

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Pada deskripsi data, peneliti akan menjelaskan tentang studi pendahuluan dan pelaksanaan dalam penelitian sebagai berikut.

##### **1. Studi Pendahuluan**

Penelitian yang telah peneliti lakukan merupakan penelitian untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam mengubah soal cerita kedalam bentuk matematika atau kedalam model matematika khususnya pada materi Aljabar.

Proses pelaksanaan penelitian diawali pada hari Kamis tanggal 22 November 2018 dengan melakukan izin secara tertulis. Peneliti memberikan surat izin untuk melakukan penelitian kepada Bapak Sunarto, S.Pd selaku petugas staf tata usaha. Setelah itu Bapak Sunarto langsung memberikan izin untuk melakukan penelitian dengan arahan untuk menemui guru mata pelajaran matematika yang kelasnya akan digunakan untuk melaksanakan kegiatan penelitian. Kemudian peneliti menemui Bapak Herman Rosyidi S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika untuk mendiskusikan kelas yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian. Karena dulu peneliti pernah melakukan observasi di SMP Negeri 1 Karanganyar dan kebetulan peneliti mendapat bagian kelas VII-D. Dalam kegiatan penelitian peneliti akan menggunakan kelas VII-D yang akan digunakan dalam penelitian. Pada waktu itu bapak Herman ada jadwal mengajar di kelas VII-D dan peneliti diajak untuk melihat kondisi siswa yang ada di kelas VII-D. Peneliti

menyempatkan untuk berbincang kepada bapak Herman mengenai kegiatan penelitian yang akan dilakukan peneliti sehubungan dengan akan melaksanakan ujian akhir semester. Tidak lupa peneliti memberikan lembar validasi instrumen penelitian ke bapak Herman supaya beliau memberi validasi di instrumen yang akan digunakan dalam penelitian di kelas VII-D.

Peneliti juga menjelaskan dalam kegiatan penelitian nanti peneliti akan memberikan lembar soal tes dalam mengerjakan soal tes secara individu untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa ditinjau dari teori APOS dan juga akan melaksanakan kegiatan wawancara siswa diluar jam pelajaran. Kegiatan penelitian akan berlangsung pada hari Sabtu 24 November 2018, sedangkan untuk kegiatan wawancara akan berlangsung pada hari Rabu 27 November 2018.

### **B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Karang, tepatnya di kelas VII-D dengan materi Aljabar yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya. Pada hari Sabtu, 24 November 2018 jam ke 5-6 peneliti memberikan tes materi aljabar pada siswa kelas VII-D, sebelum pemberian tes peneliti menjelaskan terlebih dahulu proses atau kegiatan yang akan dilakukan, siswa harus mengerjakan secara individu, kelas VII-D terdiri dari 27 siswa, yang masing-masing anak mendapatkan 1 lembar soal dan juga lembar jawabannya. Apabila belum faham bisa langsung bertanya kepada peneliti.

Ketika kegiatan sudah selesai peneliti mengakhiri pertemuan dengan salam dan memberitahukan kepada semua siswa kalau akan diadakan kegiatan wawancara pada hari Rabu 27 November 2018 pada waktu istirahat, dengan siswa

yang menjadi subjek 4 siswa dan akan diumumkan hari Rabu melalui ketua kelas agar disampaikan kepada teman sekelasnya.

Hari Sabtu setelah melakukan penelitian, peneliti melakukan kegiatan wawancara dengan 4 subjek. Rabu 27 November 2018 peneliti datang ke SMP Negeri 1 Karanganyar untuk melakukan kegiatan wawancara, kegiatan ini dimulai pada jam sebelum istirahat sampai istirahat selesai.

Penelitian yang peneliti lakukan sudah selesai, kemudian peneliti menganalisis data yang peneliti dapatkan di lapangan. Peneliti juga memberikan inisial untuk setiap siswa supaya mudah dalam analisis data. selain itu, pemberian inisial juga bertujuan untuk menjaga privasi subjek peneliti. Pemberian inisial siswa dalam penelitian ini berdasarkan pada inisial nama siswa. Misalnya, inisial EC. Inisial EC merupakan singkatan dari siswa dengan nama Eka Cahyanti. Daftar inisial siswa kelas VII-D yang mengikuti tes secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

**Tabel 4.1 Daftar Nama Siswa Kelas VII-D SMP Negeri 1 Karanganyar Yang Mengikuti Tes**

NO	INISIAL	L/P
1.	E.C	P
2.	U.A.R	P
3.	Z.M	P
4.	F.S.R	P
5.	A.D.R	L
6.	B.P.D.N	L

7.	R.P.R	P
8.	D.K.A	P
9.	F.P.S	P
10.	A.M	P
11.	L.S.N	P
12.	M.D.A.R.Q	L
13.	L.E	P
14.	M.E.A	L
15.	M.F.E.N	L
16.	D.A	L
17.	A.S	L
18.	A.D.C.P	L
19.	N.W.S.P	L
20.	R.I.A	P
21.	D.E	P
22.	R.A	P
23.	I.L.R.F	L
24.	M.W.P	L
25.	L.P.Y	P
26.	R.W	P
27.	D.R.N.U	L

Siswa kelas VII-D berjumlah 27 siswa yang mengikuti tes pemahaman siswa dengan materi aljabar. Peneliti memilih materi ini karena didalam menyelesaikan soal terdapat tahap-tahap yang harus siswa tertukan terlebih dahulu melalui soal cerita yang sudah peneliti siapkan. Sehingga, dengan begitu peneliti dapat menganalisis pemahaman siswa mengubah soal cerita menjadi model matematika pada materi aljabar.

Instrumen yang peneliti gunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes dan wawancara. Soal tes dan pedoman wawancara terlebih dahulu disetujui oleh dosen pembimbing yaitu Dr.Sutopo,M.Pd yang kemudian akan dimintakan validasi kepada dua dosen IAIN Tulungagung yaitu Farid Imroatus Sholihah,S.Si,M.Pd dan Miswanto,M.Pd serta guru matematika dari SMP Negeri 1 Karanganyar yaitu Bapak Herman Rosyidi,S.Pd berdasarkan penilaian dari validator tersebut, diperoleh bahwa instrumen penelitian sudah layak untuk digunakan.

Tes yang peneliti berikan terdiri dari 3 soal dan dilaksanakan dengan rentang waktu 2jam pelajaran. Dari 25 siswa yang mengikuti kegiatan tes akan dipilih 4 siswa sebagai subjek untuk mengikuti wawancara. Wawancara dilaksanakan hari Rabu 27 November 2018. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui bagaimana strategi siswa dalam mengubah soal cerita ke model matematika dan bagaimana proses siswa dalam menyelesaikan soal. Selama proses wawancara, peneliti mencatat jawaban dari subjek penelitian dalam memahami dan menganalisis data.

### C. Analisis Data

Penelitian ini dalam pengumpulan datanya menggunakan test dan wawancara.

**Tabel 4.2 Daftar Peserta Wawancara**

No	Kode Peserta
1.	R.W
2.	E.C
3.	L.E
4.	I.L

Peneliti menganalisis data hasil wawancara menggunakan alat perekam suara.berikut ini hasil temuan peneliti untuk masing-masing soal, dilihat dari hasil jawaban siswa dan wawancara soal mendalam untuk mengetahui pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

#### a. Pemahaman siswa berdasarkan teori APOS subjek R.W

##### 1) Soal Nomor 1 (S1)

Jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek R.W dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

Handwritten solution on a chalkboard:

1) Jawab : diketahui :

selisih dua bilangan : 2

selisih kuadrat dua bilangan = 6

$$6^2 + 8^4 = 36 + 3.916$$

$$= 3.952$$

**Gambar 4.1 Jawaban Subjek R.W Pada Soal Nomor 1**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek R.W dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

**a. Tahap aksi**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.1 subjek RW menyelesaikan soal nomor 1 dengan menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal yaitu selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6 dan menjumlahkan  $6^2 + 8^4$ .

Langkah diatas adalah termasuk indikator dari tahap aksi, yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan mampu menjumlahkan bentuk aljabar sederhana.

Indikator aksi juga dapat ditunjukkan dari wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RW, sebagai berikut:

- P : Apa yang kamu dapat dalam soal?  
 RW : Dari soal ini saya dapatkan jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

P : Apa kamu tahu hal apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut?

RW : Ya bu saya tau. Dalam soal tersebut yang ditanyakan yaitu berapa hasil tambah dua bilangan tersebut.

P : Lantas kenapa kamu tidak menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut?

RW : Karena disini sudah ada (sambil nunjuk lembar soal) dan saya belum terbiasa menuliskannya dalam soal.

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan ini?

RW : Dengan menuliskan  $6^2 + 8^4 = 36 + 3916 = 3952$ .

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek RW didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi tahapan aksi terbukti dari hasil wawancara diatas bahwa subjek mampu menjelaskan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan siswa memberi alasan bahwa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal karena

#### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.1 peneliti akan melakukan wawancara dengan tujuan untuk mengetahui apakah subjek RW ini sudah memenuhi indikator tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek RW sebagai berikut:

P : Bagaimana cara kamu mendapatkan  $6^2 + 8^4$  sehingga menghasilkan 3952.

RW : Tidak tahu bu, saya hanya mengarang saja.

} [A.2]

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek RW ini masih belum memenuhi tahap proses. Terbukti dari hasil wawancara bahwa subjek ini masih belum bisa menjelaskan bagaimana cara untuk mendapatkan  $6^2 + 8^4$ .

### c. Objek

Berdasarkan hasil tes gambar 4.1 proses penyelesaian masalah nomor 1 subjek RW sudah menuliskan bagaimana langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berdasarkan gambar 4.1 subjek RW sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menuliskan penyelesaian persoalan tersebut. Untuk mengetahui apakah subjek RW ini sebenarnya mampu memahami indikator objek atau tidak peneliti membuktikan dengan mewawancarai subjek sebagai berikut:

- |    |  |   |          |
|----|--|---|----------|
| P  | : Lalu apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 ini.  | } | [A.3]    |
| RW | : Selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6.   |   |          |
| P  | : Nah itu yang diketahui dalam soal bukan cara menyelesaikan soal, yang saya tanyakan bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soal diatas agar kamu bisa menentukan hasil seperti yang kamu tuliskan pada lembar jawaban itu. |   |          |
| RW | : Saya belum bisa menyelesaikan soal seperti ini bu.   | } | [HWRW.2] |
| P  | : Lantas dari mana kamu bisa menentukan hasil akhir seperti yang kamu tuliskan pada lembar jawaban itu.  |   |          |
| RW | : Itu saya ngarang bu sebisa saya, karena saya belum pernah mengerjakan soal seperti ini.  |   |          |

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan subjek, terlihat bahwa subjek mampu memenuhi indikator objek yaitu siswa mampu menuliskan penyelesaian persoalan pada soal seperti yang terlihat pada hasil tes gambar 4.1. Ketika subjek ditanya tentang bagaimana cara menentukan penyelesaian persoalan yang ada, subjek bukannya menunjukkan cara

penyelesaiannya tetapi subjek mengungkapkan selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6 seperti yang terlihat pada hasil wawancara [A.3], yang diungkapkan subjek ini tentunya bukan bagaimana cara penyelesaiannya akan tetapi apa yang diketahui dalam soal. Subjek juga mengungkapkan bahwa subjek belum bisa menentukan cara untuk menyelesaikan persoalan ini, ketika peneliti menanyakan hasil yang diperoleh subjek didalam lembar jawabannya yang ditulis subjek mengungkapkan bahwa hasil itu didapatkan dari pengerjaan subjek yang subjek lakukan sebisanya.

#### **d. Skema**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.1 sebelum menyelesaikan persoalan nomor 1 subjek RW mengubah soal cerita ke dalam bentuk model matematika. Langkah tersebut adalah termasuk indikator dari tahap skema yaitu, siswa mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dengan mengubah model matematika dari masalah aljabar.

Indikator lain dari tahap skema dapat diketahui dari proses pengerjaan subjek RW mulai awal sampai akhir pengerjaan, setelah membuat model matematika subjek RW langsung menentukan hasil dari soal tersebut.

