*Harga lima buku tulis dan empat buku gambar dengan metode grafik.*	[$SR_2M_1.TAJ_2$]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SR_2 menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.8.000,00. Harga dua buah buku tulis dan sebuah buku gambar Rp.11.000,00 tetapi dengan membaca apa yang tertulis di lembar soal [$SR_2M_1.TAJ_1$]. Kemudian SR_2 juga menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu harga lima buah buku tulis dan empat buah buku gambar dengan sedikit ragu [$SR_2M_1.TAJ_2$].

Pada tahap aksi SR_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan ragu dan bingung.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_2 pada tahap proses:

P	:	*Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*	
SR_2	:	*Menggunakan metode grafik. (Menjelaskan langkah dengan membaca persis apa yang ditulis pada lembar jawaban)*	[$SR_2M_1.TPJ_1$]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode grafik [$SR_2M_1.TPJ_1$].

Pada tahap proses SR_2 terlihat tidak mengetahui metode apa yang digunakan dan langkah-langkah yang tepat dalam mengerjakan soal dan belum mampu menggambarkan grafik dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan benar. Tidak mampu menentukan daerah himpunan penyelesaiannya. SR_2 juga tidak mampu menggambar grafik tanpa menuliskan dahulu titik koordinatnya atau melakukannya dalam imajinasi.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_2 pada tahap objek:

P	:	*Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*	
SR_2	:	*Saya tidak bisa Bu...*	[$SR_2M_1.TOJ_1$]

Berdasarkan wawancara di atas, SR_2 tidak dapat menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri dan dengan yakin.

Pada tahap objek SR_2 tidak mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

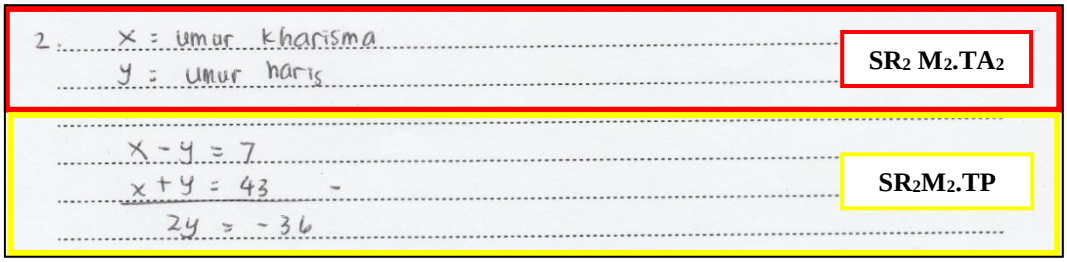
Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SR_2 pada tahap skema:

P	:	*Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*	
SR_2	:	*Saya tidak tahu Bu*	[NUM1.TSJ1]
P	:	*Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*	
SR_2	:	*Bingung...*	[NUM1.TSJ2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_2 tidak mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh [SR_2M_1.TSJ_1]. SR_2 juga tidak yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [SR_2M_1.TSJ_2].

Pada tahap skema SR_2 belum mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan, serta belum mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

d. Paparan Data Hasil Tes dan Wawancara SR_2 dalam Menyelesaikan M_2



Gambar 4.12 ***Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah 2 pada Masalah 2***

Berdasarkan gambar 4.12 terlihat bahwa SR_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal. SR_2 juga tidak menuliskan apa yang ditanyakan atau pokok permasalahan apa yang ada dalam soal [$SR_2M_2.TA_1$]. Dalam membuat model matematika, SR_2 membuat pemisalan untuk umur Kharisma dimisalkan x dan umur Haris dimisalkan y, SR_2 tidak menuliskan model matematikanya akan tetapi dia langsung menuliskan model matematika untuk dieliminasikan [$SR_2M_2.TA_2$]. Langkah selanjutnya SR_2 melakukan eliminasi antara persamaan $x + y = 43$ dan $x - y = 7$ akan tetapi hasil jawabannya kurang benar [SR_2M_2.TP]. Proses pengerjaan SR_2 berhenti tanpa adanya hasil akhir dan penarikan kesimpulan [SR_2M_2.TS].

