

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Berikut paparan mengenai data lokasi penelitian dan berbagai hal yang berkaitan dengan kegiatan penelitian ini. Baik hasil tes, hasil wawancara dan hasil analisis yang akan peneliti paparkan dalam bab hasil penelitian ini. Secara garis besar, data dan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa untuk mengetahui subjek penelitian dalam memahami pembelajaran dapat dilihat dari proses siswa dalam mengerjakan soal berdasarkan teori APOS. Dimana subjek penelitian dapat membangun sendiri pengetahuannya dengan melalui beberapa tahapan diantaranya *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek) dan *Schema* (Skema). Namun dari hasil tes, tidak sepenuhnya menunjukkan bahwa subjek yang tidak melalui beberapa tahap dengan sempurna merupakan subjek yang berprestasi rendah mungkin hanya dapat diambil kesimpulan siswa belum dapat membangun pengetahuannya sendiri terhadap konsep matematika berdasarkan teori APOS. Untuk melihat tahapan subjek penelitian ini akan didukung dari hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti untuk menanyakan beberapa tahapan yang dilalui subjek dalam mengerjakan tes sesuai panduan tahapan teori APOS.

Sekilas deskripsi data tersebut bisa mewakili temuan-temuan data yang secara jelas akan dibahas pada subbab berikut.

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan judul “Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Dan Schema*) Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Di Kelas VII MTs Al-Ma’arif Tulungagung Semester II Tahun Ajaran 2016/2017” merupakan sebuah penelitian yang dilakukan guna mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami materi persamaan linier satu variabel. Pemahaman siswa dapat dilihat bilamana siswa dapat melalui beberapa tahap berdasarkan teori APOS yaitu *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek) dan *Schema* (Skema).

Teori APOS yang dikembangkan oleh Dubinsky untuk menunjukkan bahwa pemahaman siswa dapat dibentuk berdasarkan pengetahuan siswa sebelumnya untuk mencapai konsep yang sedang dipelajari sekarang ini. Berikut tahapan yang dilalui siswa adalah siswa dapat dikatakan melalui tahap *Action* (Aksi) bilamana siswa tersebut mampu memusatkan pikirannya pada upaya memahami konsep persamaan linier satu variabel, kemudian siswa melalui tahap *Process* (Proses) dimana siswa mulai berpikir mengenai persamaan linier satu variabel ditandai munculnya kemampuan siswa untuk membahas konsep persamaan linier satu variabel, dari tahap *Process* lanjut ke tahap *Object* (Objek) bilamana siswa mampu menjelaskan sifat-sifat persamaan linier satu variabel dengan menuangkan menjadi tulisan dan penjelasan model matematika yang dibuatnya berdasarkan pemahamannya, setelah tahap demi tahap dilalui maka sampailah ketahap puncak yaitu terbentuknya *Schema* (skema) pada tahap ini dengan mudah siswa mengerjakan persamaan linier satu variabel dengan menyebutkan sifat-sifat serta persyaratan konsep yang ada.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Ma'arif Tulungagung tepatnya dikelas VII-E, dimana materi persamaan linier satu variabel baru saja selesai dibahas dan tinggal memberikan soal latihan saja. Proses pelaksanaan penelitian ini diawali dengan Observasi di MTs Al-Ma'arif Tulungagung yang peneliti laksanakan mulai dari PPL berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Pada saat kegiatan PPL peneliti mengajukan judul pada kampus yang sebelumnya sudah didiskusikan kepada guru pamong PPL di MTs Al-Ma'arif Tulungagung mengenai teori yang dijadikan dasar penelitian dan guru pamong pun belum pernah menerapkan teori APOS sebelumnya. Setelah judul disetujui oleh pihak kampus, peneliti mengkonsultasikan proposal beserta langkah yang tepat dengan dosen pembimbing. Kemudian Observasi dapat dilanjutkan kembali pada semester genap. Peneliti mengajukan surat penelitian pada Bulan desember 2016 dan seketika itu juga penelitian disetujui oleh pihak MTs. Untuk pelaksanaan Observasi kelas, Tes dan wawancara dapat didiskusikan dengan guru mata pelajaran matematika di kelas VII yaitu bapak Dani Erwanto,S.Pd.I beliau merupakan guru pamong peneliti selama masa PPL di MTs Al-Ma'arif Tulungagung. Banyak masukan yang diberikan beliau berkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan dan penelitipun banyak mendapatkan informasi untuk menguatkan data-data yang telah ditemukan sebelumnya saat observasi semasa PPL.

Observasi kelas diadakan pada tanggal 31 januari 2017 untuk mencari gambaran subjek penelitian yang dipilih dengan mengikuti pelajaran dijam mata pelajaran matematika pada materi PLSV. Setelah berdiskusi dengan guru

matematika yang bersangkutan, peneliti mendapat data-data yang dirasa cukup untuk menentukan siapa-siapa yang akan menjadi subjek penelitian, baik itu yang berasal dari hasil observasi maupun dari hasil diskusi dan berbagai masukan dari pak Dani (guru matematika). Kriteria dan karakter siswa sudah dikantongi oleh peneliti, baik itu hasil dari pengamatan peneliti sendiri selama PPL dan hasil percakapan sejenak dengan guru matematika yang mengajar dikelas tersebut. Peneliti mendapat subjek penelitian yaitu bertemapt dikelas VII E.

Pelaksanaan tes dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2017 atas ijin dari guru mata pelajaran. Subjek penelitian yang dipilih merupakan hasil dari observasi peneliti selama pelaksanaan PPL kemarin dan hasil tes sesuai kriteria yang dimiliki peneliti. Selain itu juga peneliti melaksanakan pengecekan keabsahan data melalui teman sejawat yang dalam hal ini peneliti berdiskusi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan siswa yang bisa mewakili untuk menjadi subjek penelitian dengan kriteria kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Dari hasil pemeriksaan teman sejawat, hasil observasi selama PPL dan hasil tes peneliti memutuskan untuk memilih beberapa 6 subjek penelitian tersebut berdasar kemampuan subjek baik, sedang, dan kurang. Untuk mempermudah dalam pelaksanaan dan analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean kepada setiap siswa. Selanjutnya untuk daftar subjek penelitian secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Inisial Subjek Penelitian

| No | Inisial Subjek | Tingkat Kemampuan |
|----|----------------|-------------------|
| 1 | ECN | Tinggi |
| 2 | KAA | Tinggi |
| 3 | NA | Sedang |
| 4 | SM | Sedang |
| 5 | MNAH | Rendah |
| 6 | AHCH | Rendah |

Siswa yang disebutkan di atas, terpilih berdasarkan tes yang diberikan peneliti dengan pertimbangan respon jawaban siswa yang mewakili respon tertinggi dan respon sedang, sedangkan respon terendah diabaikan, dari nama-nama tersebut kesemuanya masuk sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan indikator pemahaman konsep matematika menurut Hudojo, dan mereka mewakili kriteria subjek dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah seperti hasil dari observasi yang telah dilaksanakan peneliti. Serta pertimbangan dari guru pengampu mengenai siswa yang mudah diajak berkomunikasi menjadi salah satu penyebab respon terendah terhadap soal diabaikan. Dalam pelaksanaannya, materi yang digunakan dalam tes ini adalah materi persamaan linier satu variabel. Peneliti memilih materi ini karena dalam materi ini siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan mudah. Karena sebelumnya pasti siswa sudah pernah mendapatkan materi operasi aljabar sehingga dalam mengkonstruksi ke materi persamaan linier satu variabel akan lebih mudah memahaminya.

Tes yang dilaksanakan terdiri dari 3 soal dan dilaksanakan dengan rentang waktu 2 X 40 menit atau dua jam pelajaran. Kegiatan ini berlangsung dengan baik

dan lancar. Setelah selesai, peneliti memeriksa dan mengoreksi hasil jawaban. Peneliti mencermati langkah demi langkah dari hasil pekerjaan siswa, guna memperoleh informasi mengenai cara-cara yang siswa gunakan dalam menyelesaikan soal. Hal ini dilakukan sebagai bahan untuk melakukan wawancara dengan siswa. Sehingga peneliti akan lebih mudah dalam merancang pertanyaan sesuai pada tahapan teori APOS.

Wawancara dilakukan pada hari Selasa tanggal 27 Februari 2017. Untuk memudahkan dalam memahami dan menganalisa data hasil wawancara, maka peneliti merekam hasil wawancara menggunakan alat perekam. Untuk menyimpan kejadian selain suara yang tidak dapat direkam oleh alat perekam, maka peneliti menggunakan alat tulis dan juga dokumentasi berupa foto. Kegiatan wawancara dilaksanakan di kelas VII-E MTs Al-Ma'arif Tulungagung.

2. Penyajian Data

Hasil observasi, hasil tes dan hasil wawancara telah paparkan dan analisis sebagai berikut.

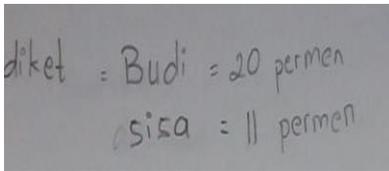
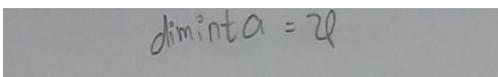
a. Siswa Berinisial ECN

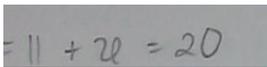
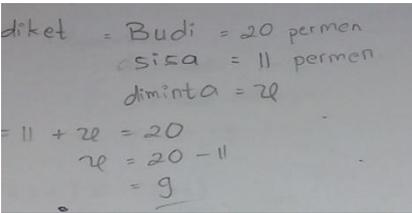
Berdasarkan hasil observasi ECN merupakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi atau baik dibuktikan peringkat tertinggi dikelasnya. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek ECN, peneliti membuat analisis pemahaman ECN terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan temuan data sebagai berikut.

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata ?