Proses pengerjaan subjek RW berhenti sampai subjek menentukannilai masing-masing angka yang dipangkatkan saja tanpa menuliskan kesimpulan jawaban dari soal yang telah dia kerjakan. Indikator skema juga dapat ditunjukkan dari wawancara peneliti dengan subjek RW, sebagai berikut:

P : Coba jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan persoalan nomor 1 ini? [A.4]

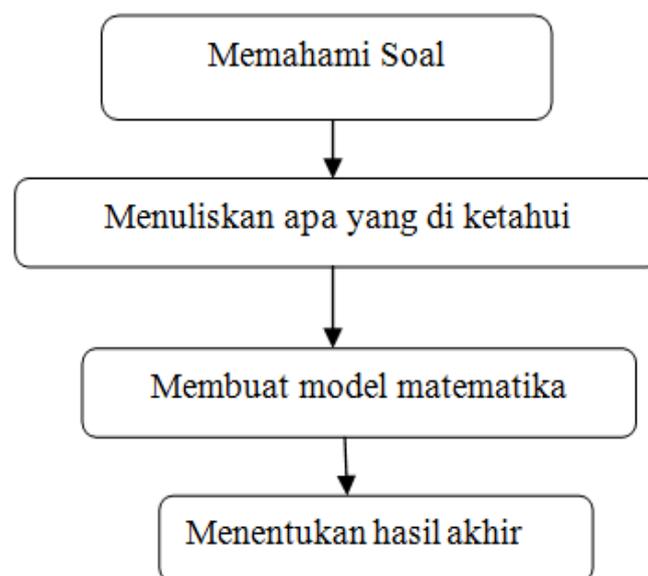
RW : Yang pertama saya mengubah soal cerita yang ada pada nomor 1 ini kedalam bentuk matematika, kemudian saya menuliskan hal apa saja yang diketahui yaitu selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6. Saya tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal karena didalam soal sudah ada dan saya juga belum terbiasa dalam menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal kedalam lembar jawaban, setelah saya menuliskan apa yang diketahui dalam soal saya menyelesaikan soal dengan menuliskan  $6^2$  karena dalam soal ada kata-kata kuadrat dan saya menuliskan 8 karena dalam soal ada kata-kata selisih dua bilangan adalah 2.

P : apakah kamu yakin dengan jawabanmu ini benar dan sesuai dengan yang dinyatakan? } [HWRW.1]  
 RW : Tidak tahu bu. Saya belum yakin kalau jawaban saya ini benar. }

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek RW menyampaikan kembali langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal nomor 1 terlihat dari hasil wawancara diatas RW menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan dalam soal yaitu Yang pertama saya mengubah soal cerita yang ada pada nomor 1 ini kedalam bentuk matematika, kemudian saya menuliskan hal apa saja yang diketahui yaitu selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6. Saya tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal karena didalam soal sudah ada dan saya juga belum terbiasa dalam menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal kedalam lembar jawaban, setelah saya menuliskan apa yang diketahui dalam soal saya menyelesaikan soal dengan menuliskan  $6^2$  karena dalam soal ada kata-kata kuadrat dan saya menuliskan 8 karena dalam soal ada kata-kata selisih dua bilangan adalah 2 [A.4]. Keterangan subjek RW menunjukkan indikator dari tahap skema, yakni mampu mengubah

kalimat verbal kedalam bentuk matematika. Subjek juga mampu merefleksikan tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah aljabar. Subjek RW sudah mengerjakan sesuai tahapan aksi, proses, objek, skema akan tetapi subjek masih belum bisa mengerjakan dengan tepat terbukti dari bagaimana subjek mengerjakan permasalahan pada soal nomor 1.

Berikut bagan proses berfikir subjek RW dalam menyelesaikan soal nomor 1 :



**Bagan 4.1 Proses Berpikir Subjek RW Soal Nomor 1**

## 2) Soal Nomor 2 (S2)

Umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 26 tahun. Tentukanlah umur masing-masing.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek R.W dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

2) Jawab : umur anak =  $26 : 3 = 8,7 \text{ th}$   
 Umur ibu =  $8 + 26 = 34 \text{ th}$

**Gambar 4.2 Jawaban Subjek R.W Pada Soal Nomor 2**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek R.W dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.2 terlihat bahwa subjek RW tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal akan tetapi subjek mampu menjumlahkan aljabar sederhana. Untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator atau belum maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P	: Dari soal nomor 2 hal apa saja yang dapat kamu ketahui?	} [A.1]
RW	: Dalam soal nomor 2 diketahui bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur ibu dan anak adalah 26 tahun.	

- P : Kenapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal ke dalam lembar jawaban?
- RW : Saya lupa bu, ya tapi kan tidak apa-apa kan bu yang terpenting jawabannya. Karena saya juga belum terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Kan didalam soal juga sudah ada kenapa harus ditulis lagi bu.
- P : Lantas dari soal tersebut apa yang akan kamu lakukan?
- RW : Menuliskan umur anak  $26 : 3 = 8,7$  dan menuliskan umur ibu  $8 + 26 = 34$
- [HWRW.3]

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek RW diatas diperoleh bahwa ketika peneliti menanyakan tentang informasi apa saja yang didapatkan dari soal dan subjek secara lisan mengungkapkan bahwa didalam soal diketahui umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur ibu dan anak adalah 26 tahun [A.1]. Akan tetapi subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui kedalam lembar jawabannya dikarenakan karena subjek lupa untuk menuliskan dan subjek beranggapan bahwa tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal itu tidak apa-apa yang terpenting adalah jawabannya, dan subjek juga mengungkapkan bahwa subjek belum terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Kan didalam soal juga sudah ada kenapa harus ditulis lagi seperti yang terlihat dalam hasil wawancara diatas [HWRW.3].

Dari hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu mengungkapkan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 2 dan mampu menjumlahkan aljabar sederhana ini berarti subjek telah mampu memenuhi indikator aksi.

### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.2 peneliti akan melakukan wawancara untuk mengetahui bagaimana proses yang dilakukan subjek untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 ini. Hasil wawancara antara subjek dengan peneliti sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana kamu bisa mendapatkan umur anak dan umur ibu? } [A.2]
- RW : Karena dalam soal diketahui Umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 26 tahun. Tentukanlah umur masing-masing. Itu berarti umur anak selisih dibagi 3 dan hasil umur anak ditambahkan selisih itu mendapatkan umur ibu.

Berdasarkan hasil wawancara antara subjek dan peneliti diatas didapatkan bahwa subjek RW mampu menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan sehingga mendapatkan hasil umur ibu dan umur anak. Dapat disimpulkan bahwa subjek dapat dikatakan mampu memenuhi tahap proses.

### **c. Tahap Objek**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.2 didapatkan bahwa subjek RW terlihat menuliskan bagaimana proses penyelesaian soal nomor 2. Ini berarti subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menuliskan penyelesaian aljabar. Indikator tahap objek juga dapat ditunjukkan dari hasil wawancara peneliti dengan subjek RW sebagai berikut:

- P : Untuk menyelesaikan permasalahan nomor 2 langkah apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini? [A.3]
- RW : Karena yang ditanyakan umur ibu dan anak maka saya bagikan.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek menjelaskan langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan persoalan ini yaitu dengan membagikan umur keduanya seperti [A.3]. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek RW mampu menentukan penyelesaian aljabar seperti yang terlihat pada gambar 4.2. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek ini sudah memenuhi indikator tahap objek.

#### **d. Skema**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.2 sebelum menyelesaikan persoal nomor 2 subjek RW mengubah soal cerita ke dalam bentuk model matematika. Langkah tersebut adalah termasuk indikator dari tahap skema yaitu, siswa mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dengan mengubah model matematika dari masalah aljabar.

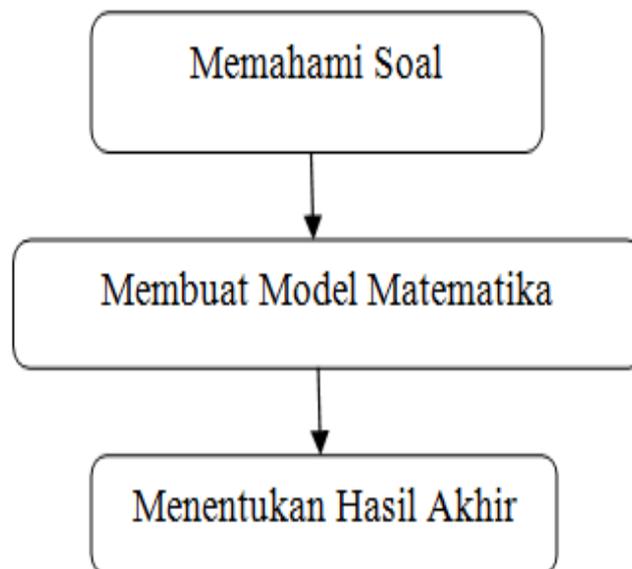
Indikator lain dari tahap skema dapat diketahui dari proses pengerjaan subjek RW mulai awal sampai akhir pengerjaan, setelah membuat model matematika subjek RW langsung menentukan hasil dari soal tersebut. Indikator skema juga dapat ditunjukkan dari wawancara peneliti dengan subjek RW, sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan kembali langkah-langkah yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan persoalan nomor 2 ini? [A.4]
- RW : Langkah yang saya lakukan untuk menyelesaikan persoalan pada nomor 2 ini yang pertama saya membagi umur anak dengan 3 karena dalam soal umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 jadi saya membagi 26 dengan 3 dan menghasilkan 8,7 dan

umur ibu 8 ditambah 26 hasilnya 34. Saya mendapatkan 8 dari hasil umur anak saya bulatkan. Saya tidak menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal karena saya belum terbiasa menuliskan dalam lembar jawabannya.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek RW menyampaikan kembali langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal nomor 2 terlihat dari hasil wawancara diatas RW menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan dalam soal yaitu yang saya lakukan untuk menyelesaikan persoalan pada nomor 2 ini yang pertama saya membagi umur anak dengan 3 karena dalam soal umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 jadi saya membagi 26 dengan 3 dan menghasilkan 8,7 dan umur ibu 8 ditambah 26 hasilnya 34. Saya mendapatkan 8 dari hasil umur anak saya bulatkan. Saya tidak menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal karena saya belum terbiasa menuliskan dalam lembar jawabannya [A.4]. Keterangan subjek RW menunjukkan indikator dari tahap skema, yakni mampu mengubah kalimat verbal kedalam bentuk matematika. Subjek juga mampu merefleksikan tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah aljabar. Subjek RW sudah mengerjakan sesuai tahapan aksi, proses, objek, skema akan tetapi subjek masih belum bisa mengerjakan dengan tepat terbukti dari bagaimana subjek mengerjakan permasalahan pada soal nomor 2.

Berikut bagan proses berfikir subjek RW dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

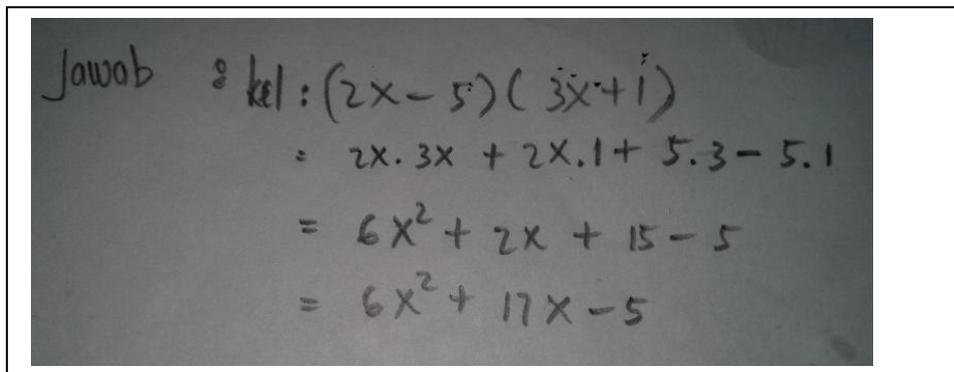


**Bagan 4.2 Proses Berpikir Subjek RW Soal Nomor 2**

### 3) Soal Nomor 3 (S3)

Ada sebuah persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ . Hitunglah keliling persegi panjang dalam bentuk  $x$ .

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek R.W dalam menyelesaikan soal nomor 3 :



Jawab : kel :  $(2x - 5)(3x + 1)$   
 $= 2x \cdot 3x + 2x \cdot 1 + 5 \cdot 3 - 5 \cdot 1$   
 $= 6x^2 + 2x + 15 - 5$   
 $= 6x^2 + 17x - 5$

**Gambar 4.3 Jawaban Subjek R.W Pada Soal Nomor 3**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek R.W dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

#### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.3 terlihat bahwa subjek RW tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal akan tetapi subjek mampu menjumlahkan aljabar sederhana. Untuk itu peneliti akan melakuakn wawancara dengan subjek RW guna untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator tahap aksi atau belum. Hasil wawancara peneliti dengan subjek RW sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan apa yang kamu dapatkan dari persoalan nomor 3 ini? [A.1]
- RW : Dalam soal nomor 3 didapatkan bahwa ada persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ .
- P : Lantas apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikannya?
- RW : Saya menuliskan keliling =  $(2x - 5) (3x + 1)$   
 $= 2x \cdot 3x + 2x \cdot 1 + 5 \cdot 3 - 5 \cdot 1 = 6x^2 + 2x + 15 - 5$

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek RW diatas diperoleh bahwa ketika peneliti meminta subjek RW untuk menjelaskan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 3 ini subjek secara lisan mengungkapkan bahwa didalam soal diketahui Dalam soal nomor 3 didapatkan bahwa ada persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$  dan subjek juga mampu menjumlahkan aljabar sederhana terbukti dari apa yang dilakukan subjek pada hasil wawancara diatas.

### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.3 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek untuk mengetahui apakah subjek sudah memenuhi tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara subjek dengan peneliti sebagai berikut:

- P :Coba jelaskan bagaimana kamu bisa mendapatkan penyelesaian seperti pada lembar jawaban itu? [A.2]
- RW : Karena rumus dari persegi panjang itu  $p \times l$  maka saya menuliskan  $(2x - 5) (3x + 1)$  dan

saya mengalikan satu persatu didapatkan hasil akhir  $6x^2 + 2x + 15 - 5$ .

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RW diatas di peroleh penjelasan bahwa subjek RW ini sebenarnya sudah mampu memenuhi indikator tahap proses. Subjek RW sudah mampu menjelaskan bagaimana proses untuk mendapatkan hasil seperti yang terdapat pada lembar jawabannya.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.3 didapatkan bahwa subjek RW terlihat menuliskan bagaimana proses penyelesaian soal nomor 3. Ini berarti subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menuliskan penyelesaian aljabar. Indikator tahap objek juga dapat ditunjukkan dari hasil wawancara peneliti dengan subjek RW sebagai berikut:

- P : Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3 ini ?  
 RW : Cara yang saya lakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3 ini adalah mencari keliling persegi panjang dengan cara mengalikan panjang kali lebar. [A.3]

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek menjelaskan langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan persoalan ini yaitu dengan mencari keliling persegi panjang dengan cara mengalikan pajang kali lebar [A.3]. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek RW mampu menentukan penyelesaian aljabar seperti yang terlihat pada gambar 4.3. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek ini sudah memenuhi indikator tahap objek.

#### d. Tahap Skema

Berdasarkan gambar 4.3 terlihat bahwa subjek sudah memenuhi tahap skema yaitu mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dan mampu menarik kesimpulan yang didapatkan dari penyelesaian yang ada. Terlihat dari bagaimana subjek menyelesaikan permasalahan yang ada kedalam lembar jawabannya. Berdasarkan gambar 4.3 peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

P : Setelah menuliskan  $(2x - 5)(3x + 1)$  apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?

RW : Ya harus mengalikan  $(2x - 5)(3x + 1)$  dan dari perkalian itu didapatkan  $2x \cdot 3x + 2x \cdot 1 + 5 \cdot 3 - 5 \cdot 1 = 6x^2 + 2x + 15 - 5 = 6x^2 + 17x - 5$ . [A.4]

P : Apa kamu sudah yakin dengan jawaban kamu ini?

RW : Iya bu saya sudah yakin dengan jawaban saya.

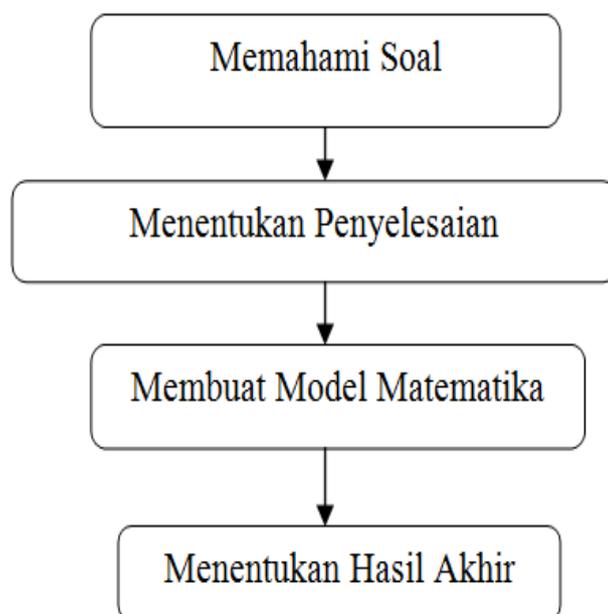
P : Tadi katanya keliling persegi panjang itu  $2(p + l)$ , sekarang kenapa kamu menulisnya  $(2x - 5)(3x + 1)$ .

RW : Hmm, gimana ya bu saya itu masing bingung dengan perkalian bu.

Berdasarkan hasil wawancara diatas subjek mengungkapkan kembali bagaimana langkah-langkah menyelesaikan permasalahan nomor 3 yaitu harus mengalikan  $(2x - 5)(3x + 1)$  dan dari perkalian itu didapatkan  $2x \cdot 3x + 2x \cdot 1 + 5 \cdot 3 - 5 \cdot 1 = 6x^2 + 2x + 15 - 5 = 6x^2 + 17x - 5$ . Ketika subjek RW ditanya peneliti apakah sudah yakin dengan jawabannya subjek sudah benar-benar yakin dengan jawaban yang dituliskan dalam lembarnya, akan tetapi disisi lain subjek mengungkapkan bahwa subjek masih bingung dengan perkalian.

Keterangan subjek RW menunjukkan indikator dari tahap skema, yakni mampu mengubah kalimat verbal kedalam bentuk matematika. Subjek juga mampu merefleksikan tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah aljabar. Subjek RW sudah mengerjakan sesuai tahapan aksi, proses, objek, skema akan tetapi subjek masih belum bisa mengerjakan dengan tepat terbukti dari bagaimana subjek mengerjakan permasalahan pada soal nomor 3.

Berikut bagan proses berfikir subjek RW dalam menyelesaikan soal nomor 3 :



**Bagan 4.3 Proses Berpikir Subjek RW Soal Nomor 3**

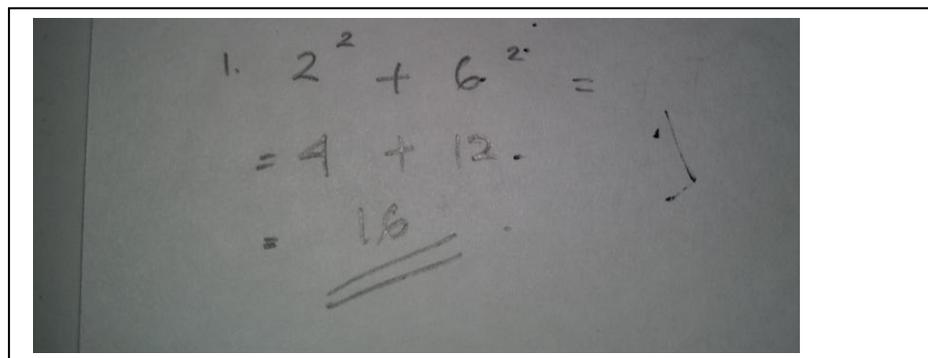
## b. Pemahaman siswa berdasarkan teori APOS subjek E.C

### 1. Soal Nomor 1 (S1)

Jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek E.C dalam menyelesaikan

soal nomor 1 :



The image shows a handwritten solution on a dark background. The text is as follows:

$$1. \quad 2^2 + 6^2 =$$

$$= 4 + 12.$$

$$= \underline{\underline{16}}$$

**Gambar 4.4 Jawaban Subjek E.C Pada Soal Nomor 1**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek E.C dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

#### a. Tahap Aksi

Berdasarkan tes pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek EC tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal namun subjek sudah mampu menjumlahkan aljabar sederhana. Untuk itu peneliti akan melakukan wawancara agar peneliti dapat mengetahui apakah subjek EC ini sudah memenuhi tahap aksi pada soal nomor 1 ini, hasil wawancara dengan subjek sebagai berikut:

- P : Berdasarkan soal diatas hal apa saja yang kamu ketahui? [A.1]
- EC : Dari soal ini diketahui jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua

bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

- P : Lalu apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan persoalan ini?  
 EC : Saya menuliskan  $2^2 + 6^2 = 16$

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek EC diatas diperoleh bahwa ketika peneliti meminta subjek EC untuk menjelaskan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 1 ini subjek secara lisan mengungkapkan bahwa didalam soal diketahui jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi tahap aksi.

#### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan tes pada gambar 4.4 peneliti akan melakukan wawancara supaya peneliti mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi tahap proses atau belum. Untuk itu hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

- P : Lantas dari jawaban diatas bagaimana proses kamu untuk mendapatkan  $2^2 + 6^2 = 16$   
 EC : Saya mendapatkan dari soal, karena dalam soal dikatakan bahwa selisih dua bilangan adalah 2 dan kuadrat dua bilangan 6 ya jadi  $2^2 + 6^2$  } [A.2]

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek EC diatas di peroleh penjelasan bahwa subjek mendapatkan  $2^2 + 6^2$  dari dalam soal. Berdasarkan penjelasan subjek didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi tahap proses.

#### **c. Tahap Objek**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek EC sudah menuliskan cara penyelesaian soal nomor 1. Ini berarti subjek telah memenuhi

indikator objek yaitu mampu menuliskan penyelesaian aljabar. Indikator tahap objek juga dapat ditunjukkan dari hasil wawancara peneliti dengan subjek EC sebagai berikut:

P : Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 ini?  
 EC : Cara yang saya lakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu dengan mengkuadratkan 2 dan 6 jadi  $2^2 + 6^2 = 4 + 12 = 16$ .

} [A.3]

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek EC didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan bagaimana cara untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini yaitu dengan mengkuadratkan 2 dan 6 jadi  $2^2 + 6^2 = 4 + 12 = 16$  [A.3]. Berdasarkan hasil wawancara dan gambar 4.4 didapatkan bahwa subjek EC mampu memenuhi indikator tahap objek yaitu mampu menuliskan cara penyelesaian soal aljabar.

#### d. Tahap Skema

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek sudah mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dan menyelesaikan permasalahan nomor 1 dengan menambahkan juga perpangkatan. Subjek telah memenuhi tahap skema yaitu mampu mengubah kalimat verbal kedalam bentuk matematika. Untuk mengetahui bagaimana tahap-tahap penyelesaian subjek maka peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

P : Coba jelaskan tahap-tahap kamu untuk menyelesaikan permasalahan ini?  
 EC : Dalam lembar jawaban saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, karena disoal sudah ada dan saya tidak terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dan diketahui dalam lembar jawaban.

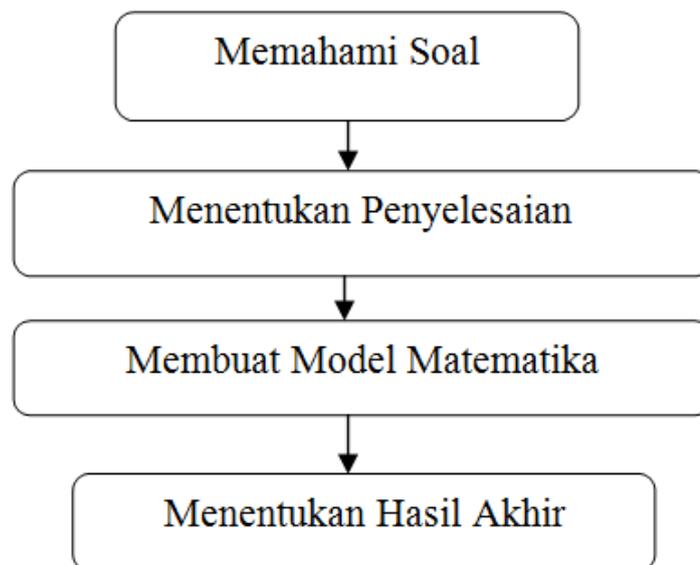
Saya menyelesaikan dengan cara  $2^2 + 6^2$ . Kan dalam soal soal disebutkan bahwa selisih dua bilangan adalah 2 jadi saya pangkatkan 2.

