BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi pelaksanaan penelitian

1. Studi pendahuluan

Penelitian ini mengenai profil kemampuan Siswa dalam menyelasiakn soal persamaan garis lurus ditinjau dari Teori APOS berdasarkan tingkat kemampuan Matematika Siswa yang difokuskan oleh peneliti tentang konsep menggambar grafik dan membuat persamaan garis lurus pada kelas VIII. Teori APOS disini dugunakan peneliti sebagai acuan untuk melihat kemampuan Subjek dalam mengkontruksi pengetahuan Matematikanya. Keamampuan ini yang nantinya akan peneliti analisis sesuai indikator-indikator yang peneliti buat berdasarkan Teori APOS.

Pada hari selasa tanggal 23 Januari 2018 peneliti meminta surat pengantar di fakultas untuk digunakan penelitian, setelah surat pengantar yang peneliti buat ditandatangani oleh Dekan fakultas tarbiyah, Peneliti melanjutkan aganda selanjutnya yaitu menyerahkan surat pengantar penelitian kepihak yayasan Mts AL HUDA Bandung, surat penelitian tersebut peneliti serahkan kepada Waka kurikulum Bu Maysaroh S.pd, menanggapi keinginan peniliti untuk melakukan penelitian tersebut, Bu Maysaroh menyuruh peneliti untuk bertatap muka dengan Wali kelas. Pada saat bertemu dengan Walikelas kelas VIII A yaitu Bu Malik M. Pd peneliti menceritakan

maksud kedatangan peneliti di kantor beliau. peneliti ditanya tentang langkah-langkah yang akan peneliti lakukan pada saat penelitian nanti dan materi apa yang akan digunakan pada saat penelitian.

Musawarah yang peneliti lakukan dengan Walikelas menghasilkan beberapa kesepakatan, yaitu waktu diselenggarakannya penelitian, selain itu peneliti juga diberi rekap nilai dari ulangan harian materi persamaan garis lurus yang nantinya akan digunakan oleh peneliti untuk mengklasifikasikan Siswa kedalam 3 kelompok yaitu kelaompok tinggi, kelompok sedang, kelompok rendah. Bumalik berpesan kepada peneliti bahwa peneltian dilakukan pada hari Jumat jam 10.30 dengan durasi wakti 1 jam untuk mengerjakan soal dan dilanjutkan dengan sesi wawancara.

2. Pelaksanaan lapangan

sebelum peneliti melakukan tatap muka dengan Subjek peneltian, peneliti melakukan pengklasifikasian Subjek sesuai dengan metode yang telah dibuat pada Bab sebelumnya. Jumlah Siswa keseluruhan dari kelas VIII A Mts AL Huda Bandung berjumlah 16 anak dengan nilai ulangan harian materi persamaan garis lurus masing- masing seperti pada tabel berikut

Tabel 4.1 nalai ulangan harian materi persamaan garis lurus pada kelas VIII A

No.	Nama	Nilai
1	ARR	60
2	AN	35
3	FD	50
5	LA	60
7	LYA	30
8	M	60

No.	Nama	Nilai
9	MA	40
10	MDB	25
11	MHF	70
12	NNM	50
13	RA	70
14	RNI	70
15	YA	20
16	ZA	35

Dari data di atas, peneliti melakukan pengklasifikasian Subjek menjadi 3 kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah kriteria pengelompokan Siswa berdasarkan kemampuan menurut Sudijono seperti yang di jelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Pengklasifikasian Subjek penelitian

Kemampuan Matematika		
Tinggi	Sedang	Rendah
Nilai ≥ mean + SD	Mean – SD ≤ nilai < mean + SD	Nilai < mean – SD

Peneliti melakukan pengklasifikasian Subjek sesuai apa yang tertera pada tabel di atas dengan menghitung hasil ulangan harian sisawa kelas VIII A Mts Al-Huda Bandung

Tabel 4.3 Hasil pengelompokan Siswa kelas VIII A

Nama Siswa	Skor tes	Skor tes^2	Keterangan
LYA	25	625	Rendah
MA	20	400	Rendah
NNM	25	625	Rendah
YA	20	400	Rendah
ARR	60	3600	Sedang
AN	35	1225	Sedang

Nama Siswa	Skor tes	Skor tes^2	Keterangan
FD	50	2500	Sedang
LA	60	3600	Sedang
MDB	30	900	Sedang
MHF	60	3600	Sedang
M	40	1600	Sedang
RA	50	2500	Sedang
ZA	35	1225	Sedang
RNI	70	4900	Tinggi
SD	70	4900	Tinggi
YZ	70	4900	Tinggi
Jumlah	720	37500	
Mean	45	18.4391	Standard deviasai
Mean + SD	63.4391	26.5609	Mean – SD

Dari tabel di atas, peneliti memilih secara acak Subjek yang akan diteliti. Subjek yang akan peneliti ambil sebanyak 6 anak dengan perincian 2 anak dengan kategori kemampuan tinggi, 2 anak dengan kategori kemampuan sedang, dan 2 anak dengan kategori kemampuan rendah. Perincian lebih jelasnya bisa dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.4 Klasifikasi Subjek penelitian yang diteliti

Subjek Tinggi	Subjek Sedang	Subjek Rendah
SD,RNI	RA,ARR	YA,LYA

Pada tahap penelitian, yang dilakukan peneliti pada hari jumat tanggal 2 Januari, peneliti terlebih dahulu memberikan soal tes materi persamaan garis lurus, setelah tahap tes selesai maka peneliti melanjutkan pada sesi wawancara.

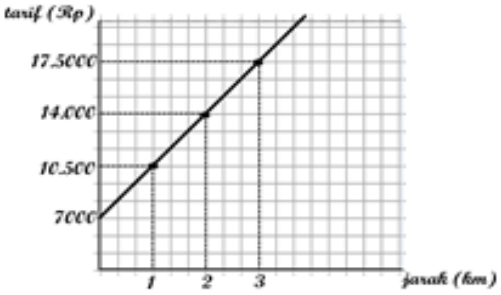
Penelitian ini berakhir pada pukul 11.45 WIB dengan dilakukannya shalat jumat dimasjid bersama.

B. Deskripsi data

Paparan data dan temuan penelitian menghasilkan beberapa kesamaan dan beberapa perbedaan dari jawaban Subjek. Data penelitian ini berupa pengerjaan tertulis dan hasil wawancara dari Subjek dengan level kemampuan Matematika tinggi yang diwakili oleh ST1 dan ST2, Subjek dengan level kemampuan Matematika sedang diwakili oleh SS1 dan SS2, sedangkan Subjek dengan level kemampuan Matematika rendah diwakili oleh SR1 dan SR2. untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen tes sebagai berikut:

1. Diberikan sebuah persamaan berikut$2y - 3x = 6$?
   a) Tentukan nilai y jika x = -2?
   b) Gambarlah grafik dari persamaan di atas?

2. Perhatikan tarif taksi berikut



Jika Fikri naik taksi sejauh 12 km, tarif taksi tersebut adalah ?...

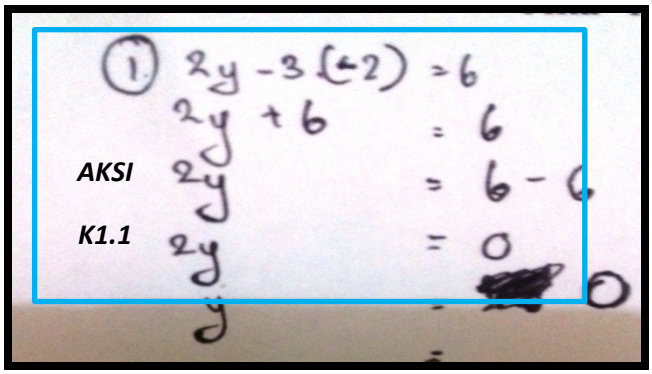
1. **Subjek tinggi 1 (ST1)**

   Soal no. 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?

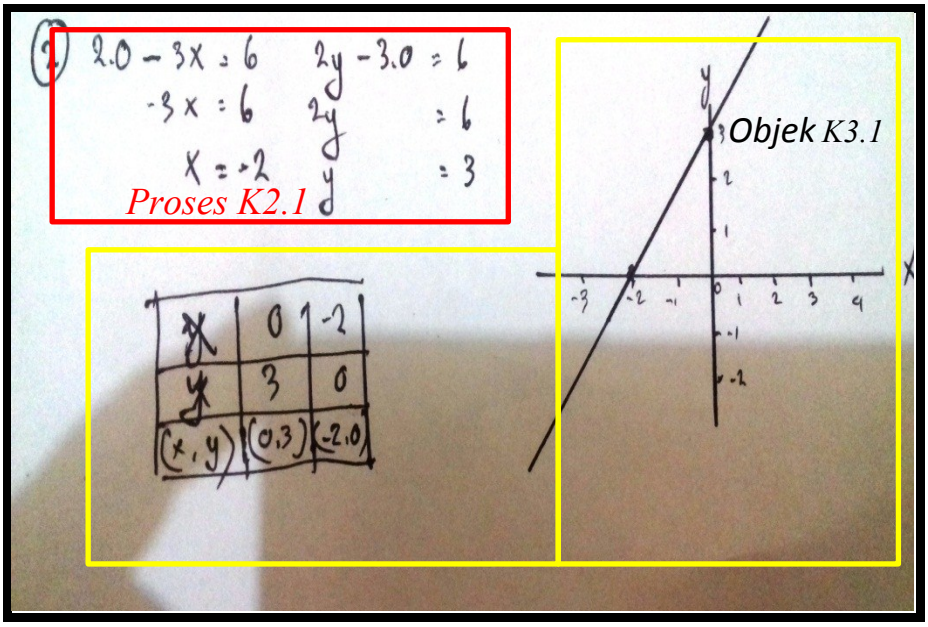


Gambar 4.1 Jawaban tertulis soal 1.a ST1

Berdasarkan Gambar 4.1 terlihat bahwa ST1 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan oleh peneliti menggunakan cara subtitusi, ST1 mensubtitusi variabel x dengan -2 sehingga hanya tersisa variabel y saja, dengan kemampuan Aljabar ST1 menyelesaikan soal tes dengan benar. Hal yang dilakukan ST1 sama persis dengan langkah mencari nilai fungsi dari sebuah fungsi f(x) dimana terdapat nilai x yang ditentukan , ST1 melakukan langkah perlangkah dengan benar sehingga ST1 sudah memenuhi indikator yang deberikan oleh peneliti yaitu mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya, temuan peneliti diperkuat dengan wawancara peneliti dengan ST1, berikut transkrip wawancara dengan ST1.

PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
ST1	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
ST1	:	*karena fungsi tersebut memiliki titik (-2,0)*
PENELITI	:	*Apa maksudnya?*
ST1	:	*Eee, jika saya masukkan -2 kedalam x maka saya mendapatkan nilai y = 0.* ***(K1.2)***

Dalam wawancara tersebut untuk membuktikan titik (-2,1) berada pada grafik fungsi $2y - 3x = 6$ ST1 mensubtitusi nilai x dengan -2 untuk membuktikan nilai y adalah 0. Dari berbagai paparan di atas maka ST1 sudah melakukan indikator Aksi dalam tahap ini.



Gambar 4.2 Jawaban tertulis soal 1.b ST1

Pada tahap Proses berdasarkan Gambar 4.2 bahwa ST1 mencari titik yang memotong kurfa pada sumbu x dan sumbu y sehingga ST1 mensubtitusi nilai x = 0 kedalam fungsi $2y - 3x = 6$, dengan cara yang sama seperti yang dilakukan pada tahap Aksi yang sudah dilalui oleh ST1 maka Subjek menadapatkan nilai y = 3, langkah tersebut diulang oleh ST1 dengan mensubtitusi nilai y = 0 kedalam fungsi $2y - 3x = 6$ dengan cara

yang sama, maka Subjek menadapatkan nilai x = -2, pada tahap ini ST1 sudah bisa memenuhi indikator yang dibuat oleh peneliti yaitu mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ST1 juga bisa melakukan tahap Aksi secara berulang-ulang tanpa ada rangsangan eksternal, semua langkah yang dilakukan ST1 sudah dalam bentuk mental internal, sehingga ST1 sudah bisa melakikan interiorisasi pengetahuan, hal ini senada dengan yang dikatakan oleh Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman) "Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization)".[1]

Pada tahap Objek, ST1 sudah mampu menentukan titik yang akan dia gunakan untuk menggambar grafik persamaan garis lurus. titik yang diperoleh ST1 yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0). ST1 Terlihat sudah mampu melihat konsep untuk menggambar grafik persamaan garis lurus yaitu sekurang-kurangnya menggunakan dua titik yang berada pada sumbu x dan sumbu y.

Pada tahap menggambar grafik, ST1 sudah mampu menggambar grafik persamaan garis lurus dengan benar, ST1 menentukan titik-titik yang sudah diperoleh didalam diagram kartesius sehingga dia bisa menggambar grafik persamaan garis lurus dengan melalui dua titik yang di perolehnya tadi yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0).

---

[1] Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman), Analisis Miskonsepsi Siswa…, hal. 22-23

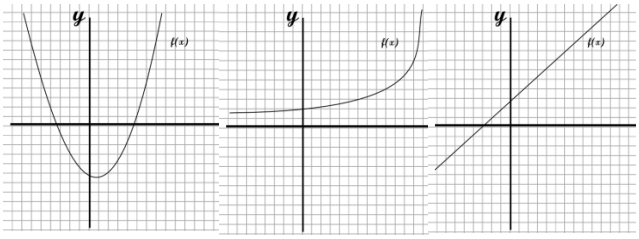
Pada tahap ini ST1 sudah bisa mengerjakan soal tes yang diberikan oleh peneliti dengan menggunakan konsep-konsep dalam menggambar grafik persamaan garis lurus, seperti menggunakan dua titik yang menempel pada sumbu *x* dan sumbu y, hal ini sesui dengan indikator dari penelitian ini yaitu Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ST1 mampu membangun konsep untuk menggambar persamaan garis lurus sehingga ST1 sudah bisa dikatakan mampu menginkapsulasi suatu pengetahuan proses kedalam Objek, hal ini senada dengan apa yang dikatakan oleh maryono bahwa "enkapsulasi (encapsulation) merupakan suatu transformasi mental dari suatu proses pada suatu Objek kognitif, dengan indikasinya seorang individu melakukan refleksi pada penerapan operasi untuk proses tertentu".[2]

Dalam menggali informasi yang lebih mendalam maka peneliti melakukan wawancara dengan ST1

PENELITI	:	*Kenapa kamu mensubtitusi niali x dengan 0 dan nilai y dengan 0 secara bergantian?*
ST1	:	*Untuk mrncari titik yang akan dilalui oleh grafik persamaan garis lurus* ***(K2.2)***
PENELITI	:	*Setelah kamu mendapatkan titik tersebut apa yang kamu lakukan?*
ST1	:	*Saya menggambar garis lurus yang melalui titik tersebut* ***(K3.2)***
PENELITI	:	*Dari grafik berikut, manakah yang merupakan grafik persamaan garis lurus?*

a. b. c.

[2] Maryono, Eksplorasi Pemahaman MahaSiswa…, hal. 18

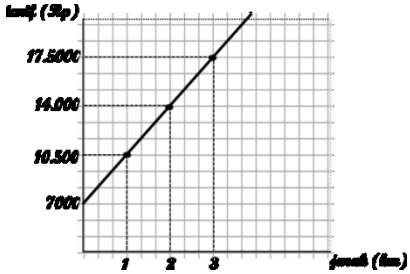


ST1 : *Yang C Pak* ***(K3.3)***

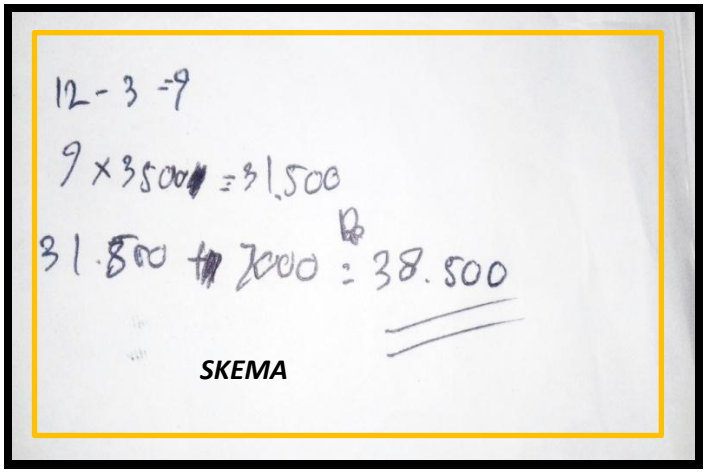
Dari petikan wawancara di atas bahwa ST1 sudah bisa memberi alasan dari jawaban yang dia hasilkan serta ST1 sudah bisa membedakan sebuah grafik persamaaan garis lurus dan bukan grafik persamaan garis lurus sehingga ST1 sudah bisa mengkontruksi pengetahuannya sampai pada tahap Proses.

Soal no. 2

Perhatikan tarif tAksi berikut



Jika Fikri naik tAksi sejauh 12 km, berpa tarif tAksi yang harus dibayar fikri ?...



Gambar 4.3 Jawaban tertulis soal 2 ST 1

Pada gambar 4.3 kemampuan ST1 dalam mengerjakan soal Skema memperlihatkan ST1 belum bisa membuat persamaan garis lurus dari gambar yang tertera didalam lembar tes. ST1 mencoba dengan mengurangkan 12 dengan 3 dimana 12 adalah jarak yang ditempuh fikri, setelah itu ST1 menulis "(9 x 3500) + 7000" sehingga ST1 menghasilkan nilai 38.500. Pada gambar 4.3 terlihat ST1 belum mampu menggunakan Skema-Skema yang telah dipelajarinya untuk menjawab soal tes yang diberikan oleh peneliti, ST1 belum bisa mengunakan konsep semisal Aljabar untuk mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematik, atau konsep dalam membuat persamaan garis lurus seperti mencari gradien menentukan persamaan yang dimaksud dalam soal tersebut dan lainnya , sehingga ST1 belum bisa mengkontruksi kemampuan Aksi, Proses dan Objek untuk menghasilkan kemampuan Skema atau menggunakan Skema-Skema lain yang sudah dipelajari oleh ST1, seperti halnya yang dikatakan oleh Dubinsky dalam minanurahman bahwa "Skema (Schema) adalah kumpulan Aksi, proses, Objek dan mungkin Skema lain yang dihubungkan

dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir Siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya".[3]

Ketidakmampuan ST1 dalam mengkontruksi Skema juga diperkuat oleh kutipan wawancara yang dilakkan peneliti dengan ST1, berikut kutipan wawancaranya:

PENELITI : *Apakah data di bawah ini bisa dibuat persamaan garis lurus?*
(Memperlihatkan gambar)

x	Y
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

ST1 : *Iya*
PENELITI : *Apa alasan kamu?*
ST1 : *Karena dapat dihubung-hubungkan*
PENELITI : *Apa maksudnya?*
ST1 : *Kan di kolom x ada 2 lalu dikolom y ada 4, kan 4 bisa dibagi dengan 2 sehingga 4 dan 2 bisa dihubungkan, dibaris selanjutnya ada 3 dan 9, 9bisa dibai dengan 3 sehingga 9 dan 3 bisa dihubungkan, dan seterusnya.*

Dalam kutipan wawancara di atas bahwa ST1 menganggap tabel yang ditunjukan oleh peneliti bisa dibuat persamaan garis lurus dengan alsan bahwa data yang berada pada tabel tersebut bisa dihubungkan, hal tersebut disebabkan karena ST1 belum bisa menggabungkan Skema-Skema yang dia pelajari untuk memecahkan masalah tersebut, dalam kasus

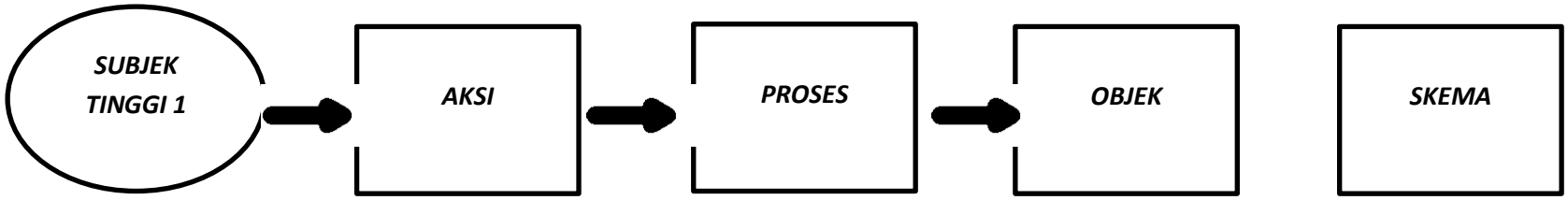
[3] Minanur Rohman. Analisis Miskonsepsi Siswa…, hal. 22

ini ST1 belum mampu melihat gradien dari tabel yang ditunjukkan peneliti, hal yang harus diperhatikan dalam membuat persamaan garis lurus adalah gradien dan gradien dari persamaan garis lurus bersifat konstan, hal inilah yang belum bisa dipahami oleh ST1.

