

2.2. Siswa Kemampuan Matematika Sedang 2 (KMS2)

- a. Subjek KMS2 dalam Memahami Masalah pada Soal Pemecahan Masalah Pertama (M1: Bagian pola linear/kuadrat)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Subjek KMS2 memahami masalah pada soal pemecahan masalah pertama (M1) dengan menuliskan *point* 1 dan 2 sebagai berikut.

A. 1. dik: Panjang kawat = 40 cm
 Panjang = x cm
 lebar = y cm

2. dit: Panjang dan lebar ...?

2.1. dik: kll \square = 40 cm
 $p \square = x$ cm
 $l \square = y$ cm
 dit: jika $p = x$ cm dan $l = y$ cm?
 jawab: $2x + 2y = 40$

2.2. kll $\square = 2(p+l)$
 $40 = 2(x+y)$
 $\frac{40}{2} = x+y$
 $20 = x+y$
 $x = y - 20$

Pada *point* 1, KMS2 diminta untuk menuliskan informasi apa saja yang diketahui dari soal sebagai syarat cukup yang diberikan pada tugas pemecahan masalah pertama (M1). KMS2 menuliskan “dik: panjang kawat = 40 cm, panjang = x cm, lebar = y cm”. Pada *point* 2, KMS2 diminta menuliskan apa yang ditanyakan pada soal sebagai syarat perlu yang diberikan pada tugas pemecahan masalah pertama. KMS2 menuliskan jawabannya adalah “dit: panjang dan lebar ...?”, kemudian menyelesaikan soal pemecahan masalah sebagai berikut.

“Dik: kll \square = 40 cm, $p \square$ = 40 cm, $l \square$ = 40 cm.

Dit: Jika $p = x \text{ cm}$ dan $l = x \text{ cm}$?

Jawab: 2.1. $\text{kl} \square = 40 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} K &= 2(p + l) \\ 40 &= 2(x + x) \\ \frac{40}{2} &= x + x \\ 20 &= x + x \\ x &= 20 \end{aligned}$$

2.2. $\text{kl} \square = 40 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} K &= 2(p + l) \\ 40 &= 2(x + x) \\ \frac{40}{2} &= x + x \\ 20 &= x + x \\ &= 20x \end{aligned}$$

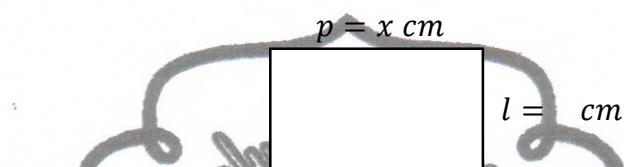
perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

2) Hasil Wawancara

Berikut adalah hasil wawancara yang dilakukan terhadap KMS2 dalam memahami masalah M1.

- P -01 : Kita akan mulai wawancara dengan terlebih dahulu bapak akan membacakan soal sebagai berikut. Diberikan seutas kawat yang mempunyai panjang 40 cm . Kawat tersebut dapat dibentuk menjadi persegi panjang dengan berbagai ukuran dengan panjang dan lebar yang berbeda. Berapakah lebarnya jika diketahui $p = x \text{ cm}$, dan panjangnya jika diketahui $l = \text{ cm}$.



Gambar 2

Keliling persegi panjang = panjang kawat.

Berdasarkan soal dan Gambar 2, apa saja yang kamu ketahui dari soal tersebut?

KMS2-01 : Panjang kawat = 40 cm , $p = x \text{ cm}$, $l = \text{ cm}$, sedangkan keliling persegi panjang = panjang kawat = 40 cm .

P -02 : Selain itu, apakah masih ada yang diketahui dari soal tersebut?

KMS2-02 : Tidak ada.

P -03 : Menurut kamu, apa yang ditanyakan pada soal tersebut?

KMS2-03 : Yang ditanyakan itu panjang dan lebar.

P -04 : Kalau diketahui panjangnya, apa yang ditanyakan pada soal tersebut?

KMS2-04 : Jika diketahui panjangnya, maka yang ditanyakan lebarnya.

P -05 : Kalau yang diketahui lebarnya, apa yang ditanyakan?
 KMS2-05 : Yang ditanyakan panjangnya.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, pada KMS2-01, KMS2 diminta untuk menyebutkan apa saja yang diketahui dari soal pemecahan masalah pertama (M1). KMS2 menyatakan bahwa yang diketahui pada soal tersebut adalah “panjang kawat = 40 cm , $p = x\text{ cm}$, $l = \text{ cm}$, sedangkan keliling persegi panjang = panjang kawat = 40 cm ”. Pada KMS2-03, KMS2 diminta menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal. KMS2 menyebutkan bahwa “yang ditanyakan itu panjang dan lebar”. KMS2 kemudian menjelaskan bahwa jika yang diketahui panjangnya, maka yang ditanyakan lebarnya, sedangkan jika yang diketahui lebarnya maka yang ditanyakan panjangnya, yang dapat dilihat pada KMS2-04 dan KMS2-05.