P : Lantas bagaimana bisa  $2^2 + 6^2 = 4 + 12$

EC :  $2^2 = 2 + 2 = 4$  dan  $6^2 = 6 + 6 = 12$

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek EC diatas didapatkan bahwa subjek sudah mampu memnuhi indikator tahap skema subjek sudah mengubah soal cerita kedalam bentuk matematika. Subjek juga dapat menjelaskan bagaimana langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang ada pada nomor 1 ini yaitu Dalam lembar jawaban saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, karena disoal sudah ada dan saya tidak terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dan diketahui dalam lembar jawaban. Saya menyelesaikan dengan cara  $2^2 + 6^2$ . Kan dalam soal soal disebutkan bahwa selisih dua bilangan adalah 2 jadi saya pangkatkan 2. Jadi subjek dapat disimpulkan mampu memenuhi tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek EC dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

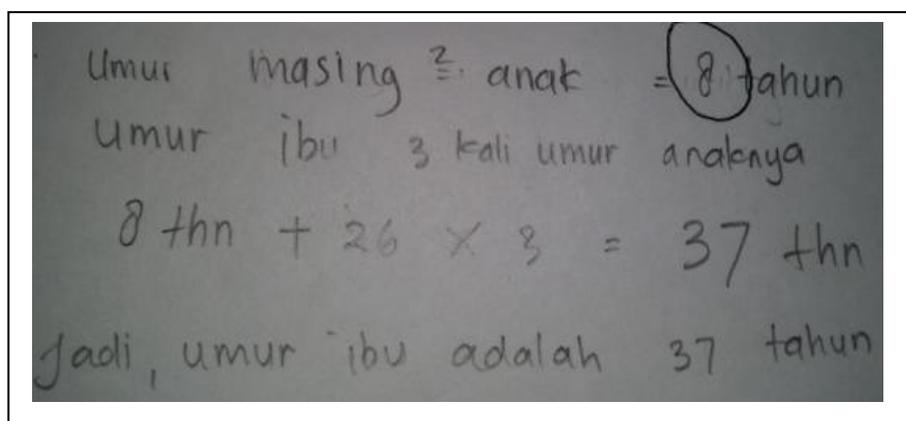


**Bagan 4.4 Proses Berpikir Subjek EC Soal Nomor 1**

## 2. Soal Nomor 2 (S2)

Umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 26 tahun. Tentukanlah umur masing-masing.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek E.C dalam menyelesaikan soal nomor 2 :



Umur masing<sup>2</sup> anak = 8 tahun  
 Umur ibu 3 kali umur anaknya  
 $8 \text{ thn} + 26 \times 3 = 37 \text{ thn}$   
 Jadi, umur ibu adalah 37 tahun

**Gambar 4.5 Jawaban Subjek E.C Pada Soal Nomor 2**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek E.C dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek EC tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal namun subjek mampu menjumlahkan aljabar sederhana. Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.5 maka peneliti akan melakukan wawancara, agar peneliti mengetahui bahwa subjek ini mampu memenuhi tahap aksi atau tidak. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

- P : Dari soal nomor 2 hal apa saja yang dapat kamu ketahui? [A.1]
- RW : Dalam soal nomor 2 diketahui bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur ibu dan anak adalah 26 tahun.
- P : Kenapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal ke dalam lembar jawaban? [HWE3.3]
- RW : Saya lupa bu, ya tapi kan tidak apa-apa kan bu yang terpenting jawabannya. Karena saya juga belum terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Kan didalam soal juga sudah ada kenapa harus ditulis lagi bu.
- P : Lantas apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- RW : Saya menuliskan  $8 + 26 \times 3$  yang saya dapatkan dari soal.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek EC diatas diperoleh bahwa ketika peneliti menanyakan tentang informasi apa saja yang didapatkan dari soal dan subjek secara lisan mengungkapkan bahwa didalam soal diketahui umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur ibu dan anak adalah 26 tahun [A.1]. Dari hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu mengungkapkan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 2, dan ketika subjek disuruh menjelaskan bagaimana proses untuk menyelesaikan permasalahan itu subjek mampu menjelaskan ulang, ini berarti subjek telah mampu memenuhi indikator aksi yaitu, siswa mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dan menjumlahkan aljabar sederhana, walaupun subjek hanya menjelaskan secara lisan. Subjek juga memberikan alasan bahwa subjek EC tidak menuliskan apa yang diketahui dalam lembar jawaban karena subjek lupa untuk menuliskan dan subjek beranggapan bahwa tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal itu tidak apa-apa yang terpenting adalah jawabannya, dan subjek juga mengungkapkan bahwa subjek belum terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang

diketahui dalam soal. Kan didalam soal juga sudah ada kenapa harus ditulis lagi seperti yang terlihat dalam hasil wawancara diatas [HWEK.3].

### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.5 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi tahap proses atau belum. Berikut hasil wawancara antara peneliti dengan subjek:

P : Coba jelaskan dari mana kamu mendapatkan  
 $8 + 26 \times 3$  seperti yang terdapat pada lembar  
 jawaban kamu? } [A.2]

EC : Saya menuliskan 8th karena umur masing-  
 masing anak, 26 itu selisihnya dan 3 itu dari kata-  
 kata 3 kali umur ibu jadi saya menuliskan  
 $8 + 26 \times 3$

Berdasarkan hasil wawancara antara subjek EC dan peneliti diatas didapatkan bahwa subjek EC mampu menjelaskan proses yang dilakukan subjek sehingga mendapatkan hasil seperti yang terdapat pada lembar jawabannya. Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator tahap proses.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.5 didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi tahap objek yaitu siswa mampu menentukan penyelesaian aljabar. Terbukti dari gambar 4.5 bagian yaitu subjek menuliskan  $8thn + 26 \times 3 = 37$ . Untuk mengetahui bagaimana proses menentukan penyelesaian aljabar peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

P : Lalu bagaimana cara kamu menyelesaikan  
 permasalahan ini? [A.3]

EC : Kan selisihnya 26 terus umur ibu 3 kalinya umur anak, jadi ya saya mengalikan  $26 \times 3$

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek EC diatas didapatkan bahwa subjek dapat menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal nomor 2 ini bahwa selisih 26 terus umur ibu 3 kalinya umur anak jadi  $26 \times 3$ . Dari sini didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi tahap objek

#### d. Tahap Skema

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.5 sebelum menyelesaikan persoalan nomor 2 subjek RW mengubah soal cerita ke dalam bentuk model matematika. Langkah tersebut adalah termasuk indikator dari tahap skema yaitu, siswa mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dengan mengubah model matematika dari masalah aljabar. Indikator skema juga dapat ditunjukkan dari wawancara peneliti dengan subjek EC, sebagai berikut:

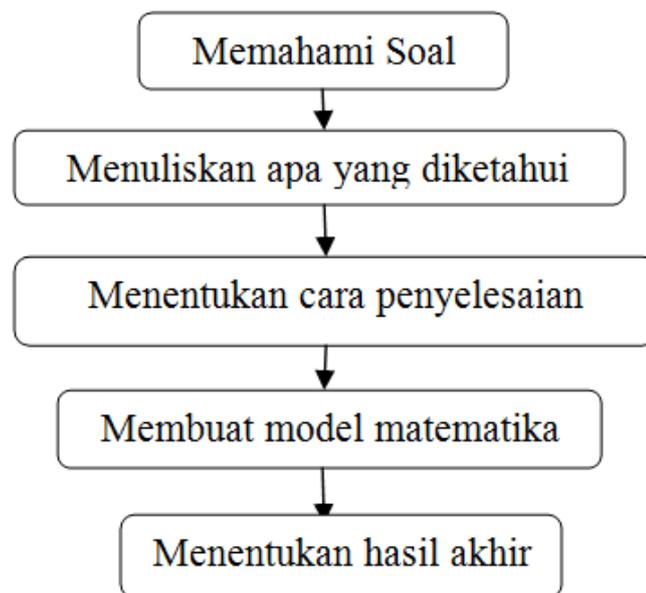
P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu mendapatkan penyelesaian seperti ini? [A.4]

EC : Saya menyelesaikan permasalahan nomor 2 ini yang pertama umur masing-masing anak 8 tahun umur ibu 3 kali umur anaknya jadi 8 tahun +  $26 \times 3 = 37$  tahun. Ya saya tambahkan dan kalikan. Tapi saya juga tidak yakin dengan jawaban saya, karena saya bingung dengan kata-kata umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisihnya 26.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek EC mampu menjelaskan kembali proses penyelesaian yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan nomor 2 yaitu Saya menyelesaikan permasalahan nomor 2 ini yang pertama umur masing-masing anak 8 tahun umur ibu 3 kali umur anaknya jadi 8 tahun +  $26 \times 3 = 37$  tahun. Ya saya tambahkan dan kalikan. Tapi

saya juga tidak yakin dengan jawaban saya, karena saya bingung dengan kata-kata umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisihnya 26 [A.4]. Dari sini diketahui bahwa subjek ini mampu memenuhi indikator tahapan skema karena subjek mampu mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika dan mengambil kesimpulan.

Berikut bagan proses berfikir subjek EC dalam menyelesaikan soal nomor 2 :



**Bagan 4.5 Proses Berpikir Subjek EC Soal Nomor 2**

### 3) Soal Nomor 3 (S3)

Ada sebuah persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ . Hitunglah keliling persegi panjang dalam bentuk  $x$ .

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek E.C dalam menyelesaikan soal nomor 3 :

Handwritten solution for finding the perimeter of a rectangle:

$$\begin{aligned}
 & \text{3. * Luas} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\
 & \text{Kell} = 2 \times (P + L) \\
 & P = 2x - 5 \\
 & L = 3x + 1 \\
 & P + L = 2x - 5 + 3x + 1 \\
 & = 5x - 4 \\
 & \text{Kell} = 2 \times (5x - 4) \\
 & = 10x - 8 \\
 & = 15
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.6 Jawaban Subjek E.C Pada Soal Nomor 3**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek E.C dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

#### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek EC tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Untuk mengetahui apakah subjek ini sudah

memenuhi tahap aksi atau belum maka peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek. Hasil wawancara peneliti dengan subjek EC sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan apa yang kamu dapatkan dari persoalan tersebut. [A.1]
- EC : Ada persegi panjang yang panjangnya  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ .
- P : Lantas apa yang kamu lakukan setelah kamu mengetahui hal apa saja yang diketahui dalam soal.
- EC : Yang saya lakukan yaitu menyelesaikan persoalan dengan menuliskan luas = panjang  $\times$  lebar dan keliling =  $2 \times (p \times l)$  dan menghasilkan  $p = 14, l = -1$

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek RW diatas diperoleh bahwa ketika peneliti meminta subjek EC untuk menjelaskan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 3 ini subjek secara lisan mengungkapkan bahwa didalam soal diketahui Dalam soal nomor 3 didapatkan bahwa ada persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ , dan subjek juga menjelaskan yang dilakukannya setelah mengetahui apa yang ada dalam soal.

Dari hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek EC ini mampu mengungkapkan hal apa saja yang didapatkan dari soal nomor 3, ini berarti subjek telah mampu memenuhi indikator aksi yaitu, siswa mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dan mampu menjumlahkan aljabar.

### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.6 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek yang bertujuan untuk mengetahui apakah subjek mampu memenuhi tahap proses atau belum. Hasil wawancara sebagai berikut:

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| P  | : Coba jelaskan proses yang kamu lakukan sehingga kamu mendapatkan hasil seperti yang ada dalam lembarjawaban. | } [A.2]   |
| EC | : Untuk menjawab pertanyaan apa yang harus diketahui adalah rumus keliling persegi panjang.                    |           |
| P  | : Bagaimana cara mencari keliling persegi panjang?   | [HWEC. 5] |
| EC | : Kalau luasan = panjang $\times$ lebar. Kalau keliling panjang + lebar + panjang + lebar                      |           |
| P  | : Lantas kenapa kamu menuliskan $2 \times (p \times l)$ .  |           |
| EC | : Ya kesimpulan dari yang diatas.  |           |

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan proses yang dilakukan sehingga mendapatkan hasil seperti yang ada pada lembar jawaban [A.2], subjek EC diketahui mampu memenuhi tahapan proses yaitu mampu menentukan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal. Subjek pun menjelaskan untuk menjawab pertanyaannya terlebih dahulu mengetahui rumus keliling persegi panjang seperti yang terlihat pada hasil wawancara diatas. Subjek EC juga menjelaskan bahwa subjek mendapatkan rumus  $2 \times (p \times l)$  dari hasil kesimpulan mencari luas [HWEC.5].

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek menuliskan cara penyelesaian soal nomor 3. Dari sini dapat diketahui bahwa

subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menuliskan cara penyelesaian aljabar. Indikator tahap objek juga dapat dilihat dari hasil wawancara anatar peneliti denan subjek EC sebagai berikut:

- |    |  |   |       |
|----|--|---|-------|
| P  | : Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan penyelesaian pada soal nomor 3 ini?   | } | [A.3] |
| EC | : Saya menentukan penyelesaian ini dengan cara menjabarkan keliling persegi panjang setelah itu saya cari nilainya satu persatu.   |   |       |
| P  | : Maksud dari mencari nilai satu persatu bagaimana?  |   |       |
| EC | : Kan cara mencari keliling persegi panjang $2 \times (p \times l)$ . Ya saya cari lebar dulu terus panjang, jadi saya selesaikan satu persatu dulu agar menemukan jawabannya. |   |       |

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek EC didapatkan bahwa subjek mampu menuliskan cara penyelesaian soal nomor 3 subjek juga mampu menjelaskan kembali bagaimana cara menyelesaikan persoalan ini yaitu Saya menentukan penyelesaian ini dengan cara menjabarkan keliling persegi panjang setelah itu saya cari nilainya satu persatu dan yang dimaksud dengan mencari nilai satu persatu yaitu cara mencari keliling persegi panjang  $2 \times (p \times l)$ . Ya saya cari lebar dulu terus panjang, jadi saya selesaikan satu persatu dulu agar menemukan jawabannya. Dari hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.6 didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator tahap objek.