Tabel 4.5 Tabel ketercapaian indikator Subjek tinggi 1 (ST1)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***	✓	
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***	✓	
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ***(K3.1)***	✓	
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***	✓	
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***	✓	
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.1 Alur kemampuanSubjek tinggi 1(ST1) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi

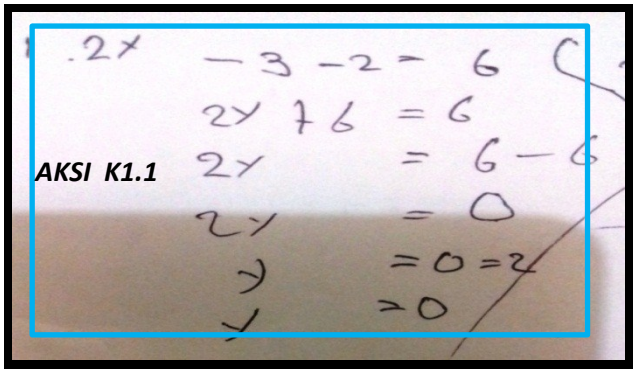
2. Subjek tinggi 2 (ST2)

Soal no. 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?

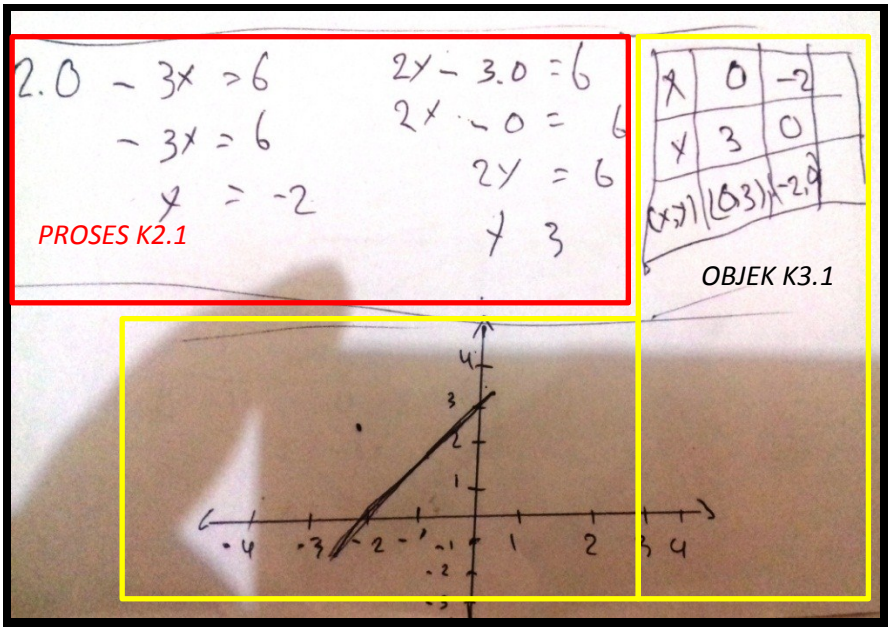


Gambar 4.4 Jawaban tertulis soal 1.a ST2

Berdasarkan Gambar 4.4 terlihat bahwa ST2 dalam mengerjakan soal Aksi menggunakan cara subtitusi, ST2 mensubtitusi variabel x dengan -2 sehingga hanya tersisa variabel y saja, dengan kemampuan Aljabar ST2 menyelesaikan soal Aksi dengan benar. Hal yang dilakukan ST2 sama persis dengan langkah mencari nilai fungsi dari sebuah fungsi f(x) dimana terdapat nilai x yang ditentukan, ST2 melakukan langkah perlangkah dengan benar oleh karena itu ST2 sudah memenuhi indikator yang diberikan oleh peneliti yaitu: Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya, temuan peneliti diperkuat dengan wawancara peneliti dengan ST2, berikut transkrip wawancara dengan ST2:

PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
ST2	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
ST2	:	*karena sebuah grafik fungsi ada titik tersebut*
PENELITI	:	*Apa maksudnya?*
ST2	:	*Ya , karena titik (-2.0) ada pada grafik fungsi tersebut*
PENELITI	:	*Apakah kamu yakin?*
ST2	:	*Sebentar saya hitung dulu (ST2 mensubtitusi x denagan -2 dan menghasilkan 0)… iya saya yakin Pak..* ***(K1.2)***

Dalam wawancara tersebut untuk membuktikan titik (-2,1) berada pada grafik fungsi $2y - 3x = 6$ ST2 mensubtitusi nilai x dengan -2 untuk membuktikan nilai y adalah 0. Dari berbagai paparan di atas maka ST2 sudah melakukan indikator Aksi dalam tahap ini.



Gambar 4.5 Jawaban tertulis soal 1.b ST2

Pada tahap Proses berdasarkan Gambar 4.3 bahwa ST2 mencari titik yang memotong kurfa pada sumbu x dan sumbu y sehingga ST2

mensubtitusi nilai x = 0 kedalam fungsi $2y - 3x = 6$, dengan cara yang sama seperti yang dilakukan pada tahap Aksi yang sudah dilalui oleh ST2 maka Subjek mendapatkan nilai y = 3, langkah tersebut diulang oleh ST2 dengan mensubtitusi nilai y = 0 kedalam fungsi $2y - 3x = 6$ dengan cara yang sama seperti yang dilakukan sebelumnya, maka Subjek menadapatkan nilai x = -2, pada tahap ini ST2 sudah bisa memenuhi indikator yang dibuat oleh peneliti yaitu Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ST2 juga bisa melakukan tahap Aksi secara berulang-ulang tanpa dibantu dengan rangsangan eksternal, semua langkah yang dilakukan ST2 sudah dalam bentuk mental internal sehingga ST2 sudah bisa melakikan interiorisasi pengetahuan, hal ini senada dengan yang dikatakan oleh Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman) yaitu "Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization)".[4]

Pada tahap Objek ST2 sudah mampu menentukan titik yang akan dia gunakan untuk menggambar grafik persamaan garis lurus, titik yang diperoleh ST1 yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0). ST1 Terlihat sudah mampu melihat konsep untuk menggambar grafik persamaan garis lurus yaitu sekurang-kurangnya menggunakan dua titik yang berada pada sumbu x dan sumbu y.

[4] Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman), *Analisis Miskonsepsi Siswa*…, hal. 22-23

Pada tahap menggambar grafik ST2 sudah mampu menggambar grafik persamaan garis lurus dengan benar, ST2 menentukan titik-titik yang sudah diperoleh didalam diagram kratesius sehingga dia bisa menggambar grafik persamaan garis lurus dengan melalui dua titik yang di peroleh tadi yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0).

Pada tahap ini ST2 sudah bisa mengerjakan soal tes yang diberikan oleh peneliti dengan menggunakan konsep-konsep dalam menggambar grafik persamaan garis lurus, seperti menggunakan dua titik yang berada pada sumbu *x* dan sumbu y, hal ini sesui dengan indikator dari penelitian ini yaitu "Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan". ST2 mampu membangun konsep untuk menggambar grafik persamaan garis lurus, sehingga ST2 sudah bisa dikatakan mampu menginkapsulasi suatu pengetahuan proses kedalam Objek, hal ini senada dengan apa yang dikatakan oleh maryono bahwa "enkapsulasi (encapsulation) merupakan suatu transformasi mental dari suatu proses pada suatu Objek kognitif, dengan indikasinya seorang individu melakukan refleksi pada penerapan operasi untuk proses tertentu".[5]

Dalam menggali informasi yang lebih mendalam maka peneliti melakukan wawan cara dengan ST2

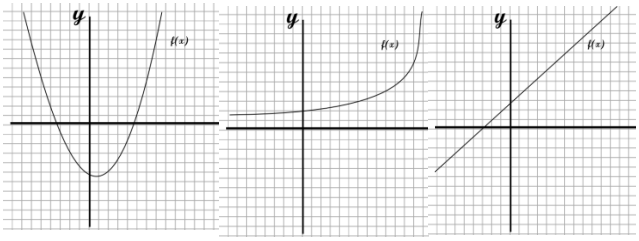
PENELITI	:	*Kenapa kamu mensubtitusi niali x dengan 0 dan nilai y dengan 0 secara bergantian?*
ST2	:	*Untuk menentukan titik mana yang akan dilalui grafik persamaan garis lurus pak* ***(K2.2)***
PENELITI	:	*Setelah kamu mendapatkan titik tersebut apa yang kamu lakukan?*

[5] Maryono, *Eksplorasi Pemahaman MahaSiswa…*, hal. 18

ST2 : *Saya menggambar garis lurus yang melalui titik tersebut* ***(K3.2)***

PENELITI : *Dari grafik berikut, manakah yang merupakan grafik persamaan garis lurus?*

a. b. c.