3) Validasi Data

Berdasarkan hasil data yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal pemecahan masalah M1, diketahui bahwa KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama pada hasil tes tertulis dan wawancara. Pada tes tertulis KMS2 menuliskan syarat cukup pada soal adalah “dik: panjang kawat = 40 cm panjang = $x\text{ cm}$, lebar = cm ” dan syarat perlu pada soal adalah “dit: panjang dan lebar ...?”. Pada wawancara yang dilakukan, KMS2 menyatakan syarat cukup pada soal adalah “panjang kawat = 40 cm , $p = x\text{ cm}$, $l = \text{ cm}$, sedangkan keliling persegi panjang = panjang kawat = 40 cm ” dan syarat perlu pada soal adalah “yang ditanyakan itu panjang dan lebar”. Dari hasil jawaban tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada langkah memahami masalah valid.

4) Analisis Data

Dari hasil tes tertulis, subjek KMS2 dapat menuliskan dengan baik dan lancar apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal, namun KMS2 masih menuliskan hasil jawaban yang sebenarnya tidak perlu

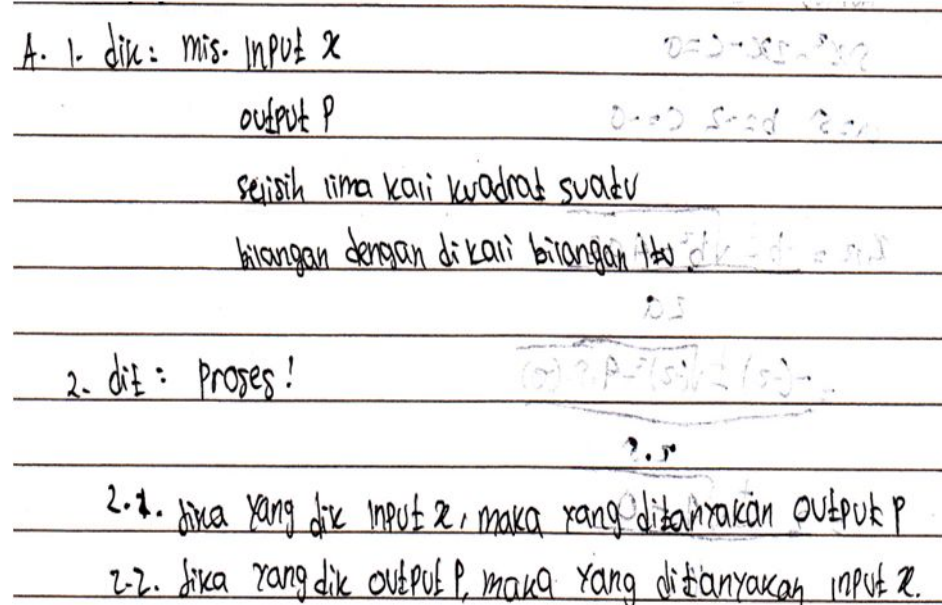
karena belum ditanya pada bagian ini. Sementara data yang diperoleh melalui metode wawancara, KMS2 dapat mengungkapkan informasi yang ia peroleh dari soal dan dapat menyatakan apa yang ditanyakan pada soal tersebut secara lancar dan benar. Selain itu, ia dapat menjelaskan hubungan implikasi antara panjang dan lebarnya terkait yang diketahui dan yang ditanyakan.

Dari hasil paparan data dan analisis yang dilakukan baik dari tes tertulis maupun hasil wawancara yang terdapat pada langkah memahami masalah pada soal pemecahan masalah M1, KMS2 dapat memahami masalah dengan kemampuannya mengemukakan syarat cukup dan syarat perlu yang terdapat pada soal, tetapi KMS2 perlu lebih teliti dalam menjawab atau menuliskan jawabannya sesuai dengan pertanyaan soal.

b. Subjek KMS2 dalam Memahami Masalah pada Soal Pemecahan Masalah Kedua (M2)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Subjek KMS2 memahami masalah pada soal pemecahan masalah kedua (M2) dengan menuliskan *point* 1 dan 2 sebagai berikut.



A. 1. dik: mis. input x
 output P
 seisi lima kali kuadrat suatu
 bilangan dengan dikali bilangan itu $x^2 \cdot 5 = 5x^2$
 2. dit: proses!
 2.1. jika yang dik input x , maka yang ditanyakan output P
 2.2. jika yang dik output P , maka yang ditanyakan input x .