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka juga dilakukan wawancara untuk mengungkap pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut adalah data hasil wawancara SR_2 pada tahap aksi, proses, objek, dan skema yang kemudian akan dideskripsikan.

a) Tahap Aksi (TA)

Berikut petikan wawancara yang dilakukan peneliti (P) dengan SR_2 pada tahap aksi:

P : *Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?*
SR_2 : *Umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, sedangkan jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empatpuluh tiga tahun.* [SR_2M_2.TAJ_1]
P : *Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?*
SR_2 : *Umur mereka masing-masing.* [SR_2M_2.TAJ_2]

Berdasarkan petikan wawancara di atas pada tahap aksi SR_2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dalam soal yaitu, umur Kharisma tujuh tahun lebih tua dari umur Haris, sedangkan jumlah umur Kharisma dan Haris adalah empat puluh tiga tahun [SR_2M_2.TAJ_1]. Kemudian SR_2 juga mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu umur Kharisma dan umur Haris masing-masing[SR_2M_2.TAJ_2].

Pada tahap aksi SR_2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar tetapi mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

b) Interiorisasi : dari Tahap Aksi ke Tahap Proses (TP)

Berikut ini adalah petikan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_2 pada tahap proses:

P : *Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana langkah pertamanya?*
SR_2 : *Metode eliminasi. Langkah-langkahnya saya tidak bisa...* [SR_2M_2.TPJ_1]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_2 menjelaskan metode yang ia gunakan yaitu metode eliminasi [SR_2M_2.TPJ_1].

Pada tahap proses SR_2 mampu mengetahui metode apa yang digunakan akan tetapi kurang mengetahui langkah-langkah dalam mengerjakan soal.

c) Enskapsulasi : dari Tahap Proses ke Tahap Objek (TO)

Berikut adalah wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR_2 pada tahap objek:

P : *Berdasarkan hasil jawabanmu, dapatkah kamu menguraikan kembali mengunakan bahasamu sendiri?*
SR_2 : *Saya bingung kalau tidak membaca dari kertas jawaban saya* [SR_2M_2.TOJ_1]

Berdasarkan wawancara di atas, SR_2 tidak mampu menjelaskan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal dengan bahasanya sendiri.

Pada tahap objek SR_2 tidak mampu menjelaskan kembali langkah-langkah dalam menentukan nilai tersebut dengan benar.

d) Tematisasi : dari Tahap Objek ke Skema

Berikut wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SR_2 pada tahap skema:

P : *Apa kesimpulan jawaban dari soal yang kamu kerjakan?*
SR_2 : *Saya bingung Bu* [SR_2M_2.TSJ_1]
P : *Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan?*
SR_2 : *Saya tidak yakin...* [SR_2M_2.TSJ_2]

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, SR_2 tidak mampu menyatakan ulang kesimpulan hasil jawaban yang telah dia peroleh [SR_2M_2.TSJ_1]. SR_2 juga tidak yakin bahwa jawaban yang dia peroleh dan kesimpulan yang dia tulis sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal [SR_2M_2.TSJ_2].

Pada tahap skema SR_2 kurang mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linear dua variabel, tidak mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, tidak mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur, kurang mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan,

serta belum mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan paparan data di atas dapat diketahui indikator pemahaman konsep matematis siswa bedasarkan teori APOS pada SR_1 dan SR_2 dalam menyelesaikan M_1 dan M_2 yang akan disajikan dalam Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 ***Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berkemampuan Rendah berdasarkan Teori APOS***