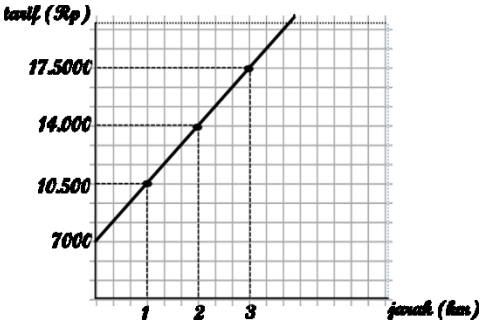


ST2 : *Yang C Pak* ***(K3.3)***

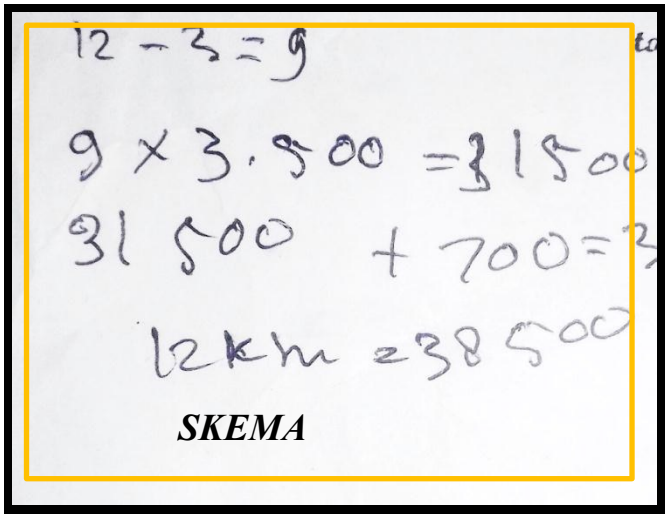
Dari petikan wawancara di atas bahw ST2 sudah bisa memberi alasan dari jawaban yang dia hasilkan serta ST2 sudah bisa membedakan sebuah grafik persamaaan garis lurus dan bukan grafik persamaan garis lurus sehingga ST2 sudah bisa mengkontruksi pengetahuannya sampai pada tahap Proses.

Soal no. 2

Perhatikan tarif tAksi berikut



Jika Fikri naik tAksi sejauh 12 km, berpa tariff tAksi yang harus dibayar fikri ?...



Gambar 4.6 Jawaban tertulis soal 2 ST2

Pada gambar 4.5, ST2 mencoba dengan mengurangkan 12 dengan 3 dimana 12 adalah jarak yang ditempuh fikri setelah itu ST2 menulis "(9 x 3500) + 7000" sehingga ST2 menghasilkan nilai 38.500. Pada gambar 4.4 terlihat ST2 belum mampu menggunakan Skema-Skema yang telah dipelajarinya untuk menjawab soal tes yang diberikan oleh peneliti, ST2 belum bisa mengunakan konsep semisal Aljabar untuk mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematik atau konsep dalam membuat persamaan garis lurus seperti mencari gradien untuk menentukan persaman garis lurus, sehingga ST2 belum bisa mengkontruksi kemampuan Aksi, Proses dan Objek yang nantinya akan menghasilkan sebuah Skema atau menggunakan Skema-Skema lain yang sudah dipelajari, seperti halnya yang dikatakan oleh Dubinsky dalam minanurahman bahwa "Skema (Schema) adalah kumpulan Aksi, Proses, Objek dan mungkin Skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk

kerangka berpikir Siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya".[6]

Ketidak mampuan ST2 dalam mengkontruksi Skema juga diperkuat oleh kutipan wawancara yang dilakkan peneliti dengan ST2, berikut kutipan wawancaranya:

PENELITI : *Apakah data di bawah ini bisa dibuat persamaan garis lurus?*
(Memperlihatkan gambar)

x	Y
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

ST2 : *Iya*
PENELITI : *Apa alasan kamu?*
ST2 : *Karena persis yang pernah diajarkan*
PENELITI : *Apa maksudnya?*
ST2 : *Saat saya mau menggambar garis lurus saya harus membuat titik –titik terlebih dahulu lalu saya menarik garis dari titik-titk yang sudah saya buat, titik-titk tersebut mempunyai koordinat x dan y yang mimirip dengan yang ada pada tabel*

Dalam kutipan wawancara di atas bahwa ST2 menjawab dengan alasan yang Subjektif, ST2 marasa dia sering menggambar persamaan garis lurus dengan titik-titik yang berada pada tabel, sehingga ST2 menjawab tabel yang diberikan peneliti bisa dibuat persamaan garis lurus, hal tersebut menunjukkan karena ST2 belum bisa mengabungkan Skema-Skema yang dia pelajari untuk memecahkan maslah tersebut, dalam kasus ini ST2 belum mampu melihat gradien dari tabel yang ditunjukkan

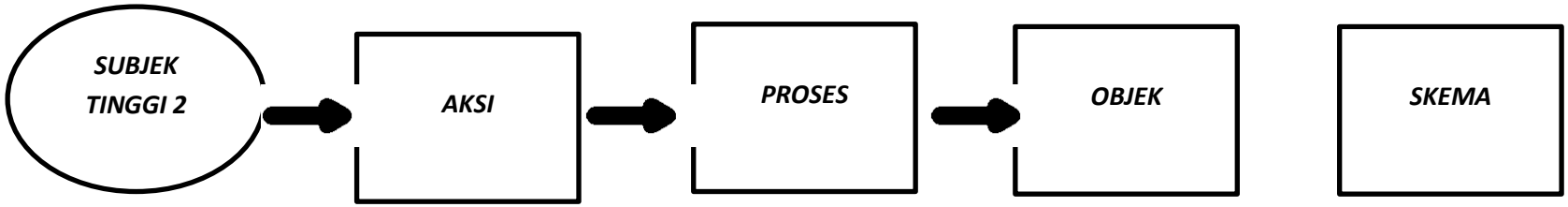
[6] Minanur Rohman. *Analisis Miskonsepsi Siswa…*, hal. 22

peneliti, hal yang harus di perhatikan dalam membuat persamaan garis lurus adalah gradien, salah satu sifat dari gradien persamaan garis lurus adalah konstan, hal inilah yang belum bisa dipahami oleh ST2.

Tabel 4.6 Tabel ketercapaian indikator Subjek tinggi 2 (ST2)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***	✓	
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***	✓	
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ***(K3.1)***	✓	
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***	✓	
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***	✓	
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.2 Alur kemampuan Subjek tinggi 2(ST2) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi

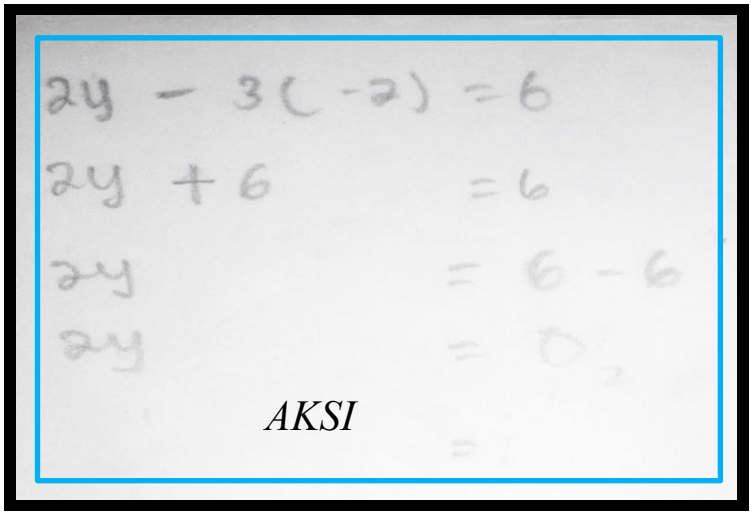
3. **Subjek sedang 1 (SS1)**

Soal no. 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?



Gambar 4.7 Jawaban tertulis soal 1.a SS1

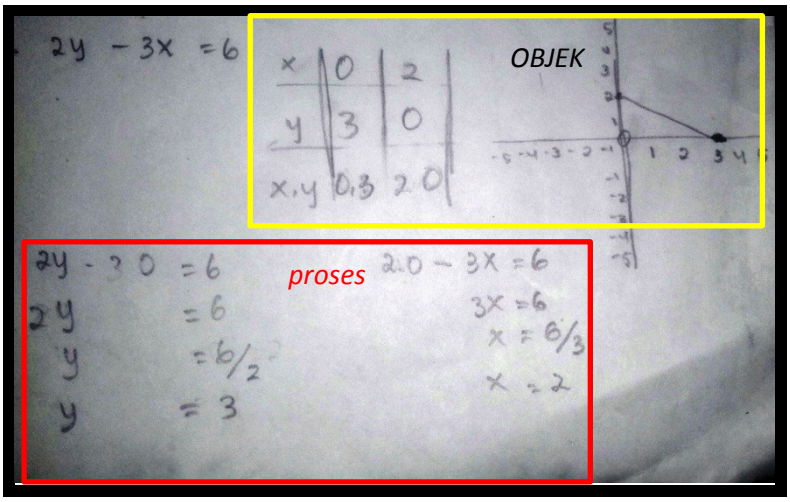
Dari gamabar 4.7 bahwa SS1 mengerjakan soal tes dengan mensubtitusi nilai variabel x dengan 2, dari sudut pandang peneliti SS1 mampu melihat persamaan yang berada dalam soal tes sebagai bentuk lain dari sebuah fungsi. langkah yang dilakukan oleh SS1 pada tahap awal sangat baik, terlihat bahwa variabel x disubtitusi menjadi angka 2 sehingga persamaannya menjadi $2y - 3(-2) = 6$ langkah selanjutnya SS1 adalah mengkalikan -3 dengan -2 sehingga persamaannya menjadi $2y + 6 = 6$ dengan menggunakan hukum Aljabar sederhana SS1 mengubah persamaan sebelumnya menjadi $2y = 6 - 6$ sehingga hasil

akhir yang diperoleh SS1 adalah $2y = 0$. SS1 belummampu menyelesaikan langkah-langkah dalam mengerjakan soal tes dengan lengkap, padahal tinggal sedikit langkah yang harus dilakukan SS1 yaitu mengkalikan ruas kanan dan ruas kiri dengan ½ sehingga mendapat nilai y = 0.

Dari temuan di atas peneliti menyimpulkan bahwa SS1 belum memenuhi indikator Aksi. SS1 belum bisa menentukan nilai *y* dari nilai *x* yang sudah diketahui. Untuk melihat kemampuan SS1 secara lisan, peneliti melakukan wawancara dengan SS1, berikut cuplikan wawancaranya:

PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
SS1	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
SS1	:	*karena sebuah grafik fungsi ada titik tersebut*
PENELITI	:	*Apa maksudnya?*
SS1	:	*Ya , karena titik (-2.0) ada pada grafik fungsi tersebut*

Dari petikan wawancara di atas SS1 merasa yakin bahwa titik (-2,0) berada pada fungsi $2y - 3x = 6$, tetapi SS1 tidak bisa memberikan alasan yang matematis untuk membuktikan jawabannya tersebut.