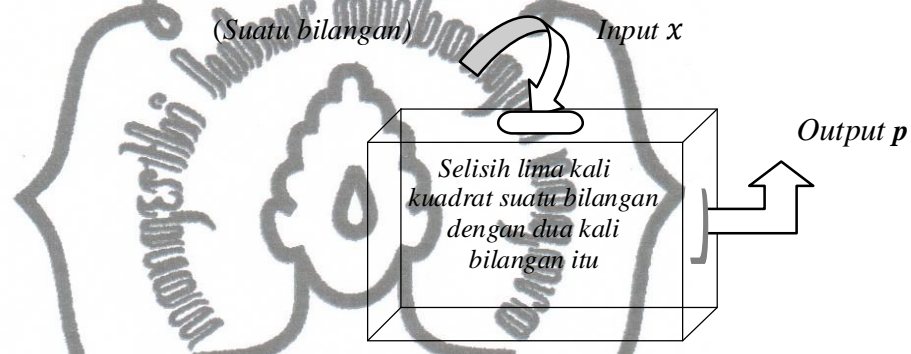
KMS2 menuliskan apa yang diketahui pada soal pemecahan masalah kedua (M2) pada *point* 1. KMS2 menyebutkan yang diketahui

dari soal tersebut adalah “dik: mis. $input = x$, $output = p$, selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dikali bilangan itu”. Pada *point* 2, KMS2 diminta menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. KMS2 menyatakan bahwa yang yang ditanyakan pada soal tersebut adalah “proses!, 2.1. jika yang diketahui $input\ x$, maka yang ditanyakan $output\ p$; 2.2. jika yang diketahui $output\ p$ maka yang ditanyakan $input\ x$ ”.

2) Hasil Wawancara

Berikut adalah wawancara yang dilakukan terhadap KMS2 untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami masalah.

P -01 : Kemarin kamu telah mengerjakan soal pemecahan masalah terkait dengan pola linear dan kuadrat. Bapak akan membacakan kembali soal tersebut sebagai berikut. Sebuah mesin dapat memproses suatu bilangan. Jika sebuah bilangan dimasukkan ke dalam mesin tersebut maka akan terjadi proses *selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dua kali bilangan itu*. Setelah diproses akan menghasilkan atau mengeluarkan suatu bilangan p ($output\ p$). Berapakah $input$ nya jika diketahui $output = p$, dan $output$ nya jika diketahui $input = x$.



Gambar 3

Berdasarkan soal dan Gambar 3, dapatkah kamu menyebutkan hal-hal apa saja yang diketahui dari soal?

KMS2 -01 : Yang diketahui selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dua kali bilangan itu.

P -02 : Masih ada lagi yang diketahui dari soal?

KMS2 -02 : Tidak.

P -03 : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?

KMS2 -03 : Suatu proses.

- P -04 : Maksudnya?
 KMS2 -04 : Proses dari *input* dan *output*.
 P -05 : Jika diketahui *inputnya*, apa yang ditanyakan?
 KMS2 -05 : *Outputnya*.
 P -06 : Jika diketahui *outputnya*, apa yang ditanyakan?
 KMS2 -06 : *Input x*.

perpustakaan.uns.ac.id Pada KMS2-01, KMS2 diminta untuk menyebutkan apa-apa yang digilib.uns.ac.id

diketahui dari soal pemecahan masalah kedua (M2). KMS2 menyatakan bahwa yang diketahui pada soal tersebut adalah “yang diketahui selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dua kali bilangan itu”. Pada KMS2-03, KMS2 diminta menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal. KMS2 menyebutkan bahwa yang ditanyakan pada soal pemecahan masalah kedua (M2) adalah “suatu proses”, kemudian KMS2 menjelaskan lebih lanjut maksudnya proses dari *input* dan *output*, yaitu jika diketahui *inputnya* maka ditanyakan *output* dan jika diketahui *outputnya* yang ditanyakan *inputnya* seperti yang terlihat pada KMS2-04–KMS2-06.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data pada langkah memahami masalah yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal pemecahan masalah M2, diketahui bahwa KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama pada tes tertulis dan wawancara. Pada tes tertulis KMS2 menuliskan syarat cukup pada soal adalah “dik: mis. $input = x$, $output = p$, selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dikali bilangan itu”, dan syarat perlu pada soal adalah “proses!, 2.1. jika yang diketahui *input x*, maka yang ditanyakan *output p*, jika yang diketahui *output p* maka yang ditanyakan *input x*”. Pada wawancara yang dilakukan, KMS2 menyatakan syarat cukup pada soal adalah “yang diketahui selisih lima kali kuadrat suatu bilangan dengan dua kali bilangan itu” dan syarat perlu pada soal adalah “suatu proses” kemudian dijelaskan lebih lanjut “proses dari *input* dan *output*, yaitu jika diketahui *inputnya* maka ditanyakan *output* dan jika diketahui *outputnya*