Tabel 4.2 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek ECN Soal 1

| Action (Aksi) | |
|---|---|
|  <p>Gambar 4.1 Jawaban ECN Pada Action (Aksi) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| ECN | : Berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik Budi jika dibagi sama rata ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| ECN | : Budi mempunyai permen 20 dan setelah diminta adik Budi tinggal 11 bu. |
| Peneliti | : Adiknya budi ada berapa ? |
| ECN | : Embb. Ada 3 bu. |
| Peneliti | : Dapatkah kamu mengira-ira berapa jawaban dari soal? |
| ECN | : Bisa bu, $20 - 11 = 9$. Tadi sebelumnya sudah saya akan kerjakan seperti itu ! |
| <p>Berdasarkan hasil tes ECN mampu memberikan keterangan peneliti mengenai jawabanya tentang apa yang dia ketahui pada soal yang dikerjakan. Berdasarkan hasil wawancara ECN mampu menjelaskan kembali apa yang ECN pahami dari isi soal. Namun ada bagian yang ECN lupa cantumkan sehingga peneliti perlu mengingatkan dengan memberikan pertanyaan pada ECN. Pada tahap ini ECN melakukan prediksi jawaban seperti hasil wawancara.</p> | |
| Process (Proses) | |
|  <p>Gambar 4.2 Jawaban ECN Pada Process (Proses) Sesi Tes</p> | |

| | |
|--|---|
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu ? |
| ECN | : Permen yang diminta adik Budi saya ganti dengan x. Setelah itu x saya tambahkan dengan 11 sisa permen Budi tadi bu, sama dengan semua banyak permen Budi bu yaitu 20. |
| Peneliti | : Apa alasan kamu mengubah apa yang ditanyakan menjadi x ? |
| ECN | : Dari apa yang saya pelajari apa yang belum diketahui nilainya maka harus diganti menjadi variabel bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mengubah apa yang ditanyakan dengan variabel x. Pada jawaban ECN, ECN mengubah permen Budi yang diminta adiknya menjadi x. ECN menjelaskan apa yang akan menjadi rencananya untuk menjawab soal tersebut. Rencana tersebut berada dipikiran ECN berdasarkan apa yang dipelajari ECN sebelumnya. ECN tidak mengungkapkan rencananya pada jawabannya.</p> | |
| Object (Objek) | |
|  | |
| Gambar 4.3 Jawaban ECN Pada Object (Objek) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| ECN | : Permen yang diminta adik Budi saya ganti dengan x. Setelah itu x saya tambahkan dengan 11 sisa permen Budi tadi bu, sama dengan semua banyak permen Budi bu yaitu 20. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui oleh peneliti ECN mampu menuangkan apa yang ada dipikirkannya ke dalam bentuk konsep PLSV. Dimana ECN mampu membuat model matematika untuk menjawab soal PLSV nomor 1 sesuai apa yang ditanyakan pada soal.</p> | |
| Schema (Skema) | |
|  | |
| Gambar 4.4 Jawaban ECN Pada Schema (Skema) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Setelah itu berapa permen Budi yang diminta adiknya ? |
| ECN | : 9 permen bu. |
| Peneliti | : Setelah itu apa pertanyaan selanjutnya ? |
| ECN | : Oh iya bu, dibagi sama rata ya bu. Maaf bu belum saya kerjakan tadi! |
| Peneliti | : Iy tidak apa-apa lain kali yang teliti ya biar betul semua. |
| ECN | : Jawabannya setiap adik Budi mendapat 3 permen bu. |
| Peneliti | : Yap betul. Bagus ! |

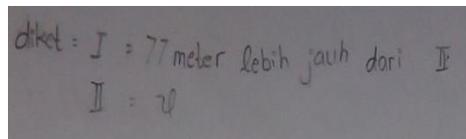
Berdasarkan hasil tes ECN mampu melanjutkan tahap-tahap sebelumnya untuk mendapat jawaban akhir yang diinginkan pada soal. Namun berdasarkan hasil tes, jawaban yang diberikan ECN masih belum lengkap sehingga peneliti perlu mengingatkan melalui pertanyaan wawancara agar jawaban ECN menjadi sempurna.

SOAL NO.2

Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua?

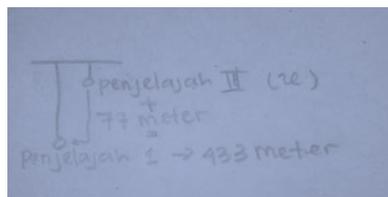
Tabel 4.3 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek ECN Soal 2

Action (Aksi)



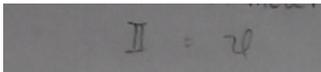
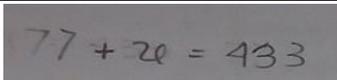
diket: I = 77 meter lebih jauh dari II
II = ?

Gambar 4.5 Jawaban ECN Pada Action (Aksi) Sesi Tes



penjelajah II (22)
77 meter
penjelajah I → 433 meter

Gambar 4.6 Jawaban ECN Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara

| | |
|---|---|
| Peneliti | : Lanjut ke soal kedua. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| ECN | : Berapa meterkah panjang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| ECN | : Jarak keduanya yaitu 77 meter |
| Peneliti | : lalu yang kamu ketahui apa lagi dari soal ? |
| ECN | : Oh iy bu, panjang goa yang dituruni penjelajah pertama 433 meter. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Berdasarkan hasil wawancara didapat ECN mampu menggambarkan pada apa yang diketahui untuk menyusun konsep ketahap pengerjaan selanjutnya.</p> | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.7 Jawaban ECN Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu ? |
| ECN | : Apa yang ditanyakan saya ganti dengan x bu. Jadi disini saya mengganti penjelajah kedua dengan x. |
| Peneliti | : Yang kamu ubah jadi x itu penjelajahnya atau panjang goa yang dituruni penjelajah kedua? |
| ECN | : Eh iy bu. Panjang goa yang dituruni penjelajah dua bu. Kan yang ditanyakan panjang goa yang dituruni ya bu ! |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mampu mengimajinasikan dan memikirkan konsep yang tepat berdasarkan yang dipelajarinya. ECN mengubah panjang goa yang dituruni penjelajah kedua dengan variabel x dan menjelaskan rencana apa yang akan digunakan untuk menjawab soal sebelumnya.</p> | |
| Object (Objek) | |
|  | |
| Gambar 4.8 Jawaban ECN Pada Object (Objek) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya ? |
| ECN | : Kalau menurut saya karena penjelajah kedua berada di atas penjelajah pertama berarti panjang goa yang dituruni penjelajah kedua ditambah jarak keduanya sama dengan panjang goa yang dituruni penjelajah pertama. Gitu bu jadi $77 + x = 433$. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mampu menuangkan konsep PLSV yang ada dipikirkannya ke dalam bentuk model matematika.</p> | |

Schema (Skema)

diket: I = 77 meter lebih jauh dari II
 II = x
 $77 + x = 433$
 $x = 433 - 77$
 $= 356$

Gambar 4.9 Jawaban ECN Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|----------|---|
| ECN | :Hasil yang saya dapat 356 meter bu. |
| Peneliti | :Sip bagus, selanjutnya ibu mau tanya 77 itu sebagai apa jika dalam persamaan ? |
| ECN | :Konstanta bu. |
| Peneliti | :Kalau x sebagai apa dalam persamaan ? |
| ECN | : x sebagai variabel bu. |
| Peneliti | :Sip bagus , silahkan duduk terimakasih. |

Berdasarkan hasil yang didapat ECN adalah hasil dari tahap-tahap aksi, proses, objek terlihat ECN pun dapat menyebutkan bagian-bagian dari model matematika pada persamaan SPLV.

SOAL NO.3

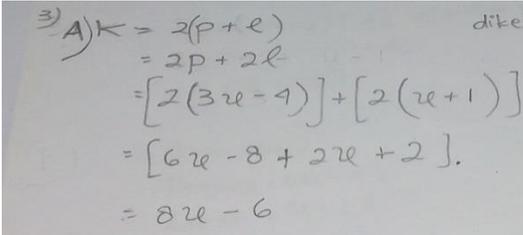
Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4)cm$ dan lebar $(x - 1)cm$.

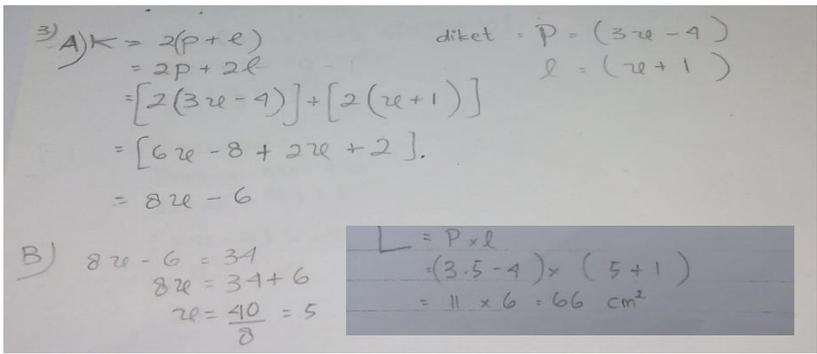
- Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4.4 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek ECN Soal 3**Action (Aksi)**

diket = $p = (3x - 4)$
 $l = (x + 1)$
 1)]

Gambar 4.10 Jawaban ECN Pada Action (Aksi) Sesi Tes

| | |
|--|--|
| | |
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| ECN | : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| ECN | : Yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4)$ cm dan lebar $(x + 1)$ cm bu. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Hal tersebut dibuktikan dengan ECN mampu menyebutkan kembali apa yang diketahui dan dipahami dari soal. | |
| Process (Proses) | |
|  <p>The image shows two handwritten mathematical formulas. The first formula is for the perimeter of a rectangle: $K = 2(p + l)$, which is simplified to $= 2p + 2l$. The second formula is for the area of a rectangle: $L = p \times l$, with a note $(25 - 1)$ below it.</p> | |
| Gambar 4.11 Jawaban ECN Pada <i>Process</i> (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab pertanyaan apa yang harus kamu ketahui lebih dahulu ? |
| ECN | : Panjang dan lebar nya bu. |
| Peneliti | : Selain itu berdasarkan pertanyaan kamu harus mengetahui apanya dulu? |
| ECN | : Oh iya bu, rumus keliling dan luas persegi panjang. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mulai berpikir dan berimajinasi langkah apa yang akan dilakukan dengan mengingat rumus keliling dan luas dari persegi panjang untuk menjawab apa yang ditanyakan pada soal. | |
| Object (Objek) | |
|  <p>The image shows a handwritten mathematical derivation for the perimeter of a rectangle. It starts with the formula $K = 2(p + l)$, which is simplified to $= 2p + 2l$. Then, it substitutes the given values: $= [2(3x - 4)] + [2(x + 1)]$. This is further simplified to $= [6x - 8 + 2x + 2]$, and finally to $= 8x - 6$. The word 'dike' is written in the top right corner.</p> | |
| Gambar 4.12 Jawaban ECN Pada <i>Object</i> (Objek) Sesi Tes | |

| | |
|---|--|
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab soal a bagaimana caranya ? |
| ECN | : Karena soal a kan diminta untuk menyederhanakan keliling persegi panjangnya bu. Saya substitusikan yang diketahui dengan memasukkan nilai panjang dan nilai lebar pada rumus keliling persegi panjang. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara ECN mampu membentuk model matematika pada soal 3.a untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. | |
| Schema (Skema) | |
|  <p style="text-align: center;">Gambar 4.13 Jawaban ECN Pada Schema (Skema) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Iy betul bagus. Lanjut ke pertanyaan yang b bagaimana cara kamu mencari luasnya. |
| ECN | : Saya mencari nilai dari x terlebih dahulu bu dengan memasukkan keliling yaitu 34 pada hasil dari soal a didapat $x = 5$. |
| Peneliti | : Lanjut tinggal mencari luasnya, bagaimana caranya ? |
| ECN | : Tinggal memasukkan $x = 5$ pada panjang dan lebar lalu memasukkan pada rumus luas persegi panjang. |
| Peneliti | : Bagus jawaban kamu betul. Silahkan duduk kembali terimakasih. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara diketahui ECN mengerjakan berdasarkan runtutan tahapan teori APOS. Dimana ECN dapat mengerjakan dan memahami isi dan memecahkan jawaban dengan tepat. | |

Berdasarkan pada hasil di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa ECN paham terhadap materi persamaan linier satu variabel. Hal tersebut dapat diketahui oleh peneliti berdasarkan tahapan teori APOS. ECN mampu mengerjakan tahap-tahap teori APOS pada soal persamaan linier satu variabel. Namun kekurangan pada ECN adalah kurang teliti dalam mengerjakan. Hal ini dapat dilihat ketika ECN mengerjakan soal nomor 1.

b. Siswa Berinisial KAA

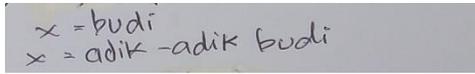
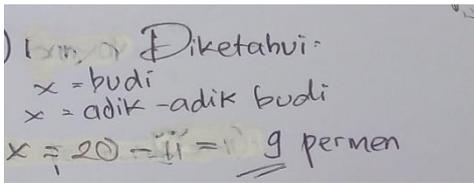
Berdasarkan hasil observasi KAA merupakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi atau baik dibuktikan peringkat tertinggi dikelasnya. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek KAA, peneliti membuat analisis pemahaman KAA terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan temuan data sebagai berikut.