Gambar 4.8 Jawaban tertulis soal 1.b SS1

Pada gambar 4.8 terlihat bahwa SS1 mencari titik yang dilalui grafik persamaan garis lurus pada sumbu *x* dan sumbu y, oleh karena itu SS1 mensubtitusi variabel *x* yang berada pada persamaan dalam soal dengan 0 dan juga mensubtitusikan nilai y pada persamaan yang sama dengan 0, hal ini bertujuan untuk mendapatkan titik yang menempel pada sumbu *x* dan sumbu *y*.

Langkah yang diambil SS1 yaitu mensubtitusi nilai x dengan 0 pada persamaan $2y - 3x = 6$ sehingga persamaan tersebut menjadi $2y - 3.0 = 6$, lalu SS1 mengkalikan 3 dengan 0 sehingga persamaan yang dihasilkan menjadi $2y = 6$. Untuk mendapatkan nilai y, SS1 mengkalikan persamaan tersebut dengan ½ sehingga nilai y yang didapat SS1 adalah 3.

Langkah-langkah yang dilakukan SS1 dalam memanipulasi Aljabar sangat baik, SS1 melakukannya dengan benar tanpa ada kesalahan sama

sekali. Hal ini bisa dilihat dari paparan jawaban yang diberikan SS1 pada gambar 4.7

Pada langkah selanjutnya SS1 menggunakan langkah yang sama seperti yang dia lakukan untuk mencari nilai y, langkah yang diambil SS1 yaitu mensubtitusi niali y dengan 0 sehingga persamaan garis lurus yang berada dalam soal mejadi $2.0 - 3x = 6$ dengan mengkalikan 2 dan 0 seharusnya persamaan tersebut menjadi $-3x = 6$ tetapi SS1 kurang hati-hati dalam memanipulasi bentuk Aljabar tersebut, sehingga persamaan yang diperoleh SS1 adalah $3x = 6$ dan hal ini berpengaruh terhadap hasil akhir SS1 yaitu x = 2, padahal jawaban yang seharusnya dihasilkan SS1 adalah x = -2. Dari paparan pernyataan di atas bahwa SS1 belum mampu memenuhi indikator pada tahap Proses, indikator Proses terpenuhi jika Subjek sudah bissa menginteriorisasi suatu mental eksternal sehingga Subjek bisa melakukan pengetahuan Aksi secara berulang-ulang.

Pada tahap menggambar grafik, SSI menentukan dua titik yang berada pada sumbu x dan satu titik yang lainnya pada sumbu y. dari dua titik yang dihasilkan tadi SSI mendapatkan titik (0,3) dan (2,0). Karena kesalahan hitung pada tahap sebelumnya titik yang didapatkan SS1 salah, titik yang seharusnya didapatkan oleh SS1 adalah (0,3) dan (-2,0).

Untuk memperjelas profil kemapuan SS1 peneliti melakukan wawan cara dengan SS1, berikut cuplikan wawancara tersebut.

PENELITI : *Kenapa kamu mensubtitusi niali x dengan 0 dan nilai y dengan 0 secara bergantian?*

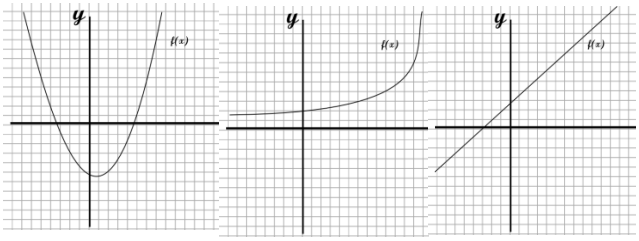
SS1 : *Untuk mrncari titik yang akan dilalui oleh grafik persamaan garis lurus* ***(K2.2)***

PENELITI : *Setelah kamu mendapatkan titik tersebut apa yang kanu lakukan.*

SS1 : *Saya menggambar garis lurus yang melalui titik tersebut* ***(K3.2)***

PENELITI : *Dari grafik berikut, manakah yang merupakan grafik persamaan garis lurus?*

a. b. c.

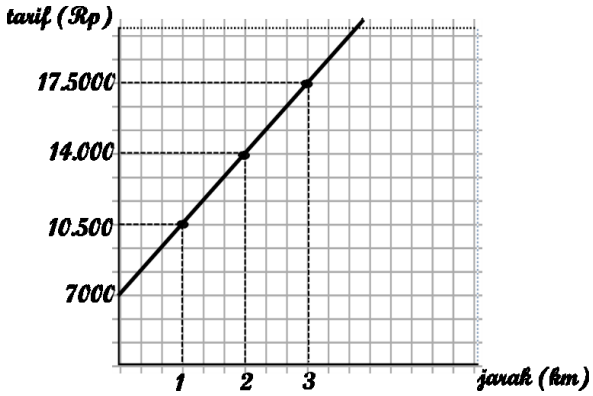


SS1 : *Yang C Pak* ***(K3.3)***

Dari kutipan wawancara di atas SSI memaparkan lagkah-langkah yang diambil dengan benar, SS1 juga bisa membedakan mana yang merupakan bentuk grafik persamaan garis lurus dan grafik yang bukan merupakan persamaan garis lurus sehingga secara konsep SS1 sudah menguasai gambaran kasar (konsep) dalam menggambar persamaan garis lurus walaupun jawaban yang dihasilkan SS1 masih kurang tepat yang memungkinkan SS1 kurang teliti dalam mengerjakan langkah-langkah sebelumnya.

Soal no 2

Perhatikan tarif tAksi berikut



Jika Fikri naik tAksi sejauh 12 km, berpa tariff tAksi yang harus dibayar fikri ?...

SS1 tidak bisa memberi jawaban dari soal di atas, dari sudut pandang peneliti SS1 belum bisa menggunakan kemampuan Skema serta belum mampu menggabungkan Skema-Skema yang mungkin sudah dia peroleh sebelumnya seperti Aljabar dan lain-lain.

Dalam wawancara yang dilakukan oleh peneliti SS1 juga belum bisa memberikan jawaban yang tepat, berikut cuplikan wawancaranya

PENELITI : *Apakah data di bawah ini bisa dibuat persamaan garis lurus?*
(Memperlihatkan gambar)

X	Y
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

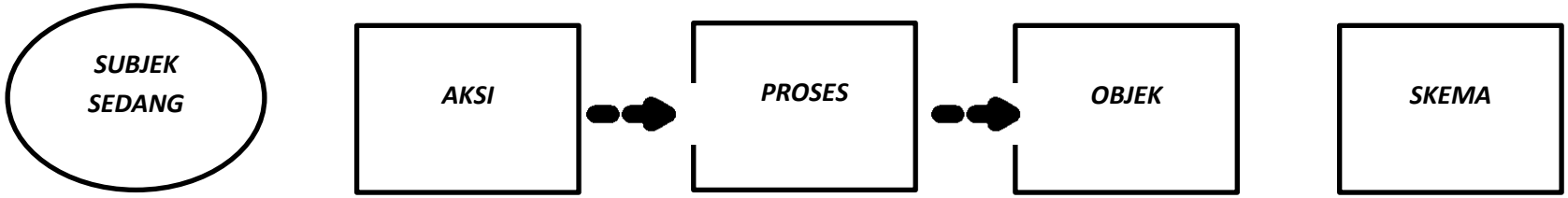
SS1	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
SS1	:	*Karena bisa dibagi dan kelipatannya*
PENELITI	:	*Maksudnya gimana?*
SS1	:	*Karena 4 adalah kelipatan dari 2, dan dua bisa membagi 4, dibaris selanjutnya ada 9 kelipatan dari 3 dan 3 bisa membagi sembilan oleh karena itu tabel tadi bisa dibuat persamaan garis lurus.*

Dari petikan wawancara di atas SS1 menganggap tabel yang diperlihatkan oleh peneliti bisa dibuat persamaan garis lurus dengan alasan bahwa data data yang disediakan bisa dikali dan dibagi, sehinga SS1 memberi kesimpulan bahwa tabel berikut bisa dibuat persamaan garis lurus.

Tabel 4.7 Tabel ketercapaian indikator Subjek sedang 1 (SS1)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***		✓
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***	✓	
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ***(K3.1)***		✓
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***	✓	
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***	✓	
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.3 Alur kemampuan Subjek sedang 1 (SS1) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi

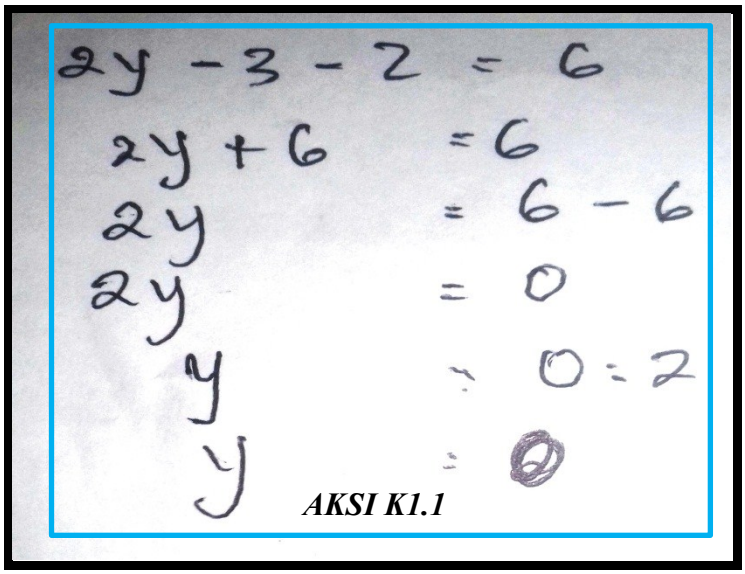
4. Subjek Sedang 2 (SS2)

Soal 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?