yang ditanyakan *inputnya*”. Dari hasil jawaban tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada langkah memahami masalah valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan hasil tes tertulis, KMS2 mampu menuliskan apa yang diketahui dengan baik menggunakan bahasanya sendiri. Ia dapat memilah satu persatu informasi yang diperoleh dari soal, namun KMS2 kurang teliti dan tepat dalam menuliskan apa yang ia maksudkan “dikali” sebagai “dua kali”, selain itu KMS2 mampu menyatakan syarat perlu yang terdapat pada soal M2 dengan tepat.

Dari hasil potongan wawancara, KMS2 mampu menyatakan apa yang ia pahami dari soal tersebut dan apa yang ditanyakan. Berdasarkan hasil pada langkah pertama ini, baik data yang diperoleh melalui tes tertulis maupun hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan KMS2 dapat menentukan syarat cukup dan syarat perlu yang ada pada soal.

c. Subjek KMS2 dalam Merencanakan Pemecahan Masalah pada Soal Pemecahan Masalah Pertama (M1)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah kedua pemecahan masalah matematika adalah merencanakan penyelesaian atau pemecahan masalah. Subjek KMS2 menuliskan perencanaan penyelesaian masalah soal M1 sebagai berikut.

3. hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan adalah esar
mendapatkan hasil dari soal tersebut.

4. Iya, karena jika menggunakan semua yang diketahui, maka semuanya
lebih jelas antara yang diketahui dan yang ditanyakan.

5. menggunakan rumus keliling

6. $KL = 2 \cdot (p + l)$ $0 + 20 = 2 \cdot (x + y)$
 $40 = 2(x + y)$
 $40 : 2 = x + y$ $20 =$
 $20 = x + y$ $20 =$
 $x = y - 20$
 $y = 20 - x$

Pada *point* 3, KMS2 diminta untuk menentukan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. KMS2 menuliskan jawabannya “hubungannya antara yang diketahui dan yang ditanyakan adalah agar mendapatkan hasil dari soal tersebut”. Pada *point* 4, KMS2 diminta menentukan apakah semua informasi yang terdapat pada soal digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. KMS2 menuliskan “iya, karena jika menggunakan semua yang diketahui, maka semua jadi lebih jelas antara yang diketahui dan yang ditanyakan”. Pada *point* 5, KMS2 diminta untuk menentukan informasi lain yang dibutuhkan yang tidak terdapat pada soal pemecahan masalah M1, khususnya rumus tertentu yang akan ia gunakan nantinya dalam memecahkan masalah. KMS2 menuliskan, “menggunakan rumus keliling”. Pada *point* 6, KMS2 diminta menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang pernah dilakukan jika jawabannya “ya” atau urutan perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian yang akan digunakan jika jawabannya “tidak” untuk menyelesaikan permasalahan. KMS2 menuliskan jawabannya (dengan memberikan sebuah contoh soal).

$$\begin{aligned}
 K &= 2(p + l) \\
 40 &= 2(x + 20) \\
 20 &= x + 20 \\
 x &= 20
 \end{aligned}$$

2) Hasil Wawancara

Berikut adalah potongan wawancara terhadap KMS2 dalam membuat rencana pemecahan masalah M1.

- P -07 : Menurut pendapat kamu, apa hubungan antara yang diketahui pada soal dengan yang ditanyakan?
- KMS2 -07 : Hubungannya agar bisa mendapatkan hasil dari soal.
- P -08 : Bagaimana?
- KMS2 -08 : Dengan mengetahui apa yang ditanyakan dari yang diketahui itu kita bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.
- P -09 : Pengetahuan apa saja atau rumus apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut?
- KMS2 -09 : Rumus keliling persegi panjang.