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata ?

Tabel 4.5 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek KAA Soal 1

| Action (Aksi) | |
|--|--|
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| KAA | : Berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik budi jika di bagi sama rata ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| KAA | : Permen Budi 20 dan Sisanya 11 bu. Sedangkan adik Budi ada 3 bu. |
| Peneliti | : Adiknya budi ada berapa ? |
| KAA | : Embb. Ada 3 bu. |
| Peneliti | : Dapatkah kamu mengira-ira berapa jawaban dari soal? |
| KAA | : Bisa bu, $20 - 11 = 9$. Tadi sebelumnya sudah saya akan kerjakan seperti itu ! |
| <p>Berdasarkan hasil wawancara KAA mampu memberikan keterangan pada jawabanya tentang apa yang dia ketahui pada soal yang dikerjakan. Selain itu KAA mampu melakukan prediksi jawaban seperti hasil wawancara. Namun KAA tidak menuliskan apa informasi yang didapat pada hasil Tes.</p> | |

| | |
|--|--|
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.14 Jawaban KAA Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu ? |
| KAA | : Adik- adiknya budi saya ubah menjadi x sebagai variabel. |
| Peneliti | : Kalau x sebagai peubah Budi itu maksudnya bagaimana ? |
| KAA | : he he he itu salah bu. Biasanya saya mengerjakan tidak pernah memakai apa yang diketahui bu. Tapi saya lihat punya temen-temen kok pakai diketahui jadi saya buat gitu. Karena ini kan materi persamaan linier satu variabel maka saya buat apa yang diketahui menggunakan variabel yang sama. |
| Peneliti | : Jadi harusnya apa yang harus kamu ubah menjadi variabel x pada soal ini? |
| KAA | : Permen yang diminta adik Budi saya ubah menjadi x . |
| Berdasarkan hasil tes KAA masih terlihat bingung dengan apa yang harus diubah menjadi variabel. Terlihat bahwa dalam jawaban tes masih belum tepat dalam penggunaan variabel. namun setelah peneliti mencoba melakukan wawancara dengan KAA terlihat KAA mampu mengimajinasikan apa yang akan diubah menjadi variabel. | |
| Object (Objek) | |
|  | |
| Gambar 4.15 Jawaban KAA Pada Object (Objek) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| KAA | : Permen yang diminta adik Budi saya ganti dengan x . Setelah itu semua permen budi 20 saya kurangkan dengan semua permen yang diminta adik budi 11 sama dengan x . |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui oleh peneliti KAA mampu menuangkan apa yang ada dipikirkannya ke dalam bentuk konsep PLSV. Dimana KAA mampu membuat model matematika untuk menjawab soal PLSV nomor 1 sesuai apa yang ditanyakan pada soal. | |
| Schema (Skema) | |
|  | |
| Gambar 4.16 Jawaban KAA Pada Schema (Skema) Sesi Tes | |

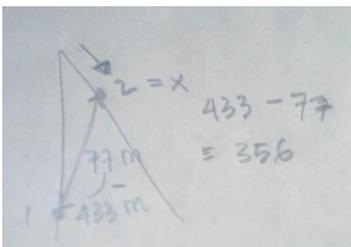
| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Setelah itu berapa permen Budi yang diminta adiknya ? |
| KAA | : 9 permen . |
| Peneliti | : Setelah itu apa pertanyaan selanjutnya ? |
| KAA | : Oh iya bu, dibagi sama rata ya bu. jawabannya setiap adik Budi mendapat 3 permen bu |
| Peneliti | : Yap betul. Bagus ! |

Berdasarkan hasil tes KAA mampu melanjutkan tahap-tahap sebelumnya untuk mendapat jawaban akhir yang diinginkan pada soal. Namun berdasarkan hasil tes, jawaban yang diberikan KAA masih belum lengkap sehingga peneliti perlu mengingatkan melalui pertanyaan wawancara agar jawaban ECN menjadi sempurna.

SOAL NO.2

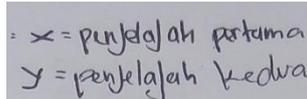
Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua.

Tabel 4.6 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek KAA Soal 2

| | |
|--|---|
| Action (Aksi) | |
|  | |
| Gambar 4.17 Jawaban KAA Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara | |
| Peneliti | : Lanjut ke soal kedua. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| KAA | : Berapa meterkah panjang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| KAA | : Jarak keduanya yaitu 77 meter dan panjang goa yang dituruni penjelajah pertama 433 meter. |
| Peneliti | : Dapatkah kamu mengira-ira berapa jawaban dari soal? |
| KAA | : Bisa Bu. $433 - 77 = 356$ meter bu, tapi tidak sesuai dengan materi . |

Berdasarkan hasil wawancara KAA mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Berdasarkan hasil wawancara didapat ECN mampu menggambarkan pada apa yang diketahui untuk menyusun konsep ketahap pengerjaan selanjutnya. Selain itu KAA mampu memprediksi jawaban soal.

Process (Proses)



$x = \text{penjelajah pertama}$
 $y = \text{penjelajah kedua}$

Gambar 4.18 Jawaban KAA Pada Process (Proses) Sesi Tes

| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab Pertanyaan itu ? |
| KAA | : Penjelajah pertama saya ubah menjadi x dan penjelajah kedua saya ubah menjadi y . |
| Peneliti | : Yang kamu ubah jadi y itu penjelajahnya atau panjang goa yang dituruni penjelajah kedua? |
| KAA | : Eh iy bu. Panjang goa yang dituruni penjelajah dua bu. Kan yang ditanyakan panjang goa yang dituruni ya bu ! |
| Peneliti | : Saya mau tanya ini yang benar yang mana yang kamu misalkan menjadi variabel x ? |
| KAA | : Sebentar bu. Eh iy bu ini kebalik yang menjadi variabel x panjang goa yang dituruni penjelajah kedua bu ini. Maaf bu. |
| Peneliti | : ini berarti salah ya, yang benar x panjang goa yang dituruni penjelajah kedua. |
| KAA | : iy bu. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara KAA mampu mengimajinasikan dan memikirkan konsep yang tepat berdasarkan yang dipelajarinya. KAA mengubah panjang goa yang dituruni penjelajah kedua dengan variabel y . Walau dalam jawaban Tes terlihat ada kekurangan pada jawaban KAA.

Object (Objek)

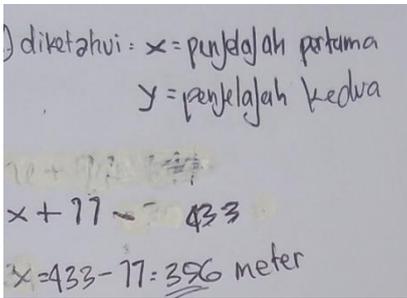


$x + 77 = 433$

Gambar 4.19 Jawaban KAA Pada Object (Objek) Sesi Tes

| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Lanjut, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya ? |
| ECN | : Kalau menurut saya penjelajah kedua kan saya ubah menjadi x itu saya tambahkan dengan jarak kedua penjelajah yaitu 77. Sama dengan panjang goa yang dituruni penjelajah pertama yaitu 433 meter . |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara KAA mampu menuangkan konsep PLSV yang ada dipikirkannya ke dalam bentuk model matematika.

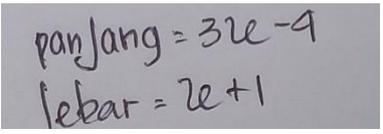
| Schema (Skema) | |
|---|---|
|  | |
| Gambar 4.20 Jawaban KAA Pada Schema (Skema) Sesi Tes | |
| KAA | : Setelah saya hitung hasil yang saya dapat 356 meter bu. |
| Peneliti | : Kalau x sebagai apa dalam persamaan ? |
| ECN | : x sebagai variabel bu. |
| Peneliti | : Sip bagus , silahkan duduk terimakasih. |
| <p>Berdasarkan hasil yang didapat KAA adalah hasil dari tahap-tahap sebelumnya dan KAA pun dapat menyebutkan bagian-bagian dari model matematika pada persamaan SPLV.</p> | |

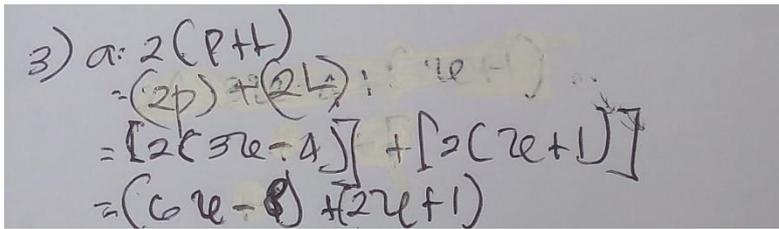
SOAL NO.3

Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x - 1) \text{ cm}$.

- Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4.6 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek KAA Soal 3

| Action (Aksi) |
|---|
|  |
| Gambar 4.21 Jawaban KAA Pada Action (Aksi) Sesi Tes |

| | |
|---|--|
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| KAA | : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| KAA | : Yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4)$ cm dan lebar $(x + 1)$ cm bu. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara KAA mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Hal tersebut dibuktikan dengan KAA mampu menyebutkan kembali apa yang diketahui dan dipahami dari soal. | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.22 Jawaban KAA Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab pertanyaan apa yang harus kamu ketahui lebih dahulu ? |
| KAA | : Panjang dan lebar nya bu. |
| Peneliti | : Selain itu berdasarkan pertanyaan kamu harus mengetahui apanya dulu? |
| KAA | : Oh iya bu, rumus keliling dan luas persegi panjang. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara KAA mulai berpikir dan berimajinasi langkah apa yang akan dilakukan dengan mengingat rumus keliling dan luas dari persegi panjang untuk menjawab apa yang ditanyakan pada soal. | |
| Object (Objek) | |
|  | |
| Gambar 4.23 Jawaban KAA Pada Object (Objek) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab soal a bagaimana caranya ? |
| KAA | : Karena soal a kan diminta untuk menyederhanakan keliling persegi panjangnya bu. Saya substitusikan yang diketahui dengan memasukkan nilai panjang dan nilai lebar pada rumus keliling persegi panjang. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara KAA mampu membentuk model matematika pada soal 3.a untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. | |

Schema (Skema)

Handwritten mathematical work showing the solution to a problem involving a rectangle. The student starts with the perimeter formula $3) a. 2(P+L)$ and substitutes values to find $x = 5$. Then, they calculate the length and width, and finally the area.

$$\begin{aligned}
 &3) a. 2(P+L) \\
 &= (2P) + (2L) : 34 = 5 \\
 &= [2(3x-4)] + [2(x+1)] \\
 &= (6x-8) + (2x+2) \\
 &34 = (8x-6) \\
 &34 = 8x-6 \\
 &34+6 = 8x-6+6 = 40 = 8x \\
 &8x = 40 \\
 &x = \frac{40}{8} = 5 \\
 &b. \text{ Luas} = P \times L \\
 &\text{panjang} = 3x-4 \\
 &\text{lebar} = x+1 \\
 &= (3x-4) \times (x+1) \\
 &= 11 \times 6 \\
 &= 66
 \end{aligned}$$

Gambar 4.24 Jawaban KAA Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Iy betul bagus. Lanjut ke pertanyaan yang b bagaimana cara kamu mencari luasnya. |
| KAA | : Saya mencari nilai dari x terlebih dahulu bu dengan memasukkan keliling yaitu 34 pada hasil dari soal a didapat $x = 5$. |
| Peneliti | : Lanjut tinggal mencari luasnya, bagaimana caranya ? |
| KAA | : Tinggal memasukkan $x = 5$ pada panjang dan lebar lalu memasukkan pada rumus luas persegi panjang. |
| Peneliti | : Bagus jawaban kamu betul. Silahkan duduk kembali terimakasih. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diketahui KAA mengerjakan berdasarkan runtutan tahapan teori APOS. Dimana KAA dapat mengerjakan dan memahami isi dan memecahkan jawaban dengan tepat.

Berdasarkan pada hasil di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa KAA paham terhadap materi persamaan linier satu variabel. Hal tersebut dapat terlihat dimana KAA mampu menjelaskan kembali secara verbal apa yang diketahui dan bagaimana cara menjawabnya. Namun kebanyakan dari KAA menyimpulkan KAA kurang terfokus pada tahap Aksi dimana KAA lebih menjawab berdasarkan proses langsung menuju objek dalam bentuk model matematika. Namun setelah masuk ke sesi wawancara baru terlihat pemahaman KAA cukup baik terhadap materi PLSV.

c. Siswa Berinisial NA

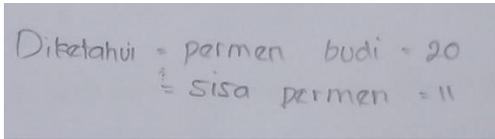
Berdasarkan hasil observasi NA merupakan siswa yang memiliki kemampuan sedang berdasarkan pengakuan guru kelas. Berdasarkan hasil tes dan

wawancara dengan subjek NA, peneliti membuat analisis pemahaman NA terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan temuan data sebagai berikut .

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata .

Tabel 4.5 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek NA Soal 1

| Action (Aksi) | |
|--|---|
|  | |
| Gambar 4.14 Jawaban NA Pada Action (Aksi) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| NA | : Berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik Budi jika dibagi sama rata ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| NA | : Budi mempunyai permen 20 dan setelah diminta 3 adik budi tinggal 11 bu. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara, NA mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Hal terbukti dari hasil wawancara NA mampu menyebutkan kemabali apa yang NA ketahui dari soal. | |
| Process (Proses) | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| NA | : memisalkan yang ditanya dengan x. |
| Peneliti | : x itu sebagai apa ? |
| NA | : x sebagai variabel yang dicari nilainya bu. |

Berdasarkan hasil wawancara NA bisa menjawab semua pertanyaan dari peneliti dengan jelas. Namun NA tidak menuliskan hasil proses dalam lembar jawaban. Hal tersebut membuktikan bahwa NA mengimajinasikan jawabannya agar dapat masuk menjadi konsep PLSV.

Object (Objek)

$$x + 20 = 11$$

$$x = 20 - 11$$

Gambar 4.15 Jawaban NA Pada Object (Objek) Sesi Tes

$$20 - x = 11$$

Gambar 4.16 Jawaban NA Pada Object (Objek) Sesi wawancara

- Peneliti : Sip. Lanjut caranya gimana kalau kamu udah tahu variabel yang akan dicari nilainya?
- NA : x sama dengan 20 dikurangi 11.
- Peneliti : Coba cek lagi penyelesaian dari model matematika yang kamu berikan ! apakah benar begitu ?
- NA : he he he salah ya bu.
- Peneliti : (menunjukkan bagian yang kurang tepat)
- NA : Ini ya bu. Iya bu jawabannya $20 - x = 11$. Maaf bu saya kurang teliti.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara NA terlihat belum terlalu bisa menguasai Operasi PLSV sehingga model matematika yang dibuat pun salah tetapi ketika peneliti mewawancarai dengan mudah dan runtut NA dapat menjawab pertanyaan dari peneliti. Hal tersebut mengubah pemikiran peneliti bahwa sebenarnya NA paham namun kurang teliti dalam pengerjaannya.

Schema (Skema)

Diketahui = permen budi = 20
= sisa permen = 11

Ditanya = $x + 20 = 11$
 $x = 20 - 11$
= 9 permen

adi yang diminta aditinya = $x = 9$

Gambar 4.17 Jawaban NA Pada Schema (Skema) Sesi Tes

$$20 - x = 11$$

$$-x = 11 - 20$$

$$-x = -9$$

$$x = 9$$

Gambar 4.18 Jawaban NA Pada Schema (Skema) Sesi Wawancara

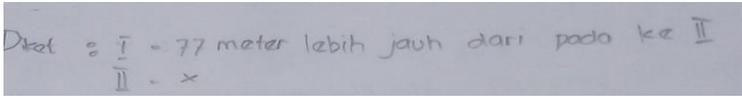
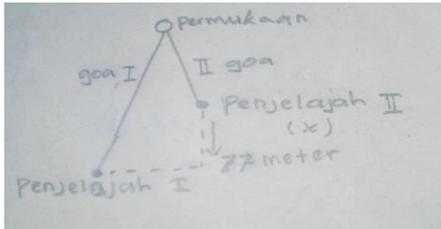
| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Kalau jawaban kamu begitu kenapa di lembar jawaban seperti ini! Memang jawaban akhirnya benar namun apakah benar begitu caranya? |
| NA | : Oh iya bu. Berarti gini ya bu ? |
| Peneliti | : Nah betul, lanjut pertanyaan yang kurang apa ? |
| NA | : 9 permen dibagi semua adik Budi sama rata. Setiap adik budi dapat 3 permen bu. |
| Peneliti | : Nah kalau itu baru benar. Lain kali yang teliti ya biar tidak salah lagi. |
| NA | : iya bu . |

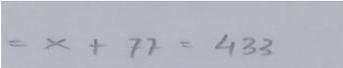
Berdasarkan hasil tes langkah yang urut yang dilakukan NA sudah benar namun pada operasi masih salah. Namun NA mampu membenarkan jawabannya pada saat wawancara dengan peneliti. Dengan mudah NA diarahkan peneliti sehingga NA mampu menyadari kesalahan jawabannya terletak pada mana.

SOAL NO.2

Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua.

Tabel 4.7 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek NA Soal 2

| Action (Aksi) |
|--|
|  <p>Diket = I = 77 meter lebih jauh dari pada ke II II = x</p> |
| <p>Gambar 4.19 Jawaban NA Pada Action (Aksi) Sesi Tes</p>  |
| <p>Gambar 4.20 Jawaban NA Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara</p> |

| | |
|--|--|
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke2. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| NA | : Berapa meterkah panjang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| NA | : Jarak keduanya yaitu 77 meter dan penjelajah pertama telah turun sejauh 433 meter. |
| Peneliti | : Coba tunjukkan apa yang kamu pahami dari soal ! |
| NA | : <i>gambar</i> |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan NA dapat diketahui NA dapat memahi apa yang ada dalam soal tersebut. Hal tersebut terbukti ketika NA menjelaskan kembali melalui gambar apa yang dipahami NA berdasarkan soal yang NA baca . | |
| <i>Process (Proses)</i> | |
|  | |
| Gambar 4.21 Jawaban NA Pada <i>Process (Proses)</i> Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| NA | : Setelah itu saya memisalkan penjelajah dua dengan x untuk mencari jawaban pada soal. |
| Peneliti | : Yang kamu misalkan penjelajah kedua atau panjang goa yang dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| NA | : he he he panjang goa yang dituruni penjelajah kedua bu. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui NA dapat mengimajinasikan jawaban dari soal berdasarkan apa yang diketahuinya terlebih dahulu dan menggabungkan pada konsep PLSV. Hal ini dibuktikan dengan NA mulai memisalkan apa yang ditanyakan dengan variabel. Variabel ada komponen utama untuk operasi PLSV. | |
| <i>Object (Objek)</i> | |
|  | |
| Gambar 4.22 Jawaban NA Pada <i>Object (Objek)</i> Sesi Tes | |
| Peneliti | : Selanjutnya setelah kamu memisalkan dan menggambarkan seperti itu, apa yang kamu lakukan . |
| NA | : Menghitungnya bu. |
| Peneliti | : Bagaimana caranya ? |
| NA | : Ya gini bu, menambahkan x dengan 77 sama dengan 433. Lalu saya operasikan. |

Berdasarkan hasil tes siswa dapat membuat model matematika sesuai apa yang NA pikirkan sebelumnya. berdasarkan hasil wawancara NA mampu menjelaskan kembali langkah yang NA buat untuk menyelesaikan soal.

Schema (Skema)

Diket : I = 77 meter lebih jauh dari pada ke II
 II = x
 Ditanya = $x + 77 = 433$
 $x = 433 - 77 =$
 $= 356 \text{ meter}$

Gambar 4.23 Jawaban NA Pada Schema (Skema) Sesi Tes

Peneliti : Bagaimana caranya ?
 NA : Ya gini bu, menambahkan x dengan 77 sama dengan 433. Lalu saya operasikan.
 Peneliti : Sip bagus. Caranya sudah sesuai. Jadi kesimpulannya 356 meter itu apa?
 NA : Jauh turunnya penjelajah kedua bu.

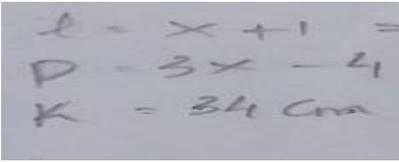
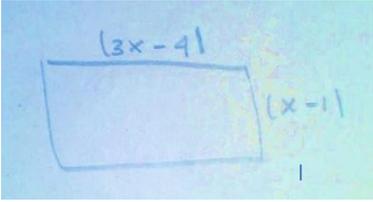
Berdasarkan hasil tes dan wawancara NA mampu mendapatkan jawabannya berdasarkan susunan sebelumnya yang NA buat.

SOAL NO.3

Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x - 1) \text{ cm}$.