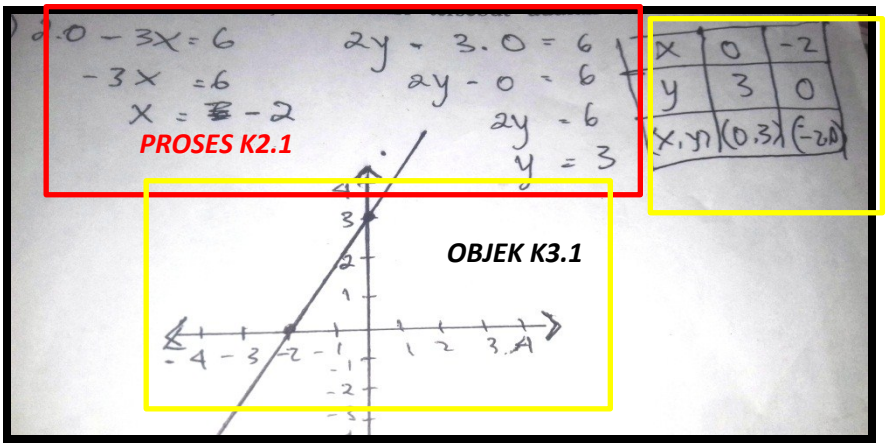
Gambar 4.9 Jawaban tertulis soal 1.a SS2

Dari gambar di atas tampak SS2 mensubtitusi variabel x dengan -2, SS2 sudah mampu menerima stimulus (perintah) dari luar yaitu dari soal yang peneliti berikan. SS2 mengkalikan -3 dengan -2 sehingga menghasilkan positif 6 sehingga persamaan yang diberikan oleh penliti menjadi $2y + 6 = 6$ dengan menambah -6 di kedua ruas maka persamaan $2y + 6 = 6$ menjadi $2y = 0$ sehingga dapat diketahui nilai y = 0 dengan cara mengkalikan ½ di kedua ruas. Rangsangan ekternal peneliti dimanfaatkan dengan baik oleh SS2, dia mengerjakan langkah perlangkah dengan benar sehingga jawaban yang dihasilkan juga benar.

Untuk melihat kekonsistenan jawaban SS2, peneliti merasa perlu mewawancari SS2 dengan beberapa pertanyaan, berikut petikan wawancara tersebut.

PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
SS2	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
SS2	:	*karena memang jika saya masukkan nilai x = -2 maka nilai y yang saya hasilkan adalah 0* ***(K1.2)***

Dari petiakan wawancara di atas SS2 sudah mampu memberikan alsan bahwa titik (-2,0) bearada pada grafik fungsi $2y - 3x = 6$ dengan cara mensubtitusi nilai x = -2 sehingga dia menghasilkan y = 0 setelah itu SS2 menyimpulkan bahwa (-2,0).



Gambar 4.10 Jawaban tertulis 1.b SS2

Pada tahap ini berdasarkan Gambar 4.2 bahwa SS2 mencari titik yang memotong kurfa pada sumbu x dan sumbu y sehingga SS2 mensubtitusi nilai $x = 0$ kedalam fungsi $2y - 3x = 6$, dengan cara mensubtitusi x dengan 0 maka SS2 menadapatkan nilai $y = 3$, langkah

tersebut diulang oleh SS2 dengan mensubtitusi nilai y = 0 kedalam fungsi $2y - 3x = 6$ dengan cara yang sama seperti yang dilakukan pada tahap awal tadi maka Subjek menadapatkan nilai x = -2, pada tahap ini SS1 sudah bisa memenuhi indikator yang dibuat oleh peneliti yaitu Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. SS1 juga bisa melakukan tahap Aksi secara berulang ulang tanpa ada rangsangan eksternal, semua langkah yang dilakukan SS2 sudah dalam bentuk mental internal sehingga SS2 sudah bisa melakikan interiorisasi pengetahuan, hal ini senada dengan yang dikatakan oleh Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman) "Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization)".[7]

Pada tahap Objek SS2 sudah mampu menentukan titik yang akan dia gunakan untuk menggambar grafik persamaan garis lurus, titik yang diperoleh SS2 yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0). SS2 Terlihat sudah mampu melihat konsep untuk menggambar grafik persamaan garis lurus yaitu sekurang-kurangnya menggunakan dua titik yang berada pada sumbu x dan sumbu y.

Pada tahap menggambar grafik SS2 sudah mamapu menggambar grafik persamaan garis lurus dengan benar, SS2 menentukan titik-titik yang sudah diperoleh didalam diagram kratesius sehingga dia bisa

[7] Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman), Analisis Miskonsepsi Siswa…, hal. 22-23

menggambar grafik persamaan garislurus dengan melalui dua titi yang di peroleh tadi yaitu titik (0,3) dan titik (-2,0).

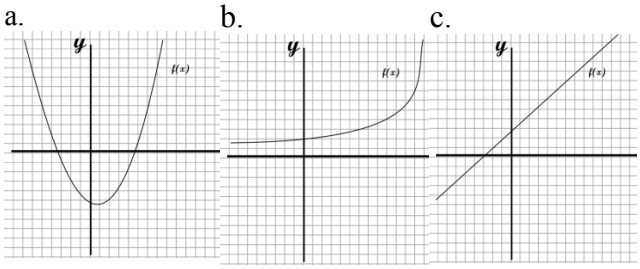
Pada tahap ini SS2 sudah bisa mengerjakan soal tes yang diberikan oleh peneliti dengan menggunakan konsep-konsep dalam menggambar grafik persamaan garis lurus, seperti menggunakan dua titik yang berada pada sumbu *x* dan sumbu y, hal ini sesui dengan indikator dari penelitian ini yaitu "Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan". SS2 mampu membangun konsep untuk menggambar persamaan garis lurus sehingga SS2 sudah bisa dikatakan mampu menginkapsulasi suatu pengetahuan proses kedalam Objek, hal ini senada dengan apa yang dikatakan oleh maryono bahwa "enkapsulasi (encapsulation) merupakan suatu transformasi mental dari suatu proses pada suatu Objek kognitif, dengan indikasinya seorang individu melakukan refleksi pada penerapan operasi untuk proses tertentu".[8]

Dalam menggali informasi yang lebih mendalam maka peneliti melakukan wawan cara dengan SS2

PENELITI	:	*Langkah apa yang kamu ambil untuk menggambar grafik dari persamaan garis lurus yang tertera dalam soal*
SS2	:	*Pertama saya menentukan dua titikyang menempel pada sumbu x dan sumbu y dengancara mensubtitusi x dengan 0 dan begitujuga dengan mensubtitusi nilai y denga 0.* ***(K2.2)***
PENELITI	:	*Setelah kamu mendapatkan titik tersebut apa yang kanu lakukan.*
SS2	:	*Saya menggambar garis lurus yang melalui titik tersebut.* ***(K3.2)***

[8] Maryono, Eksplorasi Pemahaman MahaSiswa…, hal. 18

PENELITI : *Dari grafik berikut, manakah yang merupakan grafik persamaan garis lurus?*

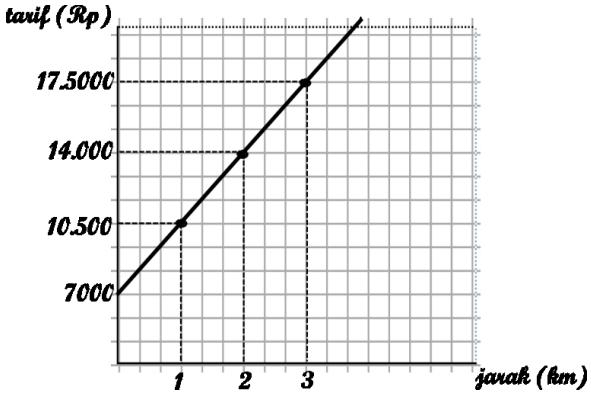


SS2 : *Yang C Pak.* ***(K3.3)***

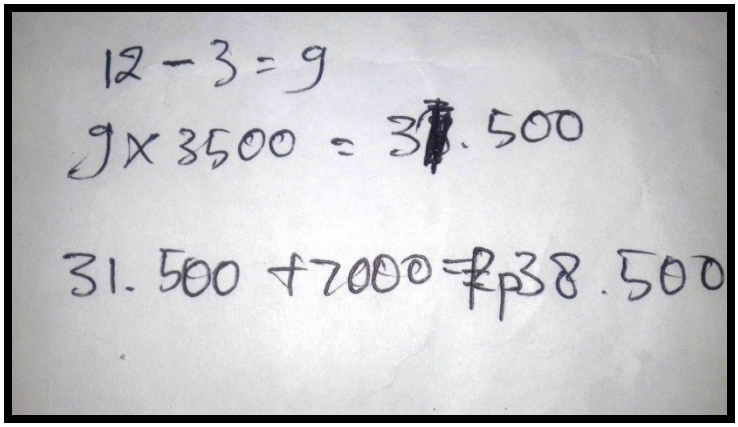
Dari petikan wawancara di atas bahwa SS2 sudah bisa memberi alasan dari jawaban yang dia hasilkan serta SS2 sudah bisa membedakan sebuah grafik persamaaan garis lurus dan bukan grafaik persamaan garis lurus sehngga SS2 sudah bisa mengkontruksi pengetahuannya sampai pada tahap PROSES.

Soal no. 2

Perhatikan tarif tAksi berikut



Jika Fikri naik tAksi sejauh 12 km, berpa tariff tAksi yang harus dibayar fikri ?...



Gambar 4.11 Jawaban tertulis soal 2 SS2

Pada gambar 4.10 bahwa SS2 masih belum bisa mengkaitkan Skema lain untuk memecahkan soal di atas. SS2 mengkalikan 3500 dengan 9 sehingga menghasilkan 31.500 setelah itu SS2 menjumlahkan nilai tersebut dengan 7000 sehingga dia mendapatkan hasil 38.500, dari paparan penemuan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa SS2 belum mampu menkontruksi pengetahuan dengan baik. Pada soal tersebut sebenarnya bisa diselesakan dengan mengkonstruksi pengetahuan Aljabar Siswa seperti kemampuan mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematik sehingga soal di atas jika kita ubah kedalam bentuk kalimat Matematika menjadi "$3500x + 7000$" sehingga kita bisa mengganti x dengan jarak yang di tempuh fikri, atau dengan mengkontruksi kemampuan dalam membuat persamaan garis lurus dengan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ atau menggunakan rumus yang lain yaitu $\frac{y_1 - y}{y_2 - y_1} = \frac{x_1 - x}{x_2 - x_1}$, hal tersebut belum bisa dilakukan oleh SS2.