Tahap	**Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS**		
	Subjek Berkemampuan Rendah 1	**Subjek Berkemampuan Rendah 2**	**Subjek Berkemampuan Rendah**
Aksi	✓ Tidak menuliskan tetapi mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Tidak mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal akan tetapi menggunakan bahasa yang kurang bisa dipahami. ✓ Belum mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Tidak mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	✓ Tidak menuliskan tetapi mampu menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Tidak mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal akan tetapi menggunakan bahasa yang kurang bisa dipahami. ✓ Belum mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Tidak mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik koordinat menggunakan tabel.	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Tidak mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untuk menyelesaikan soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk matematika. ✓ Mampu mensubstitusi nilai tertentu ke dalam suatu SPLDV untuk menguji nilai tersebut. ✓ Mampu menentukan titik kordinat menggunakan tabel.
Proses	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa	✓ Tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa

lanjutan tabel 4.4

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Rendah 1	**Subjek Berkemampuan Rendah 2**	**Subjek Berkemampuan Rendah**
Proses	bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Tidak mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Tidak mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Tidak mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Tidak mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.	bantuan tulisan atau gambar (dalam memori). ✓ Tidak mampu melakukan penghitungan langsung (dalam memori). ✓ Tidak mampu menentukan titik koordinat tanpa bantuan tabel (dalam memori). ✓ Tidak mampu menyelesaikan soal dan langkah yang dijelaskan. ✓ Tidak mampu menggambarkan grafik dari koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dengan benar dan tepat.
Objek	✓ Tidak mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Tidak mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Tidak mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Kurang mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.
Skema	✓ Tidak mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV.	✓ Tidak mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV.	✓ Tidak mampu membuat kesimpulan atau merefleksi tentang cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV.

lanjutan tabel 4.4

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Rendah 1	**Subjek Berkemampuan Rendah 2**	**Subjek Berkemampuan Rendah**
Skema	✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.	✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.	✓ Kurang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV. ✓ Kurang mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat dan sesuai prosedur. ✓ Kurang mampu mengaitkan konsep SPLDV dengan konsep yang dipelajari sebelumnya.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil seluruh data yang telah penulis paparkan di dalam deskripsi data di atas, terkait dengan "Pemahaman Konsep Matematis Siswa berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object,Scheme*) pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Negeri 1 Sumbergempol Tulungagung Tahun Ajaran 2018/2019". Penulis paparkan juga hasil temuan penelitian dari lapangan yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 ***Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi, Sedang, dan Rendah berdasarkan Teori APOS***

Tahap	**Indikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS**		
	Subjek Berkemampuan Tinggi	**Subjek Berkemampuan Sedang**	**Subjek Berkemampuan Rendah**
Aksi	✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam model matematika.	✓ Tidak mampu menuliskan akan tetapi mampu menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam model matematika.	✓ Tidak mampu menuliskan akan tetapi mampu menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Tidak mampu mengubah yang diketahui dalam soal ke dalam model matematika.
Proses	✓ Mampu menggambarkan grafik dari titik koordinatyang telah ditentukan sebelumnya ✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan HP dengan jelas.	✓ Mampu menggambarkan grafik dari titik koordinatyang telah ditentukan sebelumnya ✓ Mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan HP akan tetapi dengan bahasa yang kurang bisa dipahami	✓ Tidak mampu menggambarkan grafik dari titik koordinatyang telah ditentukan sebelumnya ✓ Belum mampu menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Belum mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan HP dengan jelas.
Objek	✓ Mampu menyelesaikan soal dan mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Mampu menyelesaikan soal akan tetapi belum mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.	✓ Tidak mampu menyelesaikan soal dan tidak mengetahui langkah yang digunakan sesuai dengan metode penyelesaian.
Skema	✓ Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat	✓ Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat	✓ Belum mampu mengubah kalimat verbal ke dalam

lanjutan tabel 4.5

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Tinggi	**Subjek Berkemampuan Sedang**	**Subjek Berkemampuan Rendah**
Skema	matematika dengan membuat model matematika. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.	matematika dengan membuat model matematika. ✓ Belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. ✓ Belum mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.	kalimat matematika dengan membuat model matematika. ✓ Belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. ✓ Belum mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Belum mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.