- P -10 : Mengapa tidak rumus yang lain?. Apakah rumus luas dipakai pada bagian (soal) ini atau cuma keliling?
- KMS2 -10 : Keliling saja.
- P -11 : Alasannya?
- KMS2 -11 : (terdiam).
- P -12 : Selanjutnya, apakah kamu menggunakan semua yang diketahui untuk menyelesaikan permasalahan yang ada?
- KMS2 -12 : Iya.
- P -13 : Mengapa?
- KMS2 -13 : Supaya lebih jelas mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan.
- P -14 : Apakah kamu sudah pernah mengerjakan soal-soal yang setipe dengan soal yang seperti ini?
- KMS2 -14 : Sudah.
- P -15 : Jika sudah, dapatkah kamu menguraikan langkah-langkah penyelesaian yang pernah kamu lakukan?
- KMS2 -15 : Menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Berdasarkan hasil potongan wawancara tersebut, pada KMS2-07, KMS2 diminta menentukan hubungan antara yang diketahui pada soal dengan yang ditanyakan. KMS2 menjawab “hubungannya agar kita bisa mendapatkan hasil dari soal”, kemudian ia memberi penjelasan bahwa “dengan mengetahui apa yang ditanyakan dari yang diketahui itu kita bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut” (KMS2-08). Pada KMS2-12, KMS2 diminta menentukan apakah semua informasi digunakan atau ada yang tidak digunakan untuk menjawab pertanyaan pada soal. KMS2 menjawab “iya”, kemudian ia memberikan alasannya “supaya lebih jelas mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan” (KMS2-13).

Pada KMS2-09, KMS2 ditanyai pengetahuan apa saja yang menjadi dasar dalam menyelesaikan masalah ini atau apakah ada rumus yang akan ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. KMS2 mengatakan bahwa ia memakai “rumus keliling persegi panjang”, KMS2 kemudian memberikan penjelasan bahwa hanya rumus keliling saja yang digunakan pada bagian ini, namun ia tidak memberikan alasannya (KMS2-10 dan KMS2-11). KMS2 menyatakan sudah pernah mengerjakan

soal-soal yang sejenis seperti ini (KMS2-14), selanjutnya pada KMS2-15, KMS2 diminta mengemukakan langkah-langkah penyelesaian yang pernah ia lakukan dalam menyelesaikan soal cerita seperti ini. KMS2 menyatakan penyelesaiannya dengan langkah-langkahnya: “menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan”.

perpustakaan.uns.ac.id

3) Validitas Data

digilib.uns.ac.id

Berdasarkan hasil data pada langkah merencanakan pemecahan masalah yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal penyelesaian masalah M1, pada *point* 3 KMS2 diminta menentukan keterkaitan antara syarat cukup dan syarat perlu. Dari hasil pengerjaan tes tertulis, KMS2 menuliskan bahwa “hubungannya antara yang diketahui dan yang ditanyakan adalah agar mendapatkan hasil dari soal tersebut”. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan “hubungannya agar kita bisa mendapatkan hasil dari soal”, kemudian ia mengatakan bahwa dengan mengetahui apa yang ditanyakan dari yang diketahui itu kita bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan terkait dengan hasil penyelesaian dari soal tersebut. Berdasarkan kedua data tersebut dapat diketahui bahwa pada *point* ini KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 4, KMS2 diminta menentukan apakah semua informasi yang terdapat pada soal digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Dari hasil tes tertulis diperoleh jawaban “iya, karena jika menggunakan semua yang diketahui, maka semua jadi lebih jelas antara yang diketahui dan yang ditanyakan”, sementara melalui hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa KMS2 mengatakan “iya”, kemudian ia memberikan alasannya “supaya lebih jelas mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan”. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* berikutnya yaitu *point* 5, KMS2 diminta menentukan syarat lain yang tidak diketahui pada soal seperti rumus atau informasi lainnya jika ada. Dari data yang diperoleh melalui tes tertulis, KMS2 menuliskan bahwa “menggunakan rumus keliling”, sedangkan KMS2 dari data yang diperoleh melalui wawancara menyatakan bahwa “rumus keliling persegi panjang”, kemudian ia menjelaskan hanya rumus keliling saja yang digunakan pada bagian ini untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 6, KMS2 diminta menuliskan langkah-langkah penyelesaian atau urutan perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan untuk menyelesaikan soal yang sejenis dengan soal pemecahan masalah M1. Berdasarkan hasil tes tertulis, KMS2 menuliskan jawabannya (dengan memberikan sebuah contoh soal)

$$\begin{aligned} K &= 2(p + l) \\ 40 &= 2(x + l) \\ \frac{40}{2} &= x + l \\ 20 &= x + l \\ x &= 20 - l \\ x &= 20 - x \end{aligned}$$

sedangkan pada hasil wawancara KMS2 menyatakan sudah pernah mengerjakan soal-soal yang sejenis seperti ini dan langkah-langkah penyelesaiannya: menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Dari hasil pengerjaan tes tertulis dan wawancara yang dilakukan, berdasarkan indikator yang ada pada langkah membuat rencana pemecahan masalah menunjukkan bahwa KMS2 sudah bisa menunjukkan keterkaitan antara syarat cukup dan syarat perlu, bahwa keduanya mempunyai kaitan dalam penyelesaian masalah. KMS2 masih belum

dapat menentukan dan menggunakan semua informasi dengan baik yang merupakan informasi penting yang akan ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan karena KMS2 hanya menggunakan rumus keliling persegi panjang saja yang akan ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

KMS2 juga belum sepenuhnya dapat mengemukakan dan menguraikan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah.