Untuk melihat lebih dalam lagi profil kemampua SS2, peneliti melakukan wawancara dengan SS2, berikut cuplikan wawancara peneliti dengan SS2

PENELITI : *Apakah data di bawah ini bisa dibuat persamaan garis lurus?*
(Memperlihatkan gambar)

X	Y
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

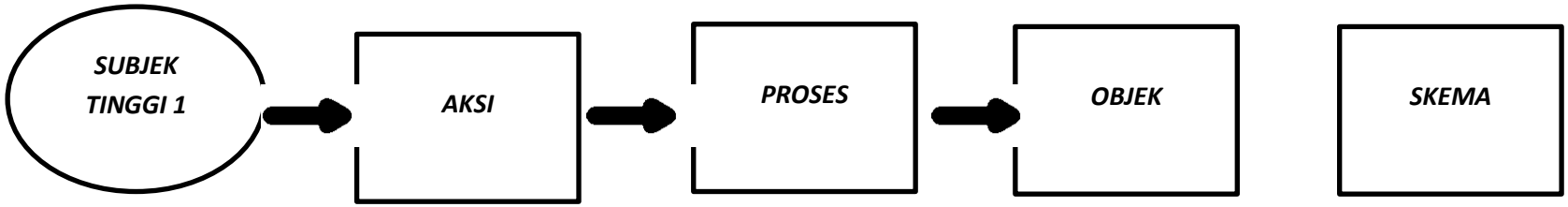
SS2 : *Iya*
PENELITI : *Apa alasan kamu?*
SS2 : *Tidak tahu pak.*

Dari petikan wawancara di atas, SS2 menjawab bahwa tabel di atas bisa diuat persamaan garis lurus, tetapi saat peneliti mennyakan alasan dari jawaban yang sudah dihasilkan, SS2 tidak bisa memberikan alasan kepada peneliti.

Tabel 4.8 Tabel ketercapaian indikator Subjek sedang 2 (SS2)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***	✓	
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***	✓	
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***	✓	
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ***(K3.1)***	✓	
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***	✓	
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***	✓	
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.4 Alur kemampuanSubjek sedang 2 (SS2) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi

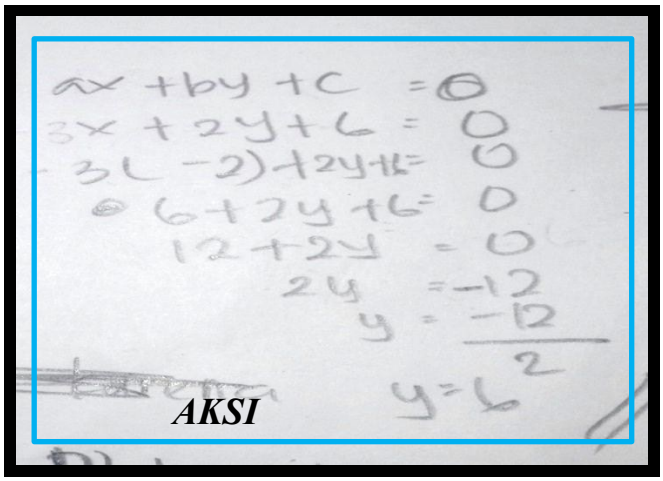
5. Subjek rendah 1 (SR1)

Soal 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?



Gambar 4.12 Jawaban tertulis soal 1.a SR1

Pada gambar di atas terlihat bahwa SR1 terlebih dahulu mengubah persamaan $2y - 3x = 6$ menjadi bentuk ax+ by + c = 0, koefisien dari x dia ganti menjadi 3 dan koefisien dari y dia ganti menaji 2 sehingga persmaan yang diperoleh menjadi $2y - 3x + 6 = 0$, setelah itu SR1 mensubtitusi variabel x dengan -2 sehingga persamaannya menjadi $2y + 6 + 6 = 0$ bentuk ini dia ubah lagi menjadi $2y + 12 = 0$ dengan menjumlahkan -12 di kedua rua SR1 mengubah persmaanya menjadi $2y = -12$ sehingga nilai y yang didapat SR1 adalah 6.

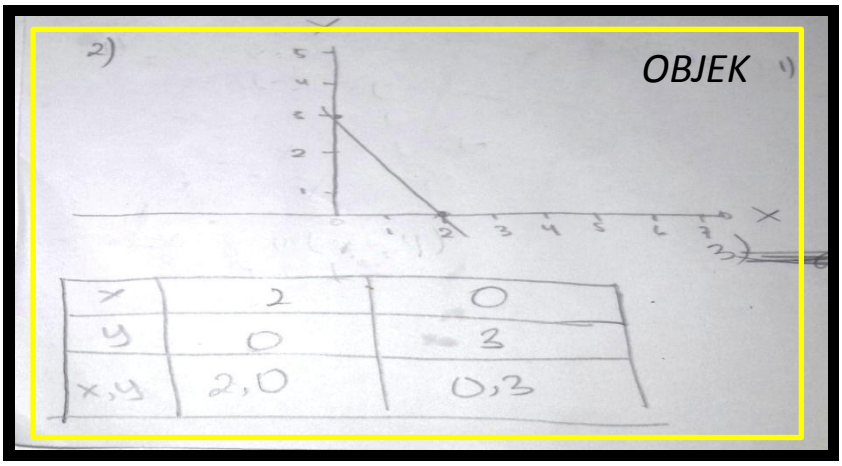
SR1 mengerjakan soal tersebut dengan langkah yang tidak efisisen, seperti yang diutarakan pada paragraf di atas, SR1 mengubah persmaan $2y - 3x = 6$ kedalam bentuk $2y - 3x + 6 = 0$ padahal dengan mensubtitusi nila x dengan -2 SR1 sudah bisa mendapatkan hasil dengan benar.

Dalam kasus ini SR1 belum memenuhi indikator pada level Aksi, SR1 belum bisa mencari suatu nilai x atau y yang tertera dalam soal untuk mendapatkan nilai padanannya, Hal ini mengindiksikan bahwa SR1 belum bisa melakukan langkah pengerjaan walau sudah diberi stimulus exsternal oleh peneliti.

Untuk melihat profil kemampuan SR1 secara lebih detail, peneliti melakukan wawancar dengan SR1, berikut petikan wawancara yang dilakukan dengan SR1:

PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
SR1	:	*Iya*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
SR1	:	*Karena memang benar titik (-2,0) berada pada garfik fungsi* $2y - 3x = 6$

Dari wawan cara di atas, SR1 menganggap bahwa titik (-2,0) berada pada grafik fungsi $2y - 3x = 6$ tetapi saat SR1 diminta untuk memberi alsan tentang jawabanya, SR2 belum mampu memberikan jawaban secara Objektif ke peneliti.



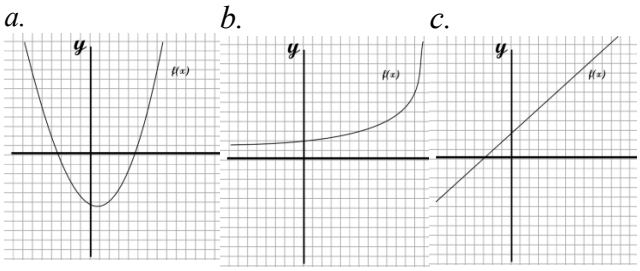
Gambar 4.13 Jawaban tertulis soal 1.b SR1

pada gambar 4.12 terlihat bahwa SR1 sudah menentukan dua titik yang akan dilalui oleh garafik persamaan garis lurus yaitu titik (2,0) dan titik (0,3), walaupun SR1 sudah bisa menentukan dua titik tersebut teatapi SR1 tidak bisa menunjukkan darimana titik tersebut di peroleh.

Dalam menggambar grafik, SR1 menggunakan konsep pengambilan dua titik yang terletak pada sumbu x dan sumbu y lalu membuat garis yang melalui kedua titik tersebut. Walaupun konsep yang dia gunakan sudah benar tapi SR1 tidak bisa menunjukkan caranya dalam mencari kedua titik tersebut serta titik yang diperoleh SR1 masih salah.

Untuk meninjau kembali kemampuan SR1, peneliti melakukan wawancara dengan SR1, berikut cuplikan wawancaranya:

PENELITI	:	*Langkah apa yang kamu ambil untuk menggambar grafik dari persamaan garis lurus yang tertera dalam soal*
SR1	:	*Mencari dua titik yang akan dilalui grafik persamaan garis lurs*
PENELITI	:	*Bagai mana kamu mencari titik tersebut*
SR1	:	*Eeee…, tidak tahu pak*
PENELITI	:	*Dari grafik berikut, manakah yang merupakan grafik persamaan garis lurus?*

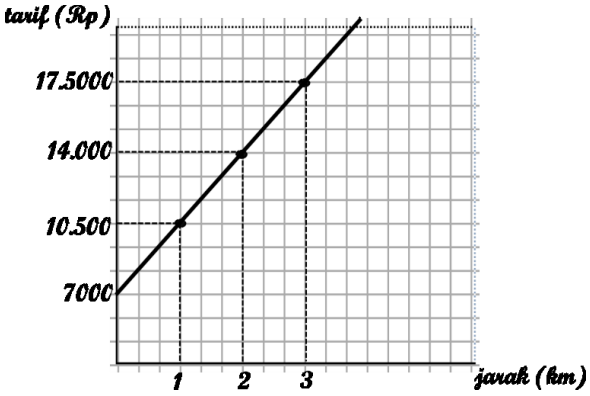


SR1 : *Yang C pak* ***(K3.3)***

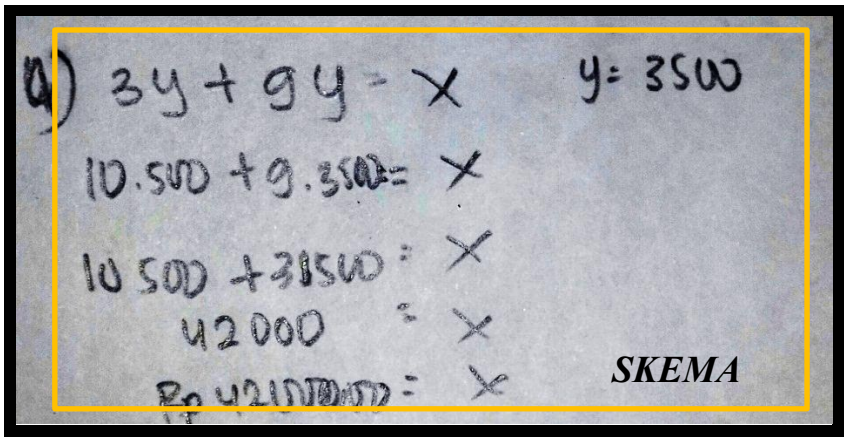
Dari cuplikan wawancara di atas SR1 sudah mampu merencanakan Aksinya untuk mencari dua titik yang kan dilalui oleh persamaan garis lurus, tetapi saat peneliti bertanya pada SR1 tentang cara untuk mendapatkan dua titik tersebut SR1 tidak bisa menjawab dan memberikan alasan.