#### **d. Tahap Skema**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek sudah memenuhi tahapan skema yaitu siswa mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Terbukti dari gambar 4.6 pada. Untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah subjek untuk menyelesaikan permasalahan pada

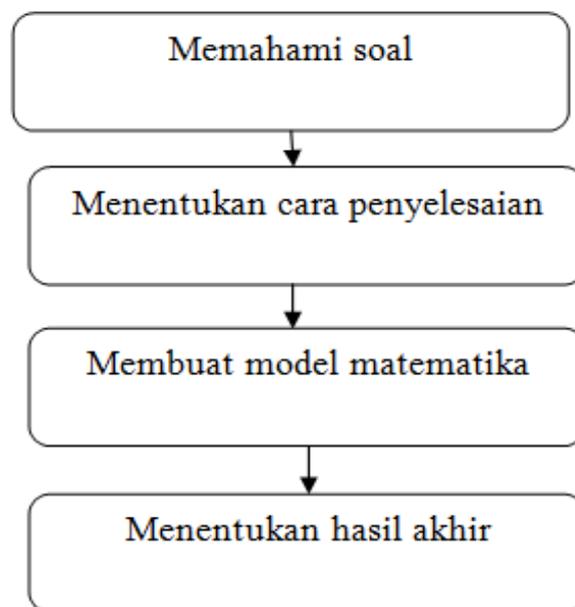
nomor 3 ini maka peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini sehingga didapatkan hasil seperti yang kamu tuliskan didalam lembar jawaban. [A.4]
- EC : Dalam penyelesaian soal nomor 3 ini saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam lembar jawaban karena dalam lembar soal. Saya menyelesaikan soal ini dengan mencari rumus keliling persegi panjang yaitu  $2 \times (p \times l)$ , setelah itu saya cari hasilnya satu persatu maksud saya satu persatu yaitu panjang saya cari sendiri dan luas saya cari sendiri,  $2 \times (p \times l) = P = 2 \div (3x + 1)$  dan  $L = 2 \div (2x - 5)$  karena pindah ruas jadi perkalian berubah menjadi pembagian. Dan setelah itu saya mendapatkan hasilnya  $P = 14$  dan  $L = -1$ . Jadi kesimpulannya  $14 - (-1) = 15$ .

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek EC diatas didapatkan bahwa subjek menuliskan bagaimana cara cara menyelesaikan persoalan nomor 3 yaitu Dalam penyelesaian soal nomor 3 ini saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam lembar jawaban karena dalam lembar soal. Saya menyelesaikan soal ini dengan mencari rumus keliling persegi panjang yaitu  $2 \times (p \times l)$ , setelah itu saya cari hasilnya satu persatu maksud saya satu persatu yaitu panjang saya cari sendiri dan luas saya cari sendiri,  $2 \times (p \times l) = P = 2 \div (3x + 1)$  dan  $L = 2 \div (2x - 5)$  karena pindah ruas jadi perkalian berubah menjadi pembagian. Dan setelah itu saya mendapatkan hasilnya  $P = 14$  dan  $L = -1$ . Jadi kesimpulannya  $14 - (-1) = 15$ . Berdasarkan gambar dan hasil wawancara

diatas dapat disimpulkan bahwa subjek suah mampu memenuhi indikator tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek EC dalam menyelesaikan soal nomor 3 :



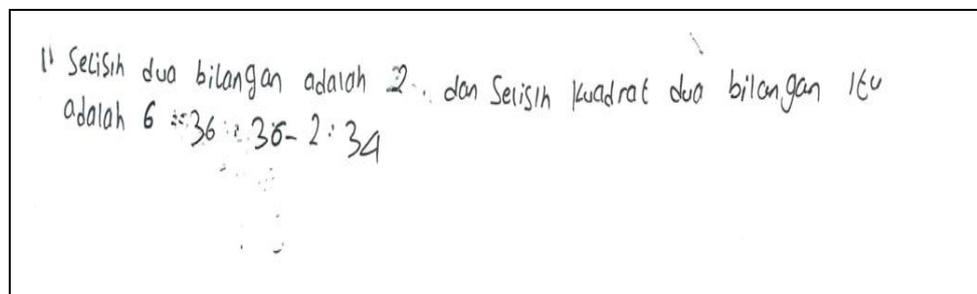
**Bagan 4.6 Proses Berpikir Subjek EC Soal Nomor 3**

**c. Pemahaman siswa berdasarkan teori APOS subjek L.E**

**1. Soal Nomor 1 (S1)**

Jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek L.E dalam menyelesaikan soal nomor 1



Handwritten solution: "Selisih dua bilangan adalah 2, dan Selisih kuadrat dua bilangan adalah 6.  $36 - 2 = 34$ "

**Gambar 4.7 Jawaban Subjek L.E Pada Soal Nomor 1**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek L.E dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

**a. Tahap Aksi**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.7 terlihat bahwa subjek LE menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal namun subjek mampu menjumlahkan aljabar, untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator tahap aksi atau belum maka peneliti akan melakukan wawancara. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

P : Berdasarkan soal nomor 1 hal apa saja yang diketahui dalam soal? } [A.1]

LE : Yang diketahui dalam soal adalah selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dan bilangan itu adalah 6.

P : Setelah kamu mengetahui hal apa saya yang ada dalam soal, apa yang akan kamu lakukan?

LE : Yang saya lakukan yaitu menuliskan  $36-2=34$

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek LE didapatkan bahwa subjek LE sudah dapat dikatakan memenuhi indikator tahap aksi, terbukti dari hasil tes pada gambar 4.7 dan hasil wawancara di atas subjek menyebutkan yang diketahui dalam soal adalah selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dan bilangan itu adalah 6 dan subjek juga menjelaskan apa yang dilakukan setelah mengetahui apa yang terdapat dalam soal. Dari bukti tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek LE telah memenuhi indikator tahap aksi.

#### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.7 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek, untuk mengetahui apakah subjek sudah memenuhi tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu untuk mendapatkan penyelesaian seperti yang terlihat dalam lembar jawabanmu? } [A.2]

LE : Karena dalam soal dituliskan selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6 maka saya mengkuadratkan 6 dan hasilnya 36

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek didapatkan bahwa ini mampu menjelaskan proses yang dilakukan untuk mendapatkan hasil seperti yang terlihat dalam lembar jawabannya. Dari hasil wawancara tersebut didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi indikator tahap proses.

### c. Tahap objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.7 terlihat bahwa subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menuliskan cara penyelesaian soal aljabar. Terlihat bahwa subjek menuliskan  $36 - 2$  sebagai tahap objek. Karena peneliti ingin mengetahui bagaimana langkah-langkah subjek untuk menentukan penyelesaian persoalan tersebut maka peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

Peneliti	: Lalu langkah apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?	} [A.3]
LE	: Didalam soal dituliskan bahwa selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Berarti $6^2 = 36$ dan 34 saya dapatkan dari $36 - 2$ . 2 saya dapatkan dri selisih dua bilangan seperti yang ada dalam soal, Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek LE	

mampu menjelaskan langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut yaitu karena didalam soal dituliskan selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Berarti  $6^2 = 36$ . Dari hasil wawancara dan gambar 4.7 didapatkan bahwa subjek LE ini mampu memenuhi tahap objek.

### c. Tahap Skema

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.7 terlihat bahwa subjek mampu mengubah soal cerita menjadi kalimat matematika ini berarti indikator tahap skema sudah terpenuhi yaitu siswa mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Untuk mengetahui langkah-langkah penyelesaian subjek maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P : Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan persoalan nomor 1?

LE : Dalam menyelesaikan soal nomor 1 saya menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal yaitu selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6 setelah itu saya langsung menuliskan cara penyelesaian persoalan ini tanpa menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal, karena didalam soal tersebut sudah ada apa yang ditanyakan. Saya menyelesaikan persoalan itu dengan menuliskan  $6^2 = 36 = 36 - 2 = 34$ . 36 hasil dari  $6^2$  dan 2 saya dapatkan dari soal karena dalam soal ada tulisan selisih 2 jadi  $36 - 2 = 34$ .

[A.4]

P : Apakah jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan yang dinyatakan?

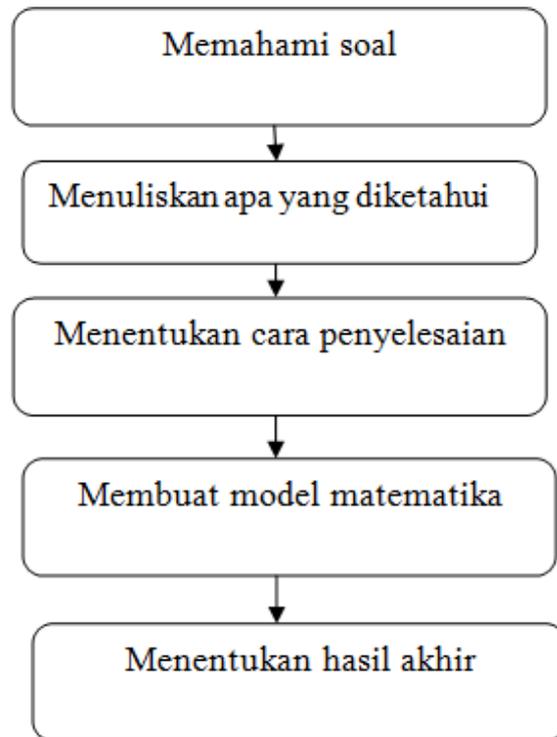
LE : Tidak tahu bu.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan subjek LE diatas

didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan langkah- langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan soal yaitu Dalam menyelesaikan soal nomor 1 saya menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal yaitu selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan adalah 6 setelah itu saya langsung menuliskan cara penyelesaian persoalan ini tanpa menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal, karena didalam soal tersebut sudah ada apa yang ditanyakan. Saya menyelesaikan persoalan itu dengan menuliskan  $6^2 = 36 = 36 - 2 = 34$ . 36 hasil dari  $6^2$  dan 2 saya dapatkan dari soal karena dalam soal ada tulisan selisih 2 jadi  $36 - 2 = 34$ . Dalam hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek juga belum yakin bahwa jawabannya sudah benar.

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.7 didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek LE dalam menyelesaikan soal nomor 1 :



**Bagan 4.7 Proses Berpikir Subjek LE Soal Nomor 1**

## 2. Soal Nomor 2 (S2)

Umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 26 tahun.  
Tentukanlah umur masing-masing.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek L.E dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

2. umur Ibu  $3 \times 3(9)$   
 Selisih umur mereka adalah  $26$  tahun  
 $26 - 9 = 17$   
 umur Ibu adalah  $17$  tahun  
 umur ~~ibu~~ anak  
 Selisih umur Ibu dan anak adalah  
 $26 - 3 = 23$   
 Jadi umur Ibu adalah  $17$  dan umur anak adalah  $23$  tahun.

$$\begin{array}{c} 5 \\ + \\ 20 \\ \hline 2 \end{array}$$

**Gambar 4.8 Jawaban Subjek L.E Pada Soal Nomor 2**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek L.E dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.8 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar pada soal nomor 2 ini. Untuk mengetahui apakah subjek ini mampu memahami indikator tahap aksi atau belum maka peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

- P : Berdasarkan soal tersebut hal apa saja yang kamu ketahui dari? } [A.1]
- LE : Dalam soal nomor 2 ini yang diketahui adalah umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 tahun. }
- P : Lantas kenapa kamu tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal tersebut kedalam lembar jawaban? } [HWLE.2]
- LE : Kan sudah ada bu dilembar soal, kenapa harus ditulis lagi. Saya jarang menuliskan ulang apa yang diketahui dalam soal. }
- P : Setelah kamu mengetahui apa saja yang terdapat dalam soal, apa yang kamu lakukan?
- LE : Yang saya lakukan yaitu menuliskan umur ibu 17 dan umur anak 23

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan hal apa saja yang diketahui dalam soal yaitu soal nomor 2 ini yang diketahui adalah umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 tahun [A.1]. Dari hasil wawancara diatas juga didapatkan bahwa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal karena subjek beranggapan bahwa dalm lembar soal sudah ada, kenapa harus ditulis lai dan saya juga jarang menuliskan ulang apa yang diketahui dalam lembar jawaban. Berdasarkan hasil wawancara tersebut didapatkan bahwa subjek LE telah mampu memenuhi indikator tahap aksi pada soal nomor 2 yaitu mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan subjek juga mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Subjek juga menjelaskan bahwa subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal karena subjek menganggap bahwa disoal sudah ada dan subjek juga jarangan menuliskan apa yang diketahui dalm lembar jawabannya. Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek LE ini mampu memenuhi indikator tahap aksi.

### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.8 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek bertujuan untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara subjek dengan peneliti sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan proses yang kamu lakukan untuk mendapatkan hasil seperti yang terlihat pada lembar jawaban ini? } [A.2]  
 LE : Pada lembar jawaban ini saya menuliskan  $3 \times 3 = 9$  karena disoal terdapat bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya. Jadi umur ibu  $26 - 9$  dan umur anak  $26 - 3$

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek LE didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan sehingga mendapatkan jawaban seperti yang terlihat dalam lembar jawabannya.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.8 terlihat bahwa subjek terlihat sudah menuliskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan pada persoalan ini. Dengan subjek menuliskan cara penyelesaian dapat dikatakan bahwa subjek LE sudah memenuhi tahapan objek yaitu siswa mampu menentukan cara penyelesaian. Indikator tahap objek juga dapat dilihat dari hasil wawancara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2?  
 LE : Saya menyelesaikan persoalan pada nomor 2 ini dengan cara mencari umur ibu yaitu  $3 \times 3 = 9$  dan selisihnya 26 tahun jadi umur ibu 17 tahun dan selisih umur ibu dan anak adalah  $26 - 3 = 23$ . Dari gambar sudah terlihat bahwa subjek menentukan penyelesaian soal nomor 2 ini dengan mencari umur ibu terlebih dahulu setelah itu mengurangi umur ibu dengan selisih

antara umur ibu dan anak yaitu 26 dan subjek menentukan hasil bahwa umur ibu 17 tahun. Setelah itu saya menentukan umur anak dengan menuliskan  $26 - 3 = 23$ , saya menuliskan 3 karena umur ibu 3 kali umur anaknya itu berarti selisih dikurangi dengan 3.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek LE mampu menuliskan cara penyelesaian permasalahan nomor 2. Dalam hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek juga dapat menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yaitu dengan cara mencari umur ibu yaitu  $3 \times 3 = 9$  dan selisihnya 26 tahun jadi umur ibu 17 tahun dan selisih umur ibu dan anak adalah  $26 - 3 = 23$ . Dari gambar sudah terlihat bahwa subjek menentukan penyelesaian soal nomor 2 ini dengan mencari umur ibu terlebih dahulu setelah itu mengurangi umur ibu dengan selisih antara umur ibu dan anak yaitu 26 dan subjek menentukan hasil bahwa umur ibu 17 tahun. Setelah itu saya menentukan umur anak dengan menuliskan  $26 - 3 = 23$ , saya menuliskan 3 karena umur ibu 3 kali umur anaknya itu berarti selisih dikurangi dengan 3. Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.7 didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi tahap objek.

#### **d. Tahap Skema**

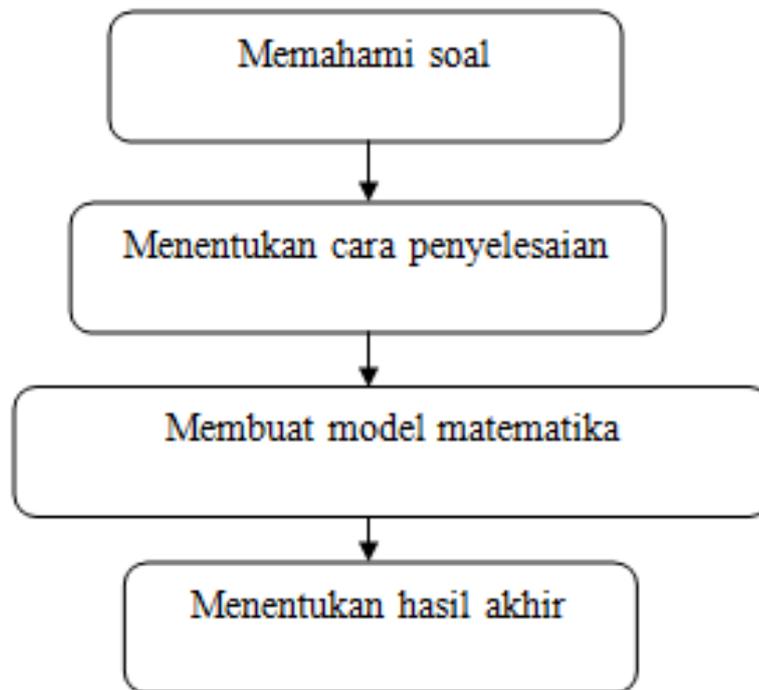
Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.8 terlihat bahwa subjek sudah memenuhi indikator tahap skema yaitu mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika seperti yang terlihat pada. indikator tahap skema juga dapat dilihat dari hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

P : Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian pada soal ini dari awal sampai kamu mendapatkan kesimpulan seperti yang terlihat dalam lembar jawaban kamu.

LE : Berdasarkan soal nomor 2 saya menyelesaikan permasalahan tanpa menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal saya menyelesaikan dengan cara mencari umur ibu yaitu  $3 \times 3 = 9$  dan selisihnya 26 tahun jadi umur ibu 17 tahun dan selisih umur ibu dan anak adalah  $26 - 3 = 23$ . Dari gambar sudah terlihat bahwa subjek menentukan penyelesaian soal nomor 2 ini dengan mencari umur ibu terlebih dahulu setelah itu mengurangi umur ibu dengan selisih antara umur ibu dan anak yaitu 26 dan subjek menentukan hasil bahwa umur ibu 17 tahun. Setelah itu saya menentukan umur anak dengan menuliskan  $26 - 3 = 23$ , saya menuliskan 3 karena umur ibu 3 kali umur anaknya itu berarti selisih dikurangi dengan 3. Jadi umur ibu 17 tahun dan umur anak 23 tahun.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan ulang bagaimana langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian pada soal nomor 2 yaitu saya menyelesaikan permasalahan tanpa menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal saya menyelesaikan dengan cara mencari umur ibu yaitu  $3 \times 3 = 9$  dan selisihnya 26 tahun jadi umur ibu 17 tahun dan selisih umur ibu dan anak adalah  $26 - 3 = 23$ . Dari gambar sudah terlihat bahwa subjek menentukan penyelesaian soal nomor 2 ini dengan mencari umur ibu terlebih dahulu setelah itu mengurangi umur ibu dengan selisih antara umur ibu dan anak yaitu 26 dan subjek menentukan hasil bahwa umur ibu 17 tahun. Setelah itu saya menentukan umur anak dengan menuliskan  $26 - 3 = 23$ , saya menuliskan 3 karena umur ibu 3 kali umur anaknya itu berarti selisih dikurangi dengan 3. Jadi umur ibu 17 tahun dan umur anak 23 tahun. Berdasarkan hasil wawancara diatas dapat disimpulkan bahwa subjek sudah memenuhi tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek LE dalam menyelesaikan soal nomor 2 :



**Bagan 4.8 Proses Berpikir Subjek LE Soal Nomor 2**

### 3) Soal Nomor 3 (S3)

Ada sebuah persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ . Hitunglah keliling persegi panjang dalam bentuk  $x$ .

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek L.E dalam menyelesaikan soal nomor 3 :

3.  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$   
 Luas panjang  $\times$  Lebar  
 $L = P \times L$   
 Keliling :  $2 \times (P + L)$  |  $2x - 5 : 3x + 1$   
 $P = L : P L$  |  $= 0$   
 $L = L : P$   
 $P : 2x - 5$   
 $L : 3x + 1$

**Gambar 4.9 Jawaban Subjek L.E Pada Soal Nomor 3**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek L.E dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

#### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.9 terlihat subjek menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal dan mampu menjumlahkan bentuk aljabar, berdasarkan bahwa gambar tersebut subjek mampu memenuhi tahap aksi yaitu siswa mampu mengungkapkan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan menjumlahkan bentuk aljabar. Indikator tahap aksi juga dapat dilihat dari hasil wawancara sebagai berikut:

P : Dari soal diatas apa kamu tahu hal apa saja yang diketahui dalam soal?

LE : Ya tentu, dalam soal diketahui bahwa ada sebuah persegi panjang dengan  $panjang = (2x - 50)$  dan  $lebar = (3x + 1)$ .

P : Lantas setelah kamu mengetahui hal apa saja yang terdapat dalam soal, langkah apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?

LE : Menuliskan luas =  $p \times l$  dan keliling =  $2 \times (p + l)$ .  
Setah itu saya menentukan hasilnya.

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek diatas didapatkan bahwa subjek mampu mengungkapkan hal apa saja yang diketahui dalam soal selain itu subjek juga menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal didalam lembar jawaban dan subjekpun mampu menjelaskan kembali proses yang dilakuakn untuk mencari cara menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mengungkapkan hal yang diketahui dalam soal tersebut yaitu ada sebuah persegi panjang dengan  $panjang = (2x - 50)$  dan  $lebar = (3x + 1)$  dari hasil tes pada gambar 4.9 tersebut sudah bisa dipastikan baha subjek sudah memenuhi tahapan aksi.

### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.9 peneliti akan melakuakn wawancara dengan subjek untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

P : Coba jelaskan bagaiama langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga mendapatkan hasil seperti yang terlihat pada lembar jawaban ini?

LE : Yang perlu diketahui untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu rumus keliling persegi panjang yaitu  $2 \times (p + l)$  setelah itu saya

[A.2]

menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mencari panjang dan lebar.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek ini mampu mengungkapkan pross yang dilakuakn untuk menyelesaikan permasalahan tersebut [A.2] yaitu yang perlu diketahui untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu rumus keliling persegi panjang yaitu  $2 \times (p + l)$  setelah itu saya menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mencari panjang dan lebar. Dari hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek LE sudah mampu memenuhi indikator tahap proses.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.9 terlihat dalam hasil tes tersebut subjek menuliskan cara penyelesaian aljabar. Berdasarkan hasil tes didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi indikator tahapan objek yaitu siswa mampu menentukan cara penyelesaian. Inikator tahap objek juga dapat dilihat dari hasil wawancara sebagai berikut:

- |    |  |   |          |
|----|--|---|----------|
| P  | : Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan cara penyelesaian ini pada soal ini?  | } | [A.3]    |
| LE | : Dalam hal ini saya menyelesaikan dengan cara mencari keliling persegi panjang $= 2 \times (p + l)$ dan saya mencari nilainya satu persatu. |   |          |
| P  | : Mungkin bisa dijelaskan bagaimana maksud dari mencari nilai satu persatu?  | } | [HWLE.1] |
| LE | : Begini kan keliling persegi panjang itu $kell = 2 \times (p + l)$ dan saya mencari nilai panjang sendiri lebar sendiri.                    |   |          |

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal subjek juga menuliskan bagaimana langkah mencari penyelesaian seperti yang terlihat pada hasil tes gambar 4.9 [A.3]. Subjek menjelaskan bahwa cara menyelesaikan persoalan

nomor 3 ini dengan cara mencari keliling persegi panjang  $= 2 \times (p + l)$  dan saya mencari nilainya satu persatu. Subjek juga menjelaskan maksud dari mencari nilai satu persatu yaitu keliling persegi panjang itu  $kell = 2 \times (p + l)$  dan saya mencari nilai panjang sendiri lebar sendiri. Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.9 didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi indikator tahap objek.

#### d. Tahap Skema

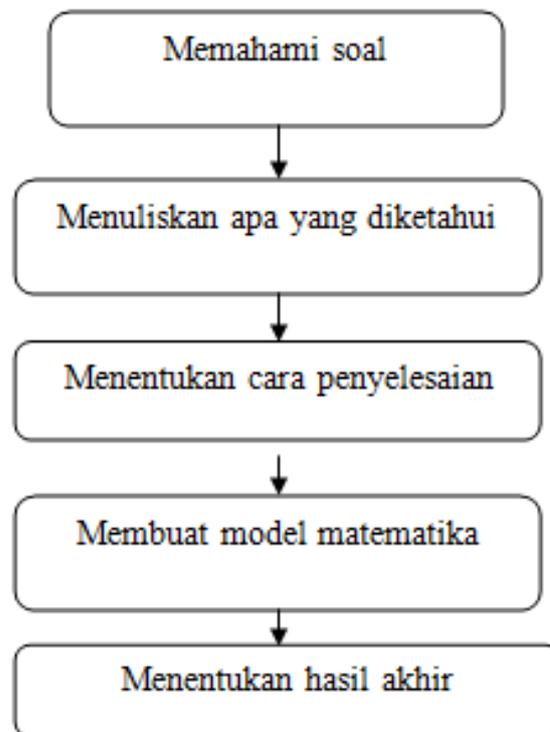
Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.9 terdapat bahwa subjek sudah mengubah kalimat cerita menjadi kalimat matematika. Dari hasil tes tersebut terlihat bahwa subjek LE sudah memenuhi indikator tahap skema yaitu siswa mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah subjek menentukan cara menyelesaikan soal ini maka peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahannya? } [A.4]
- LE : Yang saya lakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal, akan tetapi saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Setelah itu saya mencari keliling persegi panjang  $= 2 \times (p + l)$  dan saya mencari nilainya satu persatu. Maksud dari mencari nilainya satu persatu yaitu saya mencari nilai panjang sendiri lebar sendiri. Tapi saya tidak tahu ini benar atau salah karena saya masih bingung dengan perkalian seperti ini.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan tersebut. Seperti yang terlihat pada hasil wawancara dan gambar 4.9 subjek menjelaskan langkah-

langkah penyelesaian persoalan pada nomor 3 yaitu menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal, akan tetapi saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Setelah itu saya mencari keliling persegi panjang =  $2 \times (p + l)$  dan saya mencari nilainya satu persatu. Maksud dari mencari nilainya satu persatu yaitu saya mencari nilai panjang sendiri lebar sendiri. Tapi saya tidak tahu ini benar atau salah karena saya masih bingung dengan perkalian seperti ini. Berdasarkan hasil wawancara tersebut didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi indikator tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek LE dalam menyelesaikan soal nomor 3 :



**Bagan 4.9 Proses Berpikir Subjek LE Soal Nomor 3**

**d. Pemahaman siswa berdasarkan teori APOS subjek I.L**

**1. Soal Nomor 1 (S1)**

Jika selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Tentukan hasil tambah dua bilangan tersebut.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek I.L dalam menyelesaikan

soal nomor 1 :

Jawab!

$$1. 36 - 2 = 34 = 36 - 2 = 39.$$

**Gambar 4.10 Jawaban Subjek I.L Pada Soal Nomor 1**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek I.L dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

**a. Tahap Aksi**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek belum menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal namun subjek sudah mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator aksi atau belum peneliti akan melakukan wawancara guna mengetahui pemahaman subjek terhadap tahap aksi, berikut wawancara yang dilakukan peneliti terhadap subjek IL:

P	:	Dari soal diatas hal apa saja yang dapat kamu ketahui?	}	[A.1]
IL	:	Dalam soal tersebut diketahui selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6.		