- d. Subjek KMS2 dalam Merencanakan Pemecahan Masalah pada Soal Pemecahan Masalah Kedua (M2)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah kedua pemecahan masalah matematika adalah merencanakan penyelesaian atau pemecahan masalah. Subjek KMS2 menuliskan perencanaan penyelesaian masalah soal M2 sebagai berikut.

3. Hubungan antara yang dik dan yang dit adalah agar mendapatkan hasil dari soal tersebut.

4. Iya, agar tahu mana yang dit dan mana yang dik.

5. saya tidak tahu konsep apa yang saya gunakan.

6. Tidak, Ya

- Memahami soal terlebih dahulu
- jika masih belum mengerti, maka saya akan bertanya kepada guru yang mengajarkan matematika.

Pada *point* 3, KMS2 diminta untuk menentukan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. KMS2 menuliskan jawabannya “hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan adalah agar mendapatkan hasil dari soal tersebut”. Pada *point* 4, KMS2 diminta menentukan apakah semua informasi yang terdapat pada soal digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. KMS2 menuliskan “iya, agar tahu mana yang ditanya dan mana yang diketahui”. Pada *point* 5, KMS2 diminta untuk menentukan informasi lain yang dibutuhkan yang tidak terdapat pada soal pemecahan masalah M2, khususnya rumus tertentu

yang akan ia gunakan nantinya dalam memecahkan masalah. KMS2 menuliskan “saya tidak tahu konsep apa yang saya gunakan”. Pada *point* 6 KMS2 diminta menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang pernah dilakukan jika jawabannya “ya” atau urutan perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian yang akan digunakan jika jawabannya “tidak” untuk menyelesaikan permasalahan. KMS2 menuliskan jawabannya “ya” kemudian mengemukakan langkah-langkah penyelesaiannya yaitu: “- memahami soal terlebih dahulu, - jika masih belum mengerti maka saya akan bertanya kepada guru yang akan mengajarkan matematika”.

2) Hasil Wawancara

Untuk mengetahui rencana yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan, dilakukan wawancara terhadap KMS2 seperti berikut.

P -08 : Menurut kamu, apa hubungan antara yang diketahui dari soal dengan yang ditanyakan?

KMS2 -08 : Hubungan agar kita tahu mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan, supaya memperjelas dan diperoleh hasilnya.

P -09 : Apakah kamu menggunakan semua yang diketahui pada soal tersebut untuk menyelesaikan permasalahan?

KMS2 -09 : Iya.

P -10 : Mengapa?

KMS2 -10 : Agar kita dapat mengerjakan soalnya dengan mudah.

P -11 : Menurut kamu, konsep atau rumus atau pengetahuan apa saja yang dapat kamu gunakan untuk memecahkan masalah atau soal tersebut?

KMS2 -11 : Tidak tahu.

P -12 : Begini, dalam menyelesaikan soal telah kamu kerjakan rumus atau pengetahuan apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

KMS2 -12 : Menggunakan model itu (menjawab dengan agak ragu).

P -13 : Apakah kamu pernah mengerjakan soal yang sejenis dengan ini?

KMS2 -13 : Sudah.

P -14 : Dalam jawaban tertulis kamu menuliskan tidak. Dapatkah kamu menguraikan langkah dalam menyelesaikan soal-soal seperti ini?

KMS2 -14 : Mencari yang diketahui, menentukan yang ditanyakan, mencari penyelesaian.