Soal no. 2

Perhatikan tarif tAksi berikut



Jika Fikri naik tAksi sejauh 12 km, berpa tariff tAksi yang harus dibayar fikri ?...



Gambar 4.14 Jawaban tertulis soal 2 SR1

pada gambar 4.12 terlihat bahwa SR1 membuat ekspresi Aljabar dari soal tes yang diberikan oleh peneliti, persamaan yang diberikan oleh peneliti adalah $3y + 9y = x$, dari persamaan ini SR1 mensubtitusi variabel y dengan 3500 sehingga ekspresi Aljabar yang dihasilkan oleh SR1 adalah $10.500 + 9(350) = x$ dari ekspresi tersebut SR1 merubah bentuk Aljabarnya menjadi $10.500 + 31500 = x$ sehingga nilai x yang dihasilkan adalah 42000.

Dari paparan data di atas bahwa SR1 mempunyai rencana untuk membuat suatu ekspresi Aljabar dengan menggunakan varibel x dan variabel y walaupun ekspresi yang SR1 buat tidak tepat. Ekspresi Aljabar yang seharusnya SR1 hasilkan adalah "$3500x + 7000$" sehingga kita bisa mengganti x dengan jarak yang di tempuh fikri, atau dengan mengkontruksi kemampuan dalam membuat persamaan garis lurus dengan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ atau menggunakan rumus yang lain yaitu $\frac{y_1 - y}{y_2 - y_1} = \frac{x_1 - x}{x_2 - x_1}$, hal tersebut belum bisa dilakukan oleh SR1.

Untuk melihat lebih dalam lagi profil kemampua SR1, peneliti melakukan wawancara dengan SR1, berikut cuplikan wawancara peneliti dengan SR1.

PENELITI : Apakah data di bawah ini bisa dibuat persamaan garis lurus?
(Memperlihatkan gambar)

X	*Y*
1	*1*
2	*4*
3	*9*
4	*16*
5	*25*

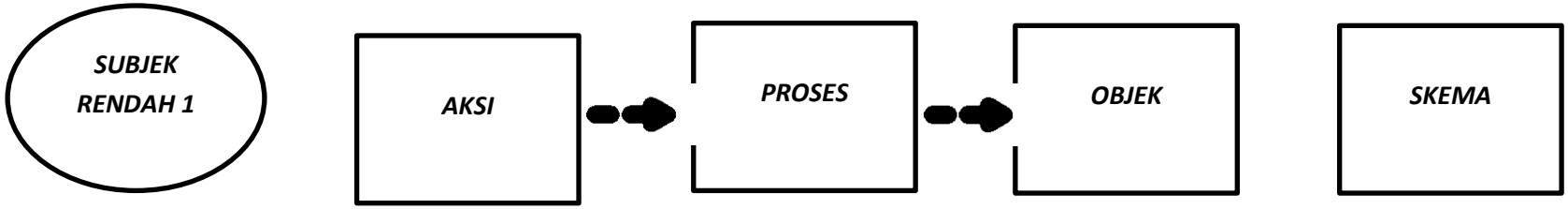
SR1 : Iya
PENELITI : Apa alasan kamu?
SR1 : Karena persis yang pernah diajarkan

Dari petikan wawancara di atas bahwa SR1 menganggap bahwa tabel yang diberikan oleh peneliti bisa dibuat persamaan garis lurus, SR1 beralasan bahwa tabel yang diberikan oleh peneliti sama persis dengan apa yang pernah diajarkan.

Tabel 4.9 Tabel ketercapaian indikator Subjek rendah 1 (SR1)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***		✓
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***	✓	
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan . ***(K3.1)***		✓
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***		✓
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***	✓	
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.5 Alur kemampuanSubjek rendah 1(SR1) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi

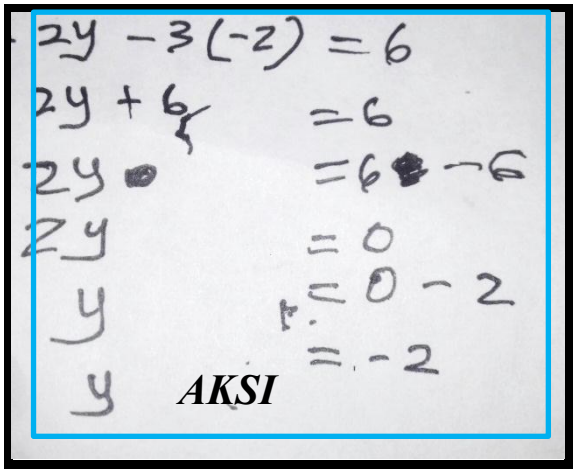
6. Subjek rendah 2 (SR2)

Soal 1

Diberikan sebuah persamaan berikut $2y - 3x = 6$

a. Tentukan nilai y jika x = -2?

b. Gambarlah grafik dari persamaan di atas?



Gambar 4.15 Jawaban tertulis 1.a SR2

Pada gamabar 4.13 bahwa SR2 mensubtitusikan variabel x dengan -2 sehingga persamaan $2y - 3x = 6$ menjadi $2y - 3.-2 = 6$ dengan mengkalikan -2 dengan -3 persamaan sebelumnya berubah menjadi $2y + 6 = 6$ sehingga diperoleh $2y = 0$ pada tahap selanjutnya SR2 mengubah ekspresi Aljabarnya menjadi $y = 0 - 2$ sehingga hasil akhir yang diperoleh SR2 adalah $y = -2$. Pada langkah awal SR2 sudah mampu melakukan subtitusi dengan baik, langkah perlangkah yang dia lakukan juga sudah betul, tetapi saat SR2 berada langkah akhir SR2 mengalami

kesalahan yaitu ketika merubah ekspresi Aljabar dari $2y = 0$ menjadi $y = 0 - 2$. SR1 melakukan kesalahan dalam merubah ekspresi tersebut, seharusnya exspresi Aljabar yang dihasilkan SR2 adalah $y = \frac{0}{2}$ sehingga y yang dihasilkan adalah $y = 0$.

Untuk mengetahui profil kemampuan SR2 secara mendalam maka peneliti melakukan wawancara dengan SR2, berikut petikan wawancaranya:

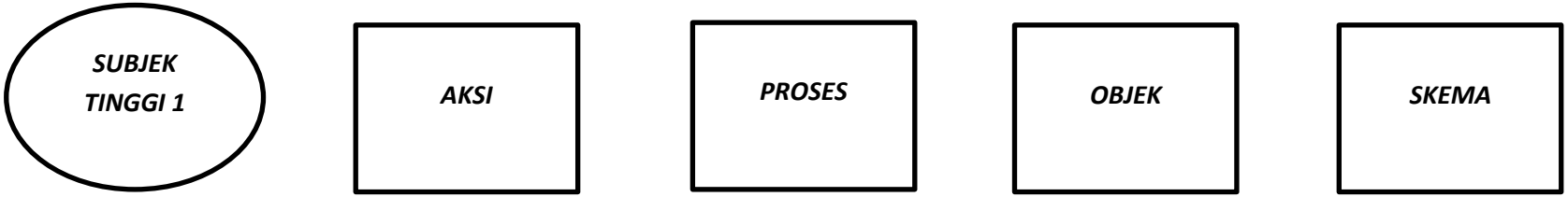
PENELITI	:	*Apakah grafik fungsi* $2y - 3x = 6$ *melalui titik (-2,0)?*
SR2	:	*Iya pak*
PENELITI	:	*Apa alasan kamu?*
SR2	:	*Tidak tahu pak, mungkin titik (-2,0) tidak dilalui oleh grafik itu.*

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa SR2 belum bisa memberikan alsan yang tepat dari jawaban yang dia pilih, SR2 belum yakin bahwa titik *(-2,0)* berada pada grafik fungsi $2y - 3x = 6$, sehingga jawaban yang diberikan SR2 masih bersifat Subjektif.

Tabel 4.10 Tabel ketercapaian indikator Subjek rendah 2 (SR2)

Tahapan APOS	Indikator profil kemampuan Siswa dalam menyelesaiakan soal persamaan garis lurus	Tercapai	Tidak tercapai
Aksi (action)	• Mampu mensubtitusi nilai x tertentu kedalam persamaan garis lurus untuk mendapatakan nilai y yang berkorelasi atau sebaliknya. ***(K1.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah langkah yang diambil secara Objektif dalam mengerjakan soal dengan benar. ***(K1.2)***		✓
Proses (process)	• Mampu menentukan titik-titik yang dilalui oleh grafik persamaan garis lurus dengan benar. ***(K2.1)***		✓
	• Mampu menjelaskan langkah yang diambil secara Objektif dalam dalam mengerjakan soal dengan benar ***(K2.2)***		✓
Objek (object)	• Mampu menggambar grafik persamaan garis lurus yang di tentukan. ***(K3.1)***		✓
	• Mampu memeberikan alasan dari langkah yang diambil dengan benar ***(K3.2)***		✓
	• Mampu membedakan grafik persamaan garis lurus dan yang bukan merupakan grafik persamaan garis lurus. ***(K3.3)***		✓
Skema (scema)	• Mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat Matematika ***(K4.1)***		✓
	• Mampu menggunakan konsep serta prosedur yang berkaitan dengan persamaan garis lurs dalam menyelesaikan soal cerita ***(K4.2)***		✓

Bagan 4.6 Alur kemampuan Subjek rendah 2 (SR2) ditinjau dari Teori apos



Keterangan:

: Semua indikator terpenuhi

: Sebagian indikator terpenuhi

: Semua indikator tidak terpenuhi