- d. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- e. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4. 8 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek NA Soal 3

| Action (Aksi) | |
|--|--|
|  <p>Gambar 4.24 Jawaban NA Pada Action (Aksi) Sesi Tes</p>  <p>Gambar 4.25 Jawaban NA Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara</p> | |
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| NA | : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| NA | : Yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4)$ cm dan lebar $(x + 1)$ cm bu. (NA sambil menggambar apa yang diketahui oleh NA) |
| Berdasarkan hasil tes NA mampu menyebutkan apa yang diketahui dari soal. Hal ini menandakan bahwa NA memahami isi dari soal. Berdasarkan hasil wawancara NA mampu menjelaskan kembali apa yang NA ketahui dari soal dengan menggambarinya. | |
| Process (Proses) | |
|  <p>Gambar 4.26 Jawaban NA Pada Process (Proses) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Selanjutnya apa langkah yang kamu lakukan jika yang kamu katahui sudah ada untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| NA | : Berarti ini kan belum diketahui nilai x nya ya bu ? |
| Peneliti | : Iy , untuk mencari nilai x apa yang akan kamu lakukan. Kamu ingatkan bagaimana rumus keliling persegi panjang ? |
| NA | : ingat bu, $2(p + l)$. |
| Peneliti | : Nah bagus, kalau yang b itu pakai rumus apa ? |
| NA | : Luas persegi panjang bu $p \times l$ kalau sudah diketahui nilai x nya bu. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara NA mulai berpikir dan berimajinasi langkah apa yang akan dilakukan dengan mengingat rumus keliling dan luas dari persegi panjang untuk menjawab apa yang ditanyakan pada soal.

Object (Objek)

$$\begin{aligned}
 A = K &= 2(p+l) \\
 34 &= 2p + 2l \\
 34 &= [2(3x-4)] + [2(x+1)] \\
 34 &= (6x-8) + (2x+2) \\
 34 &= 8x-6 \\
 8x &= 34+6 \\
 8x &= 40 \\
 x &= \frac{40}{8} = 5
 \end{aligned}$$

Gambar 4.27 Jawaban NA Pada Object (Objek) Sesi Tes

$$\begin{aligned}
 K &= 2(p+l) \\
 &= 2p + 2l \\
 &= (2(3x-4)) + (2(x+1)) \\
 &= 6x-8 + 2x+2 \\
 &= 8x-6
 \end{aligned}$$

Gambar 4.28 Jawaban NA Pada Object (Objek) Sesi Wawancara

| | |
|----------|--|
| Peneliti | : Kembali ke soal 3.a , bagaimana cara kamu menjawab soal a? |
| NA | : Saya menggunakan rumus keliling persegi panjang $2(p + l)$. Setelah itu saya substitusikan hasilnya seperti ini bu, $x = 5$ |
| NA | : Ini berarti kamu cari jawaban soal yang a dan b digabung ? Coba kamu baca yang ditanyakan lagi untuk menjawab jawaban a dan b! |
| Peneliti | : he he he lalu maksudnya soal a itu bagaimana bu ? |
| NA | : soal a meminta kamu menyederhanakan rumus kelilingnya bila panjang dan lebarnya sudah kamu ketahui. Coba kamu substitusikan! |

Berdasarkan hasil tes, NA mengerjakan perintah soal 3.b kedalam soal 3.a. alasan NA melakukan hal tersebut karena NA tidak memahami maksud dari soal tersebut. namun setelah ditanya kemabali oleh peneliti pada sesi wawancara NA mampu menjawab pertanyaan dari peneliti dengan mudah dan tepat. Sehingga NA dapat membuat model matematika sesuai pertanyaan soal 3.a.

Schema (Skema)

$3) \quad l = x + 1 = 5 + 1 = 6$
 $P = 3x - 4 = 3 \cdot 5 - 4 = 11$
 $K = 34 \text{ cm}$
 Ditanya = $A = K = 2(p + l)$
 $34 = 2(p) + 2(l)$
 $34 = [2(3x - 4)] + [2(x + 1)]$
 $34 = (6x - 8) + 2x + 2$
 $34 = 8x - 6$
 $8x = 34 + 6$
 $8x = 40$
 $x = \frac{40}{8} = 5$
 $B = L = p \times l$
 $= 11 \times 6$
 $= 66 \text{ cm}$

Gambar 4.29 Jawaban NA Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|----------|--|
| Peneliti | : Nah itu jawaban bagian soal a. Lanjut ke soal b yang ditanya apa ? |
| NA | : Carilah luas persegi panjang jika kelilingnya 34. |
| Peneliti | : Lalu tadikan kamu sudah dapat kelilingnya terus disubstitusikan nilai kelilingnya seperti jawaban kamu ! |
| NA | : begitu ya bu, saya tadi bingung bu maksud dari soal a. Jadi ya apa yang saya dapat ya saya kerjakan aja. Berarti mulai ini ya bu jawaban dari soal 3.b. (<i>sambil menunjukkan jawabannya</i>) |
| Peneliti | : oce sip. Makasih ya udah mau menjawab pertanyaan ibu dengan baik. (<i>peneliti melingkari apa yang ditunjuk oleh NA</i>) |
| NA | : iya bu sama-sama |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara NA mampu mengerjakan soal 3.b dengan muda dan tahu letak jawaban yang diberikan berdasarkan apa yang ditanyakan.

Berdasarkan hasil jawaban dari NA dapat diketahui NA memiliki pemahaman materi PLSV. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan NA mampu menjelaskan jawabannya kembali dan mengkoreksi apa yang dirasa kurang dari jawabannya berdasarkan pengetahuannya. Selain itu, NA juga mampu melewati tahapan dari teori APOS dimana NA mampu melewati tahap demi tahap dari teori APOS. Mulai dari tahap *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek), *Schema* (Skema) dengan runtut. Namun kekurangan yang diberikan oleh NA

adalah kurang teliti dalam menggunakan Operasi PLSV seperti jawabannya yang diberikan pada nomor 1 dan kurang memperhatikan pertanyaan yang ada seperti soal nomor 1 dan 3

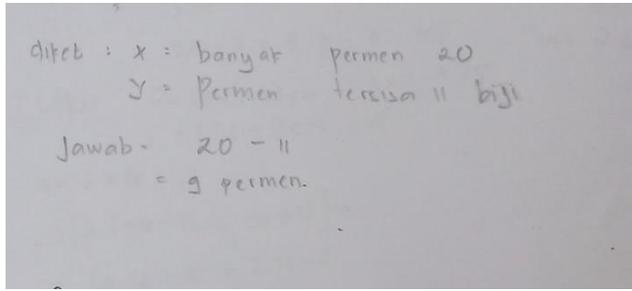
c. Siswa Berinisial SM

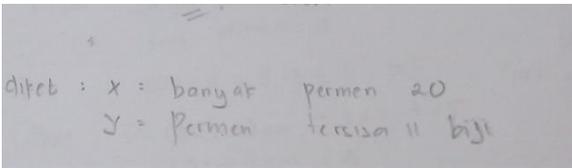
Berdasarkan hasil observasi SM merupakan siswa yang memiliki kemampuan sedang berdasarkan pengakuan guru kelas. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek SM, peneliti membuat analisis pemahaman SM terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan temuan data sebagai berikut .

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata ?

Tabel 4.9 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek SM Soal 1

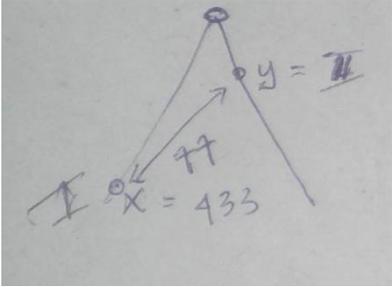
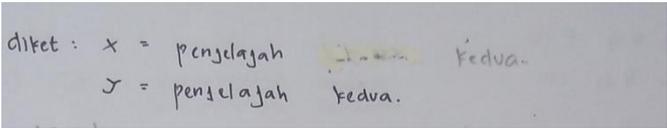
| Action (Aksi) |
|--|
|  |
| Gambar 4.30 Jawaban SM Pada Action (Aksi) Sesi Tes |

| | |
|---|--|
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| SM | : Berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik Budi jika dibagi sama rata ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| SM | : Budi mempunyai permen 20 dan setelah diminta 3 adik Budi tinggal 11 bu. Kemudian seluruh permen Budi saya kurangkan dengan permen Budi yang diberikan adiknya. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara, SM mampu memahami isi dari soal dan berdasarkan informasi yang telah tersedia. Hal terbukti dari hasil wawancara SM mampu menyebutkan kembali apa yang SM ketahui dari soal. Kemudian SM mampu menyelesaikan soal namun tidak sesuai dengan konsep PLSV. | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.31 Jawaban SM Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| NA | : Memisalkan yang ditanya dengan x dan y . |
| Peneliti | : x dan y itu sebagai apa ? |
| NA | : x banyak permen Budi 20 permen dan y permen tersisa 11 biji. |

SOAL NO.2

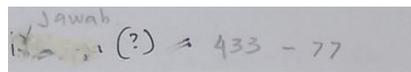
Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua.

Tabel 4.10 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek SM Soal 2

| Action (Aksi) | |
|--|--|
|  | |
| Gambar 4.32 Jawaban SM Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara | |
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke2. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| SM | : Berapa meterkah panjang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| SM | : penjelajah pertama telah turun sejauh 433 meter dan Jarak keduanya yaitu 77 meter. |
| Peneliti | : Coba tunjukkan apa yang kamu pahami dari soal ! |
| SM | : <i>gambar</i> |
| <p>Berdasarkan hasil wawancara SM mampu menyatakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Sehingga dapat diketahui SM memahami isi dari soal No.2. ini dapat terlihat dengan SM dapat melukiskan isi dari soal.</p> | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.33 Jawaban SM Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| SM | : Setelah itu saya memisalkan penjelajah dua dengan x untuk mencari jawaban pada soal. |
| Peneliti | : Yang kamu misalkan penjelajah kedua atau panjang goa yang dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| SM | : he he he panjang goa yang dituruni penjelajah kedua bu. |
| Peneliti | : Lalu untuk x itu kok ada lagi. Itu sebagai apa ? |
| SM | : he he he itu salah bu . x sebagai penjelajah kedua. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui SM dapat mengimajinasikan jawaban dari soal berdasarkan apa yang diketahuinya terlebih dahulu dan menggabungkan pada konsep PLSV. Hal ini dibuktikan dengan SM mulai memisalkan apa yang ditanyakan dengan variabel.

Object (Objek)



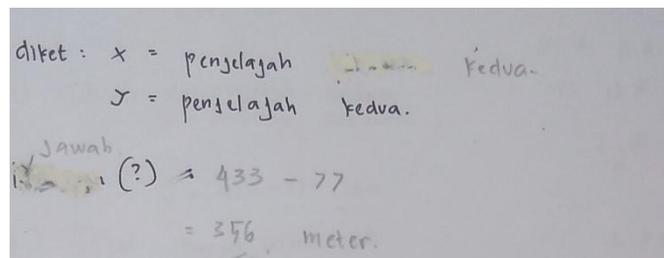
Jawab
 $(?) = 433 - 77$

Gambar 4.34 Jawaban SM Pada Object (Objek) Sesi Tes

Peneliti : Selanjutnya setelah kamu memisalkan dan menggambarkan seperti itu, apa yang kamu lakukan .
 SM : Menghitungnya bu.
 Peneliti : Bagaimana caranya ?
 SM : Ya gini bu, 433 dikurangkan dengan 77 .
 Peneliti : Lalu tanda tanya (?) itu apa ?
 SM : he he he itu td maksud saya mencari yang x bu penjelajah kedua .
 Peneliti : jadi ini yang benar x atau tanda tanya (?).
 SM : x bu itu.