- P : Lantas kenapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui kedalam lembar jawaban? } [HWIL.1]
- IL : Saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui karena dilembar soal sudah ada dan saya juga tidak terbiasa menuliskan kelembar jawaban. }
- P : Setelah kamu mengetahui hal apa saja yang terdapat dalam lembar soal, langkah apa yang kamu lakukan? }
- IL : Langkah yang saya lakukan yaitu menuliskan  $6^2 - 2 = 34$

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek IL mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dan menjumlahkan bentuk aljabar terlihat dari hasil wawancara diatas bahwa subjek IL mengatakan bahwa yang diketahui dalam soal adalah selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan 6. Subjek juga menjelaskan alasan kenapa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal yaitu karena subjek didalam lembar jawaban sudah ada dan subjek juga belum terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui disoal kedalam lembar jawaban. Dari hasil wawancara antara peneliti dengan subjek IL didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi indikator tahapan aksi.

### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.10 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek yang bertujuan untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi tahap proses atau belum. Hasil dari wawancara antara subjek dengan peneliti sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana proses yang kamu lakukan sehingga kamu bisa mendapatkan hasil seperti yang terlihat dalam lembar jawaban itu? } [A.2]
- IL : Dalam soal tertulis selisih dua bilangan adalah 2 dan selisih kuadrat dua bilangan itu adalah 6. Maka saya menuliskan  $6^2 = 36$

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek ini sudah memenuhi tahap proses. Terlihat dari hasil wawancara subjek mampu menjelaskan bagaimana proses subjek untuk menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut subjek mampu memenuhi tahap proses.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.10 subjek terlihat subjek sudah menuliskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan dalam soal. Berdasarkan hasil tes didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu mampu menentukan dan menuliskan cara penyelesaian. Untuk mengetahui bagaimana cara penyelesaian maka peneliti melakukan wawancara sebagai berikut:

- |    |   |   |          |
|----|---|---|----------|
| P  | : Apa langkah pertama yang anda lakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada?  | } | [A.3]    |
| IL | : Karena selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan 6 berarti $6^2 - 2$ .  |   |          |
| P  | : Dari mana anda mendapatkan $6^2 - 2$ ?  |   |          |
| IL | : Selisih kuadrat dua bilangan 6 itu berarti $6^2$ .  | } | [HWIL.2] |
| P  | : Apa sebelumnya anda sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini sehingga anda bisa menyimpulkan bahwa selisih kuadrat duabilangan 6 itu berarti $6^2$ . |   |          |
| IL | : Belum. Karena dalam soal ada kata-kata kudrat jadi saya kuadratkan.   |   |          |

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek didapatkan bahwa subjek menjelaskan bagaimana langkah subjek menentukan cara penyelesaian soal yaitu dengan menjelaskan karena selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan 6 berarti  $6^2 - 2$ . Subjek mengatakan bahwa asal dari  $6^2 - 2$  adalah selisih kuadrat dua bilangan 6 itu berarti  $6^2$  [A.3]. Ketika peneliti

menanyakan apakah sebelumnya anda sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini sehingga anda bisa menyimpulkan bahwa selisih kuadrat dua bilangan 6 itu berarti  $6^2$  subjek juga mengatakan bahwa subjek belum pernah mengerjakan.

#### d. Tahap Skema

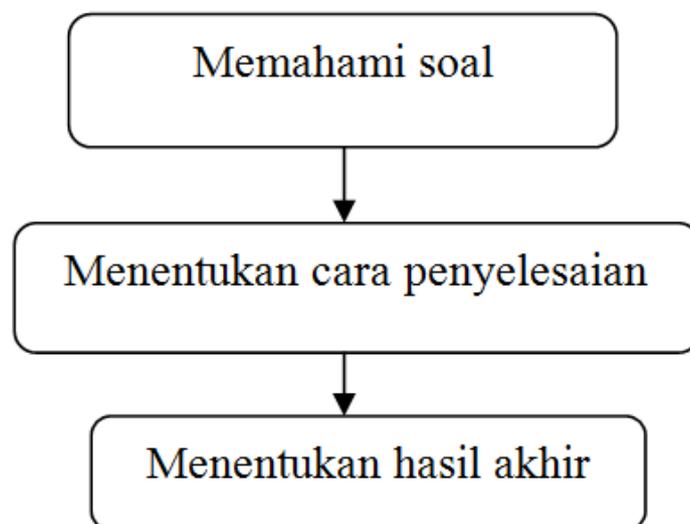
Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek sudah mengubah kalimat cerita menjadi kalimat matematika. Dari ambar tersebut didapatkan bahwa subjek IL sudah memenuhi indikator tahap skema yaitu mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Indikator tahap skema juga dapat dilihat dari hasil wawancara antara peneliti dengan subjek IL sebagai berikut:

- |    |  |   |       |
|----|--|---|-------|
| P  | : Dari jawaban pada soal nomor 1 ini coba jelaskan kembali bagaimana langkah-langkah kamu untuk menyelesaikan permasalahan?  | } | [A.4] |
| IL | : Berdasarkan soal nomor 1 saya menyelesaikan tanpa menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal karena dalam lembar soal sudah ada dan saya tidak terbiasa untuk menuliskannya lagi, saya menyelesaikan soal dengan langsung mencari cara penyelesaiannya yaitu $6^2 - 2 = 36 - 2 = 34$ . Karena selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan 6 maka saya menuliskan $6^2 - 2$ |   |       |

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan kembali bagaimana cara untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor satu ini terbukti dari hasil wawancara diatas bahwa subjek menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahannya dengan tidak tanpa menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal karena dalam lembar soal sudah ada dan saya tidak terbiasa untuk menuliskannya lagi, saya menyelesaikan soal dengan langsung mencari cara penyelesaiannya yaitu

$6^2 - 2 = 36 - 2 = 34$ . Karena selisih dua bilangan 2 dan selisih kuadrat dua bilangan 6 maka saya menuliskan  $6^2 - 2$ . Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.10 didapatkan bahwa subjek sudah mampu memenuhi indikator pada tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek IL dalam menyelesaikan soal nomor 1:



**Bagan 4.10 Proses Berpikir Subjek IL Soal Nomor 1**

## 2. Soal Nomor 2 (S2)

Umur ibu 3 kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 26 tahun. Tentukanlah umur masing-masing.

Dibawah ini merupakan hasil jawaban subjek I.L dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

$$\begin{aligned}
 2. \text{Umur Ibu} &= 3 \times 3 = 9 \\
 \text{Selisih umur Ibu dan anak} &= 26 \\
 26 - 9 &= 17 \\
 \text{Umur anak} &= \frac{17}{2} = 8.5 \\
 \text{Selisih} &= 26 - 3 = 23
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.11 Jawaban Subjek I.L Pada Soal Nomor 2**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek I.L dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.11 didapatkan bahwa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal kedalam lembar jawabannya namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi indikator tahap aksi atau belum untuk itu peneliti

melakukan wawancara untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada tahapan aksi sebagai berikut:

- |    |   |   |          |
|----|---|---|----------|
| P  | : Apa kamu bisa menjelaskan dari soal ini hal apa saja yang diketahui?  | } | [A.1]    |
| IL | : Ya tentu. Didalam soal nomor 2 ini diketahui bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 tahun.          |   |          |
| P  | : Lantas kenapa kamu tidak menuliskan hal apa saja yang kamu ketahui kealam lembar jawaban?   | } | [HWIL.1] |
| IL | : Ya karena didalam lembar soal itu sudah ada dan saya juga tidak terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. |   |          |
| P  | : Lankah apa yang kamu lakukan setelah mengetahui hal apa saja yan terdapat dalam soal?   |   |          |
| IL | : Saya menuliskan umur ibu $3 \times 3 = 9$ jadi didapatkan umur ibu $26 - 9 = 17$  |   |          |
- Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap subjek IL

didapatkan bahwa subjek ternyata sudah memenuhi indikator tahap aksi yaitu mampu menentukan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal dan mampu menjumlahkan aljabar. Terbukti dari hasil wawancara diatas bahwa subjek mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal yaitu umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur mereka adalah 26 tahun. Subjek juga memberikan alasan bahwa subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal karena subjek tidak terbiasa untuk menuliskan hal apa saja yang diketahui kedalam lembar jawabannya.

#### **b. Tahap Proses**

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.11 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek untuk mengetahui apakah subjek ini sudah memenuhi

indikator tahap proses atau belum. Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek sebagai berikut:

P : Coba jelaskan proses yang kamu lakukan sehingga kamu bisa mendapatkan hasil seperti yang terlihat dalam lembar jawaban ini? } [A.2]

IL : Langkah yang saya lakukan yaitu menuliskan  $3 \times 3 = 9$  saya menuliskan  $3 \times 3$  karena dalam soal tersebut dikatakan bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya.

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek di atas didapatkan bahwa subjek ini mampu menjelaskan proses yang dilakukannya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada nomor 2 ini. Berdasarkan hasil wawancara di atas didapatkan bahwa subjek ini mampu memenuhi tahapan proses.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.11 didapatkan bahwa subjek menentukan bagaimana cara penyelesaian pada soal ini, jadi subjek sudah memenuhi indikator tahap objek yaitu siswa mampu menentukan cara penyelesaiannya. Terlihat pada gambar 4.11. Indikator pada tahap objek juga bisa dilihat dari hasil wawancara peneliti sebagai berikut:

P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu untuk mencari cara penyelesaian pada soal ini?

IL : Pada soal nomor 2 ini saya menyelesaikan dengan cara menuliskan umur ibu  $3 \times 3 = 9$  karena dalam soal diketahui bahwa umur ibu 3 kali umur anaknya dan selisih umur ibu  $26 - 9 = 17$  dan umur anak 26-3.

Berdasarkan hasil wawancara di atas didapatkan bahwa subjek mampu menjelaskan kembali bagaimana menentukan cara penyelesaian pada soal nomor 2. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek ini mampu memenuhi indikator tahap objek.

#### d. Tahap Skema

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.11 didapatkan bahwa subjek mengubah kalimat cerita kedalam kalimat matematika. Dari hasil tes didapatkan bahwa subjek IL memenuhi tahap skema yaitu mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Indikator tahap skema juga dapat dilihat dari hasil wawancara sebagai berikut:

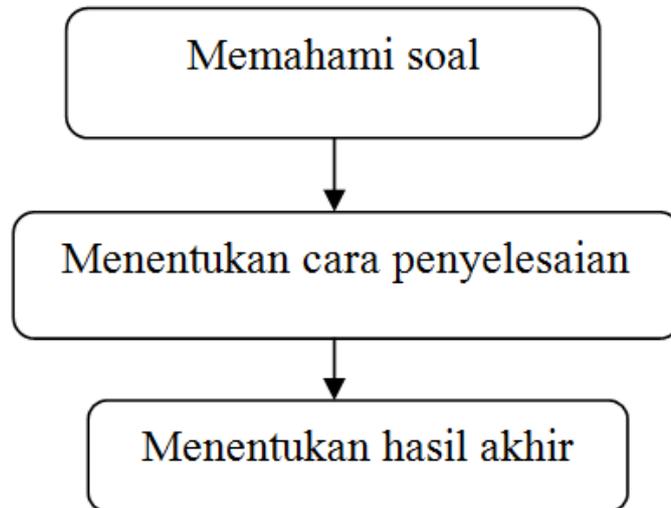
P : Coba jelaskan langkah-langkah kamu menyelesaikan permasalahan ini dari awal?