Berdasarkan hasil potongan wawancara pada KMS2-08, KMS2 diminta menentukan hubungan antara yang diketahui pada soal dengan yang ditanyakan. KMS2 menjawab “hubungan agar kita tahu mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan supaya memperjelas dan diperoleh hasilnya”. Pada KMS2-09 dan KMS2-10, KMS2 diminta menentukan apakah semua yang diketahui tersebut akan digunakan untuk menjawab pertanyaan pada soal. KMS2 menjawab bahwa ia menggunakan semua yang diketahui pada soal, kemudian ia menjelaskan “agar kita dapat mengerjakan soalnya dengan mudah”. Pada KMS2-11, KMS2 ditanya apakah ada rumus yang akan ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. KMS2 menjawab “tidak tahu”, namun ketika ditanya kembali ia agak ragu-ragu menjawab “menggunakan model itu” (KMS2-12). Pada KMS2-13 dan KMS2-14, KMS2 ditanya apakah pernah mengerjakan soal yang sejenis atau setipe seperti ini, kemudian diminta mengemukakan perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian yang pernah ia lakukan dalam menyelesaikan soal yang sejenis dengan soal ini. KMS2 menyatakan sudah pernah mengerjakan soal sejenis seperti ini dan mengemukakan langkah-langkah penyelesaiannya yaitu “mencari yang diketahui, menentukan yang ditanyakan, mencari penyelesaian”.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data pada langkah merencanakan pemecahan masalah yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan terhadap KMS2 pada soal penyelesaian masalah M2, pada *point* 3 KMS2 diminta menentukan keterkaitan antara syarat cukup dan syarat perlu. Dari hasil pengerjaan tes tertulis, KMS2 menuliskan bahwa “hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan adalah agar mendapatkan hasil dari soal tersebut”. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan hubungan agar kita tahu mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan, supaya memperjelas dan diperoleh hasilnya. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 4, KMS2 diminta menentukan apakah ia menggunakan semua informasi penting yang ada pada soal. Dari hasil tes tertulis diperoleh jawaban iya, agar tahu mana yang ditanya dan mana yang diketahui, sementara melalui hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa KMS2 menggunakan semua yang diketahui pada soal. Ia kemudian menjelaskan alasannya “agar kita dapat mengerjakan soalnya dengan mudah”. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* berikutnya yaitu *point* 5, KMS2 diminta menentukan syarat lain yang tidak diketahui pada soal seperti rumus atau informasi lainnya jika ada. Dari data yang diperoleh melalui tes tertulis, KMS2 menyebutkan bahwa “saya tidak tahu konsep apa yang saya gunakan”, sedangkan data yang diperoleh melalui wawancara menyebutkan bahwa KMS2 mengatakan “tidak tahu”, namun ketika ditanya kembali ia agak ragu-ragu menjawab “menggunakan model itu”. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama yaitu masih bingung atau tidak tahu konsep atau rumus apa yang akan digunakan. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 6, KMS2 diminta menuliskan langkah-langkah penyelesaian atau urutan perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan untuk menyelesaikan soal yang sejenis dengan soal pemecahan masalah M2. Berdasarkan hasil tes tertulis, KMS2 menjawab “ya”, kemudian mengemukakan langkah-langkah penyelesaiannya yaitu: “- memahami soal terlebih dahulu, - jika masih belum mengerti maka saya akan bertanya kepada guru yang mengajarkan matematika”, sedangkan pada hasil wawancara, KMS2 mengatakan sudah pernah mengerjakan soal sejenis seperti ini dan mengemukakan langkah-langkah penyelesaiannya: “mencari yang diketahui, menentukan yang ditanyakan, mencari penyelesaian”. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Dari hasil pekerjaan siswa pada tes tertulis dan wawancara yang dilakukan, berdasarkan hasil yang ada pada langkah membuat rencana pemecahan masalah menunjukkan bahwa KMS2 sudah bisa menunjukkan keterkaitan antara syarat cukup dan syarat perlu. KMS2 menggunakan semua informasi penting pada soal untuk menyelesaikan masalah, namun KMS2 belum dapat menentukan informasi lain atau rumus apa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. KMS2 masih belum dapat mengemukakan rencana dan langkah-langkah penyelesaian dengan baik dan benar secara lebih lengkap dan spesifik.

e. Subjek KMS2 dalam Melaksanakan Rencana Penyelesaian pada Soal Pemecahan Masalah Pertama (M1)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah yang dibuat oleh KMS2 pada masalah M1 dimana pada soal yang ditanyakan adalah lebar persegi panjang ($l = \text{cm}$ jika diketahui panjangnya $x \text{ cm}$, tetapi terlebih dahulu mengaplikasikan jawaban bagian A nomor 6 untuk menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat dengan menggunakan: (a) cara memfaktorkan dan (b) rumus abc adalah sebagai berikut.

7. dik: Panjang = x
 Luas = 100
 Kll $\square = 40$

dit: #P Persamaan kuadrat?