Berdasarkan hasil tes siswa dapat membuat model matematika sesuai apa yang SM pikirkan sebelumnya. berdasarkan hasil wawancara SM mampu menjelaskan kembali langkah yang SM buat untuk menyelesaikan soal.

Schema (Skema)



diket : $x =$ penjelajah kedua
 $y =$ penjelajah kedua.
 Jawab
 $(?) = 433 - 77$
 $= 356$ meter.

Gambar 4.35 Jawaban SM Pada Schema (Skema) Sesi Tes

SM : Ya gini bu, 433 dikurangkan dengan 77 .
 Peneliti : Lalu tanda tanya (?) itu apa ?
 SM : he he he itu td maksud saya mencari yang x bu penjelajah kedua .
 Peneliti : jadi ini yang benar x atau tanda tanya (?).
 SM : x bu itu.
 Peneliti : Sip bagus. Caranya sudah sesuai. Jadi kesimpulannya 356 meter itu apa?
 SM : Jauh turunny penjelajah kedua bu.

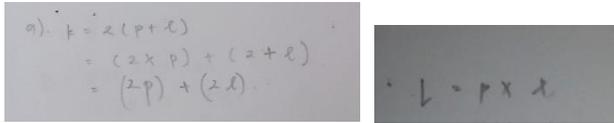
Berdasarkan hasil tes dan wawancara SM mampu mendapatkan jawabannya berdasarkan susunan sebelumnya yang SM buat.

SOAL NO.3

Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x - 1) \text{ cm}$.

- Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4.11 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek SM Soal 3

| Action (Aksi) | |
|--|--|
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| NA | : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| NA | : Yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x + 1) \text{ cm}$ bu. |
| Berdasarkan hasil tes NA mampu menyebutkan apa yang diketahui dari soal. Hal ini menandakan bahwa NA memahami isi dari soal. Berdasarkan hasil wawancara NA mampu menjelaskan kembali apa yang NA ketahui dari soal dengan menggambaranya. | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.36 Jawaban SM Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Selanjutnya apa langkah yang kamu lakukan jika yang kamu ketahui sudah ada untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| SM | : Berarti ini kan belum diketahui nilai x nya ya bu ? |
| Peneliti | : Iy , untuk mencari nilai x apa yang akan kamu lakukan. Kamu ingatkan bagaimana rumus keliling persegi panjang ? |
| SM | : ingat bu, $2(p + l)$ itu untuk soal a ya bu ? |
| Peneliti | : Nah bagus, kalau yang b itu pakai rumus apa ? |
| SM | : Luas persegi panjang bu $p \times l$ kalau sudah diketahui nilai x nya bu. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara SM mulai berpikir dan berimajinasi langkah apa yang akan dilakukan dengan mengingat rumus keliling dan luas dari persegi panjang untuk menjawab apa yang ditanyakan pada soal.

Object (Objek)

Gambar 4.37 Jawaban SM Pada Object (Objek) Sesi Tes

- Peneliti : Kembali ke soal 3.a , bagaimana cara kamu menjawab soal a?
 SM : yang a saya menjabarkan rumus keliling persegi panjang bu. Lalu yang b saya menggunakan rumus keliling persegi panjang $2(p + l)$. Setelah itu saya substitusikan hasilnya seperti ini bu, $x = 5$
 Peneliti : Ini berarti kamu cari jawaban soal yang a dan b digabung ? Coba kamu baca yang ditanyakan lagi untuk menjawab jawaban a dan b!
 Peneliti : he he he lalu maksudnya soal a itu bagaimana bu ?
 SM : soal a meminta kamu menyederhanakan rumus kelilingnya bila panjang dan lebarnya sudah kamu ketahui. Coba kamu substitusikan!

Berdasarkan hasil tes, SM mengerjakan perintah soal 3.a kedalam soal 3.b. alasan SM melakukan hal tersebut karena SM tidak memahami maksud dari soal tersebut. namun setelah ditanya kembali oleh peneliti pada sesi wawancara SM mampu menjawab pertanyaan dari peneliti dengan mudah dan tepat. Sehingga SM dapat membuat model matematika sesuai pertanyaan soal 3.a.

Schema (Skema)

Depan

Belakang

Gambar 4.38 Jawaban SM Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|--|---|
| Peneliti | : Nah itu jawaban bagian soal a. Lanjut ke soal b yang ditanya apa ? |
| SM | : Carilah luas persegi panjang jika kelilingnya 34. |
| Peneliti | : ini sudah betul namun sisi belakang jawabanmu itu yang dimaksud sebagai soal b. Sisi depan jawabanmu adalah jawaban soal a! |
| SM | : begitu ya bu, saya tadi bingung bu maksud dari soal a. Jadi ya apa yang saya dapet ya saya kerjakan aja. Berarti mulai ini ya bu jawaban dari soal 3.b. |
| Peneliti | : oke sip. Makasih ya udah mau menjawab pertanyaan ibu dengan baik. |
| SM | : iya bu sama-sama |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara SM mampu mengerjakan soal 3.b dengan muda dan tahu letak jawaban yang diberikan berdasarkan apa yang ditanyakan. | |

Berdasarkan hasil jawaban dari SM dapat diketahui SM memiliki pemahaman materi PLSV. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan SM mampu menjelaskan jawabannya kembali dan mengkoreksi apa yang dirasa kurang dari jawabannya berdasarkan pengetahuannya. Selain itu, SM juga mampu melewati tahapan dari teori APOS dimana SM mampu melewati tahap demi tahap dari teori APOS. Mulai dari tahap *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek), *Schema* (Skema) dengan runtut. Namun kekurangan yang diberikan oleh SM adalah kurang teliti dalam menggunakan Operasi PLSV seperti jawabannya yang diberikan pada nomor 1 yang berhenti pada tahap proses saja dan kurang memperhatikan pertanyaan yang ada seperti soal nomor 1 dan 3.

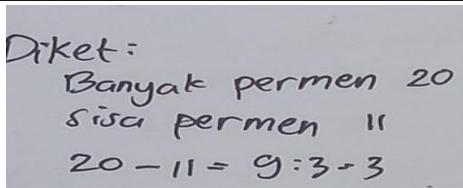
d. Siswa berinisial MNAH

Berdasarkan hasil observasi MNAH merupakan siswa yang memiliki kemampuan rendah berdasarkan pengakuan guru kelas. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek MNAH, peneliti membuat analisis pemahaman MNAH terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan data sebagai berikut .

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata ?

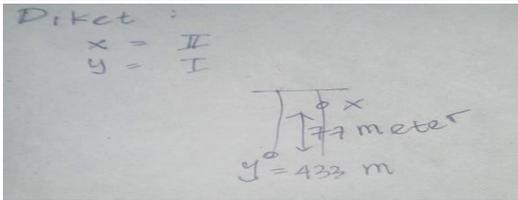
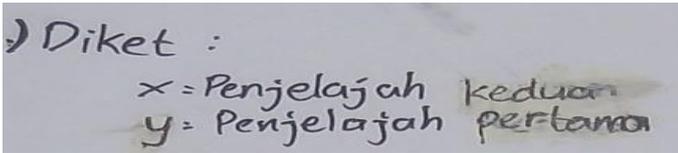
Tabel 4.12 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek MNAH Soal 1

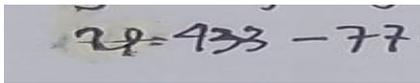
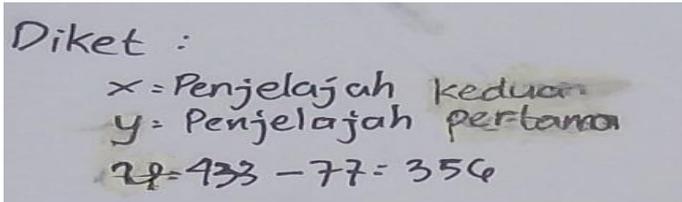
| Action (Aksi) | |
|--|--|
|  <p>Diket: Banyak permen 20 sisa permen 11 $20 - 11 = 9 : 3 = 3$</p> | |
| Gambar 4.39 Jawaban MNAH Pada Action (Aksi) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| MNAH | : Berapa banyak permen yang diminta oleh ketiga adiknya Budi ? |
| Peneliti | : Kamu sudah yakin yang ditanyakan itu saja. Coba baca lagi soalnya ! |
| MNAH | : Oh iy, berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik budi jika dibagi sama rata ? |
| Peneliti | : Lanjut, informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan ? |
| MNAH | : banyak permen ada 20 yang dimiliki Budi. Setelah diminta adik Budi tinggal 11 permen. Adiknya budi ada 3. |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| MNAH | : Karena permen Budi 20 biji dan tinggal 11 biji maka yang diminta adik Budi adalah $20 - 11$ adalah 9 permen. |
| Peneliti | : Mungkin ada cara lain ? |
| MNAH | : Menurut saya jawaban saya sudah benar bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui MNAH mampu memahami isi soal terbukti MNAH mampu menjelaskan kembali informasi apa yang didapat dari soal. Berdasarkan hasil tes MNAH tidak mengimbuahkan variabel pada jawabannya sehingga tidak ada beda operasi bentuk aljabar dengan operasi bentuk persamaan linier satu variabel.</p> | |

SOAL NO.2

Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua

Tabel 4.13 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek MNAH Soal 2

| | |
|--|--|
| Action (Aksi) | |
|  | |
| Gambar 4.40 Jawaban MNAH Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara | |
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke2. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| MNAH | : Berapa meterkah panjang yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| MNAH | : Penjelajah pertama telah turun sejauh 433 meter dan jarak keduanya yaitu 77 meter |
| Berdasarkan hasil wawancara MNAH mampu memahami isi dari soal. MNAH juga menggambarkan apa yang dipahami dari soal pada sesi wawancara tersebut. | |
| Process (Proses) | |
|  | |
| Gambar 4.41 Jawaban MNAH Pada Process (Proses) Sesi Tes | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui, apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| MNAH | : Saya memisalkan panjang goa yang dituruni penjelejah kedua dengan x dan panjang goa yang dituruni penjelajah pertama dengan y. |

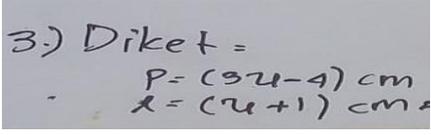
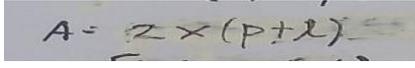
| | |
|---|--|
| <p>Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat diketahui bahwa MNAH sedang mengimajinasikan apa yang diketahui dan menggabungkan dengan konsep PLSV.</p> | |
| <p>Object (Objek)</p> | |
|  | |
| <p>Gambar 4.42 Jawaban MNAH Pada Object (Objek) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Selanjutnya bagaimana? |
| MNAH | : berarti gini ya bu, karena x tadi kan saya misalkan panjang goa yang dituruni jadi panjang goa yang dituruni penjelajah satu dikurangi jarak keduanya. |
| Peneliti | : Lalu y nya ? |
| MNAH | : He he he tidak tahu bu. |
| Peneliti | : Persamaan linier satu variabel itu menggunakan berapa variabel ? |
| MNAH | : Satu bu. |
| Peneliti | : Jadi yang y kamu ? |
| MNAH | : He he he tidak usah digunakan bu. Yang digunakan x nya saja. Tapi jawaban saya tidak menggunakan y kok bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dapat diketahui MNAH masih bingung dalam penggunaan variabel dalam persamaan linier satu variabel. Namun setelah diadakan wawancara, berdasarkan hasil dari wawancara terlihat MNAH mampu mengetahui konsep dari persamaan linier satu variabel.</p> | |
| <p>Schema (Skema)</p> | |
|  | |
| <p>Gambar 4.43 Jawaban MNAH Pada Schema (Skema) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Jadi hasilnya berapa ? |
| MNAH | : 365 meter bu. |
| Peneliti | : yab bagus. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui MNAH mampu menemukan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan berdasarkan apa yang diketahui pada tahap sebelumnya.</p> | |

SOAL NO.3

Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x + 1) \text{ cm}$.

- Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4.13 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek MNAH Soal 3

| Action (Aksi) | |
|---|---|
|  <p>Gambar 4.44 Jawaban MNAH Pada Action (Aksi) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti MNAH | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti MNAH | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? : Yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4) \text{ cm}$ dan lebar $(x + 1) \text{ cm}$ bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara MNAH mampu memahami isi soal sehingga mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dari soal.</p> | |
| Process (Proses) | |
|  <p>Gambar 4.45 Jawaban MNAH Pada Process (Proses) Sesi Tes</p> | |

| | |
|----------|---|
| Peneliti | : Dari pertanyaan a dan b apa yang harus kamu ketahui lebih dulu untuk mengerjakan keduanya ? |
| MNAH | : Kalau yang a rumus keliling persegi panjang bu. Kalau yang b rumus luas persegi panjang bu. |
| Peneliti | : Dari yang saya lihat kamu tidak menyebutkan ada rumus luas persegi panjang pada jawaban kamu ? |
| MNAH | : he he he karena saya hafal saya tidak menuliskannya bu langsung saya jawab. Rumusnya $p \times l$ bu. |

Berdasarkan hasil tes MNAH tidak menyebutkan rumus Luas persegi panjang. Namun berdasarkan hasil wawancara MNAH mampu menjawab rumus luas persegi panjang.

Object (Objek)

$$\begin{aligned}
 A &= 2 \times (p + l) \\
 &= [2(34 - 4) + (4 + 1)] \\
 &= 68 - 8 + 24 + 2 \\
 &= 84 - 10
 \end{aligned}$$

Gambar 4.46 Jawaban MNAH Pada Object (Objek) Sesi Tes

| | |
|----------|--|
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab soal a bagaimana caranya ? |
| MNAH | : karena soal a diminta untuk menyederhanakan keliling persegi panjang, saya mencoba mensubstitusikan yang saya ketahui yaitu panjang dan lebar pada rumus keliling persegi panjang. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap ini MNAH mampu membuat model matematika melalui caranya dengan menyederhanakan keliling persegi panjang dengan mensubstitusikannya dari informasi yang diketahui sebelumnya. cara yang digunakan MNAH sudah betul namun hasil yang diberikan MNAH masih salah. Pada saat wawancara MNAH tidak menyadari ketidaktelitiannya pada jawabannya.

Schema (Skema)

$$\begin{aligned}
 &3) \text{ Diket} = \\
 & \quad p = (34 - 4) \text{ cm} = 30 \\
 & \quad l = (4 + 1) \text{ cm} = 5 \\
 & A = 2 \times (p + l) \\
 & = [2(30 + 5)] \\
 & = 70 \\
 & B = 34 - 10 = 24 \\
 & \quad 24 - 10 = 14 \\
 & \quad 24 = 14 \\
 & \quad x = 24 : 8 = 3 \\
 & \text{Luas} = 5 \times 4 = 20
 \end{aligned}$$

Gambar 4.47 Jawaban MNAH Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|---|--|
| Peneliti | : Lalu yang b ? |
| MNAH | : Setelah diketahui hasil dari soal a maka saya mencoba untuk menjawab soal b dengan memasukkan keliling persegi panjang yaitu 34 untuk mencari nilai x . Kemudian memasukkan nilai x pada nilai panjang dan nilai lebar persegi panjang dan dimasukkan ke rumus luas persegi panjang. |
| Peneliti | : Ini kok diketahuinya sudah ada nilai x yang kamu substitusikan. Apakah di dalam soal sudah diketahui nilai dari x ? |
| MNAH | : Tidak bu, itu tadi saya masukakan setelah saya mengerjakan soal b, setelah saya menemukan nilai x nya. Maksud saya supaya mudah dalam mengerjakan soal b kalau nilai panjang dan lebarnya sudah ada kan tinggal mengalikan. |
| Peneliti | : Namun alangkah lebih bagusnya yang dimaksud dikatakan itu apa yang kamu ketahui pada soal. Maksudnya informasi yang kamu dapat dari soal. dan jawaban kamu belum ada satuannya ! |
| MNAH | : He he he iya bu cm satuannya bu. |
| Peneliti | : Jawaban yang kamu dapat ini kurang tepat namun cara yang kamu berikan sudah sesuai. Coba kamu teliti lagi. |
| MNAH | : Iy bu, terimakasih. |
| Peneliti | : Oke bagus, silahkan duduk kembali. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara MNAH mampu mengerjakan soal 3.b berdasarkan apa yang diketahui sebelumnya. Cara yang digunakan MNAH sudah sesuai dengan konsep persamaan linier satu variabel. Namun jawaban yang diberikan MNAH masih salah. MNAH kurang teliti dalam menghitung operasi bentuk PLSV.</p> | |

Berdasarkan hasil jawaban dari MNAH dapat diketahui MNAH memiliki pemahaman materi PLSV. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan MNAH mampu menjelaskan jawabannya kembali dan mengoreksi apa yang dirasa kurang dari jawabannya berdasarkan pengetahuannya. Selain itu, MNAH juga mampu melewati tahapan dari teori APOS dimana MNAH mampu melewati tahap demi tahap dari teori APOS. Mulai dari tahap *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek), *Schema* (Skema) dengan runtut pada soal nomor 2 dan 3 saja . Namun kekurangan yang diberikan oleh MNAH adalah kurang teliti dalam penggunaan Operasi PLSV seperti jawabannya yang diberikan pada nomor 3. Pada soal nomor satu MNAH hanya mampu mengerjakan sampai tahap *Action* (Aksi). MNAH

mengerjakan berdasarkan coba-coba tanpa mengaitkan jawabannya dengan konsep persamaan linier satu variabel.

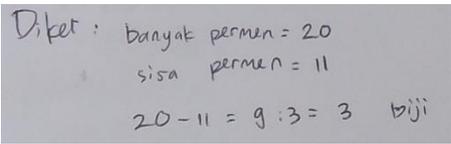
e. Siswa berinisial AHCH

Berdasarkan hasil observasi AHCH merupakan siswa yang memiliki kemampuan rendah berdasarkan pengakuan guru kelas. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek AHCH, peneliti membuat analisis pemahaman AHCH terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan tahapan teori APOS. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa dilihat pada sajian pembahasan data sebagai berikut .

SOAL NO.1

Budi membeli 20 permen di warung yang ada di dekat rumahnya. Ketika sudah di rumah, adik-adiknya (iwan, wayan, dan wati) meminta permen tersebut sehingga permen Budi tersisa 11 biji. Berapa banyak permen yang diminta adiknya Budi dan berapa banyak permen yang didapat adik budi jika dibagi sama rata ?

Tabel 4.14 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek AHCH Soal 1

| Action (Aksi) |
|---|
|  <p>Diket : banyak permen = 20 sisa permen = 11 $20 - 11 = 9 : 3 = 3$ biji</p> |

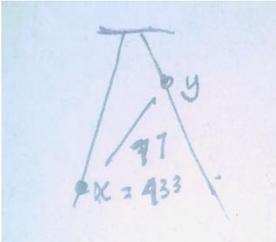
Gambar 4.48 Jawaban AHCH Pada Action (Aksi) Sesi Tes

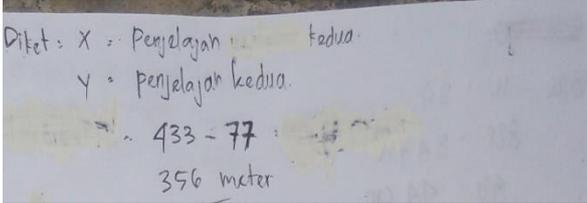
| | |
|--|--|
| Peneliti | : Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| AHCH | : Berapa banyak permen yang diminta oleh ketiga adiknya Budi ? |
| Peneliti | : Kamu sudah yakin yang ditanyakan itu saja. Coba baca lagi soalnya ! |
| AHCH | : Oh iy bu, berapakah permen yang diminta adik Budi dan berapa permen yang didapat setiap adik budi jika di bagi sama rata ? |
| Peneliti | : Lanjut, informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan ? |
| AHCH | : Adiknya budi ada 3. Banyak permen ada 20 yang dimiliki Budi. Setelah diminta adik Budi tinggal 11 permen. |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| AHCH | : Karena permen Budi 20 biji dan tinggal 11 biji maka yang diminta adik Budi adalah $20-11$ adalah 9 permen. |
| Peneliti | : Mungkin ada cara lain ? |
| AHCH | : Tidak bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara di atas dapat diketahui AHCH mampu memahami soal dan menyebutkan apa saja yang informasi yang didapat dari soal. namun tahapan yang dilakukan AHCH tidak memasuki konsep yang dimiliki oleh persamaan linier satu variabel.</p> | |

SOAL NO.2

Dua orang penjelajah goa sedang menelusuri dua cabang yang berbeda dari suatu goa bawah tanah. Penjelajah pertama telah dapat turun 77 meter lebih jauh dari pada penjelajah kedua. Jika penjelajah pertama telah turun 433 meter dari permukaan tanah, berapa meterkah panjang cabang goa yang telah dituruni oleh penjelajah kedua?