IL : Dalam menyelesaikan permasalahan pada nomor 2 ini saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan saya juga tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Saya menyelesaikan permasalahan ini dengan menuliskan umur ibu 3 kali umur anaknya dengan  $3 \times 3 = 9$  dan mencari selisih umur ibu dengan cara mengurangi antara selisih umur ibu dan anak dengan umur ibu 3 kali umur anak yang dinyatakan dengan  $3 \times 3 = 9$ , maka selisih umur ibu  $26 - 9 = 17$  dan mencari umur anak dengan mencari FPB yaitu 3 jadi subjek menuliskan bahwa selisih umur anak yaitu dengan menuliskan selisih umur ibu dan anak dikurangi dengan FPB nya tadi  $26 - 3 = 23$ . Jadi subjek menyimpulkan bahwa umur ibu 17 tahun dan umur anak 23 tahun.

Berdasarkan hasil wawancara diatas subjek menjelaskan bagaimana langkah-langkah menyelesaikan permasalahan dari awal yaitu saya tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan saya juga tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Saya menyelesaikan permasalahan ini dengan menuliskan umur ibu 3 kali umur anaknya dengan  $3 \times 3 = 9$  dan mencari selisih umur ibu dengan cara mengurangi antara selisih umur ibu dan anak dengan umur ibu 3 kali umur anak yang dinyatakan dengan  $3 \times 3 = 9$ , maka selisih umur ibu  $26 - 9 = 17$  dan mencari umur anak dengan mencari FPB yaitu 3 jadi subjek menuliskan bahwa selisih umur anak yaitu dengan menuliskan selisih umur ibu

dan anak dikurangi dengan FPB nya tadi  $26 - 3 = 23$ . Jadi subjek menyimpulkan bahwa umur ibu 17 tahun dan umur anak 23 tahun. Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes pada gambar 4.11 didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator pada tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek IL dalam menyelesaikan soal nomor 2:



**Bagan 4.11 Proses Berpikir Subjek IL Soal Nomor 2**

### 3) Soal Nomor 3 (S3)

Ada sebuah persegi panjang dengan panjang  $(2x - 5)$  dan lebar  $(3x + 1)$ . Hitunglah keliling persegi panjang dalam bentuk  $x$ .

ibawah ini merupakan hasil jawaban subjek IL dalam menyelesaikan soal nomor 3 :

3.  $(2x - 5) + (3x + 1)$   
 Diket: alas x lebar  
 $= L = p \times l$   
 $=$   
 $L = 2x(2x - 5) + 3x(1)$   
 $p = (3x + 1) = (2x - 5)$   
 $2x5 = 3x + 1$

**Gambar 4.12 Jawaban Subjek I.L Pada Soal Nomor 3**

Berdasarkan hasil analisis tes tulis diatas, maka subjek I.L dalam menyelesaikan soal Aljabar sebagai berikut:

#### a. Tahap Aksi

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek IL tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Untuk memenuhi apakah subjek ini memenuhi indikator aksi atau tidak maka peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

- P : Dari soal ini apa saja yang diketahui dalam soal? } [A.1]  
 IL : Diketahui persegi panjang dengan panjang }  
 ( $2x - 5$ ) dan lebar ( $3x + 1$ ). }  
 P : Lantas kenapa kamu menuliskan apa yang } [HWIL.2]  
 diketahui dengan luas  $\times$  lebar. }  
 IL : Kemarin salah bu saya mengerjakannya, kurang }  
 teliti. }  
 P : Lantas setelah kamu mengetahui hal apa saja yang }  
 terdapat dalam soal langkah apa yang akan kamu }  
 lakukan untuk menyelesaikan permasalahan }  
 tersebut? }  
 IL : Saya menuliskan luas  $\times$  lebar untuk }  
 menyelesaikan permasalahan tersebut. setelah itu }  
 saya mengalikan ( $2x - 5$ ) ( $3x + 1$ ).

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator tahap aksi terbukti dari hasil wawancara diatas bahwa subjek menjelaskan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan juga mampu menjumlahkan bentuk aljabar.

### b. Tahap Proses

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.12 peneliti akan melakukan wawancara dengan subjek IL untuk mengetahui apakah subjek IL ini sudah memenuhi tahap proses atau belum. Hasil dari wawancara sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan bagaimana proses yang kamu } [A.3]  
 lakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada }  
 soal ini sehingga kamu mendapatkan hasil seperti }  
 yang terlihat pada lembar jawaban ini? }  
 IL : Yang pertama saya menuliskan luas  $\times$  lebar untuk }  
 mencari penyelesaiannya setelah itu saya kalikan }  
 satu persatu }

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi tahap proses terbukti dari hasil wawancara diatas bahwa subjek mampu menjelaskan proses yang dilalui untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal nomor 3.

### c. Tahap Objek

Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.12 didapatkan bahwa subjek menuliskan cara menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3, dari hasil tes pada gambar 4.12 didapatkan bahwa subjek sudah memenuhi tahap objek yaitu mampu menentukan cara penyelesaian pada persoalan ini. subjek menuliskan langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan ini dengan menuliskan  $l = 2(-5 + 3x + 1)$ . Untuk mengetahui bagaimana tahapan untuk menentukan permasalahan maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P : Bagaimana langkah awal kamu menjawab permasalahan ini? } [A.3]  
 IL : Mengalikan satu persatu.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek mampu menuliskan dan menjelaskan langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3 yaitu mengalikan satu persatu.

### d. Tahap Skema

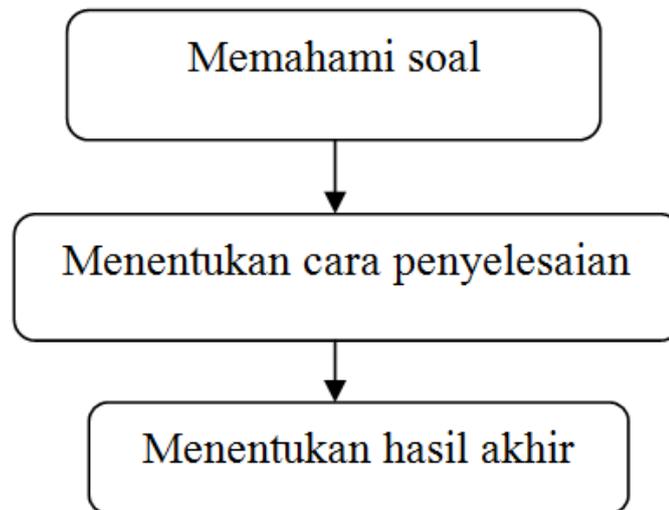
Berdasarkan hasil tes pada gambar 4.12 didapatkan bahwa subjek sudah mengubah kalimat cerita kedalam kalimat matematika, dari hasil tes didapatkan bahwa subjek IL mampu memenuhi indikator tahap skema yaitu mampu mengubah kaimat verbal menjadi kalimat matematika. Seperti yang terlihat dalam gambar 4.12 [A.4] subjek menuliskan  $(2x - 5) + (3x + 1)$  setelah itu subjek menuliskan diketahui  $luas \times lebar = L = p \times l$  dan subjek menuliskan  $l = 2x(-5 + 3x + 1) = (3x + 1) = (2x - 5)$ . Untuk mengetahui tahap penyelesaian makan dilakukan wawancara sebgai berikut:

P : Coba jelaskan tahap-tahap mengerjakan permasalahan yang ada?

- IL : Pada soal nomor 3 saya menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal akan tetapi saya tidak menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal. Setelah itu saya menyelesaikan permasalahan itu dengan menuliskan  $l = 2x(-5 + 3x + 1) = (3x + 1) = (2x - 5)$ .
- P : Apa kamu sudah yakin dengan jawaban ini?
- IL : Saya tidak tahu. Karena saya hanya mencoba-coba saja, soalnya saya belum pernah mengerjakan permasalahan seperti ini.

Berdasarkan hasil wawancara diatas didapatkan bahwa subjek menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan ini yaitu menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal akan tetapi saya tidak menuliskan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal. Setelah itu saya menyelesaikan permasalahan itu dengan menuliskan  $l = 2x(-5 + 3x + 1) = (3x + 1) = (2x - 5)$ . Subjek juga menjelaskan bahwa belum yakin dengan jawabannya karena belum pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa subjek mampu memenuhi indikator tahap skema.

Berikut bagan proses berfikir subjek IL dalam menyelesaikan soal nomor 3:



**Bagan 4.12 Proses Berpikir Subjek IL Soal Nomor 3**

#### **D. Temuan Penelitian**

Berdasarkan dari kegiatan penelitian yang peneliti lakukan melalui hasil tes dan wawancara, peneliti menemukan temuan lain. temuan lain didapat dari hasil pengamatan ketika pengecekan lembar jawaban, wawancara dan pengamatan secara langsung saat penelitian berlangsung. Temuan lain tidak menjadi bahasan untuk peneliti karena berada diluar fokus penelitian. Tetapi, temuan penelitian tersebut setidaknya dapat menjadi pengetahuan agar dapat ditindaklanjuti oleh pihak sekolah. Adapun temuann penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kebanyakan siswa lebih menyukai menggunakan cara pintas tanpa harus mengerjakan sesuai tahapan-tahapannya.
2. Kebanyakan subjek tidak menuliskan apa yang diketahui ataupun yang ditanyakan, akan tetapi ketika disuruh menjelaskan hal yang diketahui dan ditanyakan siswa mampu menjawab dengan benar. Kebanyakan siswa beralasan bahwa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan karena dalam soal sudah ada jadi tidak perlu dituliskan kembali dan ada beberapa siswa yang menganggap bahwa yang terpenting itu jawabannya.
3. Subjek R.W pada tahap aksi subjek mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan jua mampu menjumlahkan bentuk aljabar, akan tetapi beberapa soal yang lain subjek nampak tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal. Akan tetapi ketika subjek disuruh menjelaskan tentang hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal subjek mampu menjelaskan dengan benar dan tepat. Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses yang telah dilakukan sehingga mendapatkan jawaban seperti yang terdapat dalam lembar jawabannya. Pada tahap objek subjek nampak sudah menuliskan bagaimana cara penyelesaian soal. Akan tetapi subjek masih belum bisa menentukan penyelesaian dengan benar, pada tahap ini subjek terlihat belum bisa menentukan nilai perpangkatan, subjek juga masih terlihat bingung dalam menyelesaikan perkalian dalam bentuk aljabar, subjek masih rancu dengan perkalian dan penjumlahan antara variabel dan konstanta. Pada tahap skema subjek ini sudah mampu menjelaskan langkah dari awal penyelesaian sampai hasil akhir.

4. Subjek E.C pada tahap aksi subjek mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal, dan subjek pun juga mampu menjumlahkan bentuk aljabar, pada tahap ini subjek hanya menjelaskan apa yang diketahui dalam soal secara lisan. Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses yang dilakuakn subjek untuk menyelesaikan permasalahan sehingga menghasilkan seperti yang terdapat dalam lembar jawabannya. Pada tahap objek subjek sudah menuliskan bagaimana cara untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, akan tetapi pada tahap ini subjek terlihat masih bingung dengan perpangkatan, subjek mencari nilai perpangkatan dengan cara mengalikan, pada tahap ini pula subjek masih belum bisa memahami soal yang ada, subjekpun masih bingung dengan cara menyelesaikan keliling persei panjang, dalam penyelesaiannya subjek mencari nilai panjang dan lebar secara terpisah, jadi subjek menyelesaikan permasalahan ini kurang tepat. Pada tahap skema subjek sudah mampu menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan dari awal untuk menyelesaikan permasalahan pada setiap soal.
5. Subjek L.E pada tahap aksi subjek mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan subjek pun mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Pada tahap ini subjek tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal kedalam lembar jawabannya, akan tetapi subjek mampu menjelaskan hal apa saya yang diketahui dan ditanyakan dalam lembar soal. Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahap objek subjek ini sudah menuliskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan, akan tetapi subjek ini masih

belum bisa memahami soal jadi cara penyelesaian permasalahan masih kurang tepat, subjek ini juga masih bingung cara mencari penyelesaian keliling persegi panjang, sebenarnya subjek sudah bisa mencari rumus keliling persegi panjang tetapi pada saat menentukan hasil subjek masih bingung dalam dalam perkaliannya, subjek mencari nilai panjang dan lebar secara terpisah.

6. Subjek I.L pada tahap aksi subjek mampu menentukan hal apa saja yang diketahui dalam soal dan subjekpun mampu menjumlahkan bentuk aljabar, pada tahap ini subjek masih belum menuliskan hal apa saja yang diketahui dalam soal, akan tetapi subjek mampu menjelaskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal secara benar. Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dalam tahap objek subjek mampu menentukan cara penyelesaian permasalahan subjek juga mampu menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan akan tetapi subjek ini masih belum bisa memahami soal jadi subjek menyelesaikan permasalahan masih kurang tepat. Pada tahap skema subjek mampu menjelaskan tahap-tahap penyelesaian yang dilakukan dari awal.