Tabel 4.15 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek AHCH Soal 2

| |
|---|
| Action (Aksi) |
|  |
| Gambar 4.49 Jawaban AHCH Pada Action (Aksi) Sesi Wawancara |

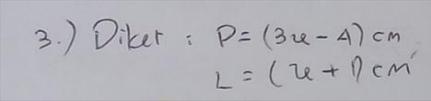
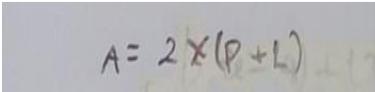
| | |
|---|--|
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke2. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| AHCH | : Berapa meterkah panjang yang telah dituruni oleh penjelajah kedua ? |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| AHCH | : Penjelajah pertama telah turun sejauh 433 meter dan jarak keduanya yaitu 77 meter. |
| <p>Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui apa yang dipahami AHCH. Karena pada jawaban tes ada keterangan apa yang dipahami oleh AHCH. AHCH menggambarkan apa yang diketahui dan dipahami pada saat wawancara berlangsung.</p> | |
| <p>Process (Proses)</p> | |
|  | |
| <p>Gambar 4.50 Jawaban AHCH Pada Process (Proses) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Lalu dari yang kamu ketahui, apa yang dapat kamu lakukan untuk menjawab pertanyaan itu ? |
| AHCH | : Saya misalkan bu, x sebagai penjelajah pertama kemudian y sebagai penjelajah kedua . |
| Peneliti | : Selanjutnya bagaimana caramu ? |
| AHCH | : Penjelajah pertama saya kurangkan dengan 77 bu. Hasilnya 356 meter. |
| Peneliti | : Mungkin ada cara lain ? |
| AHCH | : Jawaban saya sudah saya hitung dengan benar kok bu. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada tahap ini AHCH masih belum menyadari apa yang diubah menjadi variabel bila berdasarkan soal yang ada. Namun AHCH mampu mengimajinasikan jawaban soal dan menjawab pertanyaan sesuai apa yang diketahui sebelumnya. Jawaban AHCH memiliki odel matematika yang tidak mengandung konsep persamaan linier satu variabel.</p> | |

SOAL NO.3

Sebuah persegi panjang mempunyai ukuran panjang $(3x - 4)cm$ dan lebar $(x - 1)cm$.

- a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana !
- b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut !

Tabel 4.16 Analisis Dan Tahapan Teori APOS Subjek AHCH Soal 3

| Action (Aksi) | |
|--|--|
|  <p>Gambar 4.51 Jawaban AHCH Pada Action (Aksi) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Lanjut ke pertanyaan ke3. Apa yang ditanyakan pada soal ? |
| AHCH | : a. Tuliskan rumus kelilingnya dan nyatakan dalam bentuk paling sederhana! Yang b. Jika kelilingnya 34 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut ! |
| Peneliti | : Informasi apa yang dapat kamu tangkap dari soal tersebut, untuk menjawab pertanyaan ? |
| AHCH | : yang diketahui panjang persegi panjang adalah $(3x - 4)$ cm dan lebar $(x + 1)$ cm bu. |
| Berdasarkan hasil tes dan wawancara AHCH mampu memahami isi soal sehingga mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dari soal. | |
| Process (Proses) | |
|  <p>Gambar 4.52 Jawaban AHCH Pada Process (Proses) Sesi Tes</p> | |
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab soal a bagaimana caranya ? |
| AHCH | : Yang a saya substitusikan nilai panjang dan lebar pada rumus keliling persegi panjang. |
| Peneliti | : Lalu yang b ? |
| AHCH | : Itu saya dapat dari soal a lalu saya masukkan nilai keliling persegi panjang untuk mencari nilai x. Trus mencari Luas dari persegi panjang bu. |
| Peneliti | : Rumusnya apa kok tidak ada ? |
| AHCH | : Panjang dikali lebar bu. |
| Berdasarkan hasil tes AHCH tidak menyebutkan rumus Luas persegi panjang. Namun berdasarkan hasil wawancara AHCH mampu menjawab rumus luas persegi panjang. | |

Object (Objek)

$$\begin{aligned}
 A &= 2 \times (P+L) \\
 &= [2(3u-4) + (u+1)] \\
 &= 6u - 8 + 2u + 2 \\
 &= 8u - 10
 \end{aligned}$$

Gambar 4.53 Jawaban AHCH Pada Object (Objek) Sesi Tes

| | |
|----------|--|
| Peneliti | : Lalu untuk menjawab soal a bagaimana caranya ? |
| AHCH | : Karena soal a diminta untuk menyederhanakan keliling persegi panjang, saya mencoba mensubstitusikan yang saya ketahui yaitu panjang dan lebar pada rumus keliling persegi panjang. |
| Peneliti | : Namun sebelum mengumpulkan apa kamu sempat meneliti jawabanmu ? |
| AHCH | : Tidak bu, saya sudah yakin dengan jawaban saya. |

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat diketahui AHCH mampu menyederhanakan keliling persegi namun AHCH kurang teliti terhadap jawabannya .

Schema (Skema)

$$\begin{aligned}
 3.) \text{ Diket : } P &= (3u-4) \text{ cm} = 3 \times 3 - 4 = 5 \\
 L &= (u+1) \text{ cm} = 4 \\
 A &= 2 \times (P+L) \\
 &= [2(3u-4) + (u+1)] \\
 &= 6u - 8 + 2u + 2 \\
 &= 8u - 10 \\
 B &= 8u - 10 = 34 \\
 34 - 10 &= 8u \\
 24 &= 8u \\
 u &= \frac{24}{8} \\
 &= 3 \\
 \text{Luas} &= 5 \times 4 = 20 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.54 Jawaban AHCH Pada Schema (Skema) Sesi Tes

| | |
|---|---|
| Peneliti | :Lalu yang b ? |
| AHCH | : Itu saya dapat dari soal a lalu saya masukkan nilai keliling persegi panjang untuk mencari nilai x. |
| Peneliti | : Selanjutnya ? |
| AHCH | :Tinggal saya masukkan nilai x ke panjang dan lebar tadi bu. Selanjutnya saya kalikan untuk mencari Luas persegi panjang. |
| <p>Berdasarkan hasil tes dan wawancara AHCH mampu mengerjakan soal 3.b berdasarkan apa yang diketahui sebelumnya. Cara yang digunakan AHCH sudah sesuai dengan konsep persamaan linier satu variabel. Namun jawaban yang diberikan MNAH masih salah. MNAH kurang teliti dalam menghitung operasi bentuk PLSV.</p> | |

Berdasarkan hasil jawaban dari AHCH dapat diketahui AHCH memiliki pemahaman yang kurang terhadap materi PLSV. Hal tersebut dapat dibuktikan AHCH masih bingung dalam penerapan persamaan seperti pada nomor 1 dan 2. Kekurangan yang AHCH lakukan adalah dalam menggunakan model matematika penerapan variabel masih kurang. Selain itu, AHCH juga mampu melewati tahapan dari teori APOS dimana MNAH mampu melewati tahap demi tahap dari teori APOS. Mulai dari tahap *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek), *Schema* (Skema) dengan runtut pada soal nomor 3. Untuk soal nomor 1 AHCH hanya berhenti pada tahap *Action* (Aksi). Dimana AHCH hanya mampu mengerjakan berdasarkan apa yang diketahui tanpa mengaitkan jawabannya dengan konsep PLSV. Untuk soal nomor 2 AHCH hanya mampu mengerjakan sampai pada tahap *Process* (Proses). Dimana AHCH mengerjakan soal berdasarkan pada imajinasinya tanpa mengaitkan model matematika dengan konsep persamaan linier satu variabel.

B. Temuan Data

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam penelitian dengan judul “Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Dan Schema*) Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Di Kelas VII MTs Al-Ma’arif Tulungagung Semester II Tahun Ajaran 2016/2017”, peneliti mendapatkan temuan mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap materi persamaan linier satu variabel berdasarkan teori APOS. Siswa yang menjadi subjek penelitian merupakan perwakilan dari siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan kurang. dengan keterangan siswa berkemampuan tinggi sebanyak 2 siswa, siswa berkemampuan sedang sebanyak 2 siswa, dan siswa berkemampuan kurang sebanyak 2 siswa.

Berdasarkan tahapan teori APOS yaitu *Action, Process, Object, dan Schema* masing-masing tahapan pasti memiliki maksud. Dengan adanya maksud-maksud tersebut dimaksudkan oleh peneliti untuk melihat sebagaimana siswa mendalami materi tersebut. Beberapa temuan yang didapat peneliti .

1. Siswa ECN mampu mengerjakan materi PLSV berdasarkan runtutan teori APOS.
2. Siswa KAA mampu mengerjakan materi PLSV berdasarkan teori APOS namun untuk tahap aksi dari siswa kurang tertampil. Baru dengan sesi wawancara dapat diketahui sejauh mana pemahaman KAA terhadap materi PLSV berdasarkan teori APOS.
3. Siswa NA mampu mengerjakan dan menjawab semua pertanyaan yang dilontarkan oleh peneliti berdasarkan teori APOS. Namun NA kurang teliti dalam mengerjakan soal.

4. Siswa SM mampu mengerjakan dan menjawab namun ada satu soal yang dimana SM mampu berhenti hanya pada tahap proses. Namun SM mampu menjawab pertanyaan yang lontarkan peneliti pada sesi wawancara.
5. Siswa MNAH mampu mengerjakan dan menjawab pertanyaan namun untuk jawaban yang diberikan MNAH pada sesi Tes ada yang kurang berdasarkan teori APOS. Walau hasil yang diberikan MNAH benar namun belum benar berdasarkan teori APOS karena konsep PLSV belum masuk pada jawaban MNAH. Namun pada sesi wawancara untuk soal 2 dan 3 MNAH mampu mengartikan dan menjabarkan kembali apa yang ditanyakan pada soal.
6. Siswa AHCH mampu mengerjakan soal No.3 berdasarkan teori APOS namun untuk soal No.1 AHCH berhenti pada tahap aksi dengan indikator menghitung dengan coba-coba. Soal 2 hanya berhenti pada tahap proses dimana AHCH tidak bisa membuat model matematika.
7. Temuan lain untuk melengkapi data dari teori APOS jangan hanya mendapat data tertulis melainkan juga data wawancara. Hal ini lebih akurat karena dengan wawancara peneliti jadi mengetahui apa yang dipikirkan oleh siswa. Bisajadi bila data tertulis hasilnya tidak murni dari individu.

Selain data yang diperoleh melalui hasil tes dan wawancara tersebut, peneliti menemukan temuan lain dari hasil pengamatan ketika melakukan pengecekan lembar jawaban, wawancara serta pengamatan secara langsung saat penelitian sedang berlangsung. Temuan lain tersebut tidak menjadi bahasan untuk peneliti karena berada di luar rumusan masalah peneliti. Namun temuan-temuan tersebut setidaknya bisa menjadi pengetahuan agar mampu ditindak lanjuti oleh

yang berwenang, dalam hal ini pihak sekolah di luar kegiatan penelitian ini. Adapun temuan lain dalam penelitian ini yaitu.

1. Prestasi yang tinggi tidak menjamin siswa teliti dalam mengerjakan kurangnya ketelitian siswa terbanyak adalah siswa yang memiliki prestasi yang tinggi dan sedang.
2. Kebanyakan siswa hanya terpacu pada soal persamaan linier satu variabel pada bentuk operasi PLSV dimana siswa tinggal mengoperasikan. Untuk pengoperasian PLSV bentuk soal cerita masih kurang memahaminya.
3. Beberapa siswa bingung bila konsep PLSV digabungkan dengan konsep lain seperti konsep ukuran bidang datar dan sebagainya.
4. Kurangnya kepercayaan diri bagi siswa yang kurang pemahamannya. Mereka cenderung masih mengikuti pekerjaan temannya namun konsep yang diberikan salah tapi jawaban yang diberikan sesuai.