Jawab:

$$\text{Kll } \square = 2(p + l)$$

$$40 = 2(x + y)$$

$$\frac{40}{2} = x + y$$

$$20 = x + y$$

$$y = 20 - x$$

$$L \square = p \times l$$

$$100 = (20 - x) \times x$$

$$100 = 20x - x^2$$

$$0 = x^2 - 20x + 100$$

$$x^2 - 20x + 100 = 0$$

$$(3 + 9) \cdot 5 = \square$$

Pemfaktoran: = 0A
 a. Pemfaktoran: 5
 $x^2 - 20x + 100 = 0$
 $(x - 10)(x - 10) = 0$
 $x - 10 = 0 \quad x - 10 = 0$
 $x = 10 \quad x = 10$
 HP: {10, 10}

perpustakaan.uns.ac.id

Dalam menyelesaikan masalah ini, KMS2 menuliskan apa yang

digilib.uns.ac.id

diketahui dan yang ditanya lalu menyelesaikannya. KMS2 menuliskan diketahui: $p = x$, $= 00$ dan $K = 40$, kemudian ditanya: himpunan persamaan kuadrat?. KMS2 selanjutnya menjawab untuk melakukan penyelesaian dengan menggunakan rumus $K = 2(p - l)$, dan dari yang diketahui dapat dituliskan $40 = 2(x - l)$ maka $20 = x - l$ sehingga diperoleh lebarnya $= (20 - x)$. KMS2 kemudian menentukan luas persegi panjang $= p \times l$ maka $00 = 20x - x^2$ sehingga diperoleh persamaan kuadrat yaitu $x^2 - 20x + 100 = 0$. KMS2 menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan memfaktorkannya menjadi bentuk $(x - 10)(x - 10) = 0$ dan memperoleh penyelesaian $x = 10$ kemudian menuliskan himpunan penyelesaian: $\{10\}$, tetapi KMS2 tidak menuliskan lebar dari persegi panjang $= (20 - x)$.

Adapun hasil penyelesaian tertulis dari KMS2 dengan rumus abc sebagai berikut.

b. Rumus ABC. 5
 $x^2 - 20x + 100 = 0$
 $a = 1 \quad b = -20 \quad c = 100$
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $= \frac{-(-20) \pm \sqrt{(-20)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 100}}{2 \cdot 1}$
 $= \frac{20 \pm \sqrt{400 - 400}}{2}$
 $= \frac{20 \pm 0}{2}$
 $x_1 = \frac{20 + 0}{2} = 10 \quad x_2 = \frac{20 - 0}{2} = 10$

KMS2 menentukan dan menuliskan nilai-nilai koefisien dan konstanta dari persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ yaitu $a = 1$, $b = -20$, dan $c = 100$ lalu menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan menggunakan rumus abc yaitu $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, sehingga diperoleh

$$x_{1,2} = \frac{-(-20) \pm \sqrt{(-20)^2 - 4(1)(100)}}{2(1)} = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 400}}{2} = \frac{20 \pm 0}{2} = 10.$$

penyelesaiannya $x_1 = 10$ atau $x_2 = 10$ sehingga diperoleh himpunan penyelesaiannya $\{10\}$, tetapi lebar persegi panjang yang ditanyakan tidak dituliskan pada akhir jawabannya.

2) Hasil Wawancara

Untuk lebih mengetahui tentang rencana untuk menyelesaikan masalah, KMS2 diminta mencoba mengerjakan soal tersebut sambil mengklarifikasi secara lisan hasil pekerjaan atau jawaban tertulis KMS2. Berikut pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1 dengan cara memfaktorkan.

P -16 : Berdasarkan Gambar 2, tentukan lebar persegi panjang jika diketahui panjangnya x dan kelilingnya = panjang kawat = 40 cm. Nyatakan luas persegi panjang tersebut dalam bentuk umum persamaan kuadrat jika luasnya 100 cm^2 . Berdasarkan soal tersebut apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?

KMS2 -16 : Yang diketahui keliling = panjang kawat = 40 cm. misal $p = x \text{ cm}$ dan $l = 100 \text{ cm}^2$.

P -17 : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?

KMS2 -17 : Yang ditanyakan luasnya dan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan dan rumus abc.

P -20 : Oh...jadi yang ditanyakan lebar. Kalau soal seperti ini harus diselesaikan dengan cara memfaktorkan, coba kamu uraikan.

KMS2 -20 : Yang diketahui pada soal panjang kawat = 40 cm. $l = 100 \text{ cm}^2$, misal $p = 100 \text{ cm}$ yang ditanya lebar.

P -21 : Bagaimana cara kita menentukan lebarnya?

KMS2 -21 : (coba mengerjakan).

P -22 : Jadi lebarnya?

KMS2 -22 : $x = 20$.

- P -27 : Tadi kamu mengatakan cuma rumus luas jadi rumus apa yang sebenarnya digunakan pada soal ini?
- KMS2 -27 : 1. Menggunakan rumus keliling persegi panjang.
2. Berikutnya menggunakan rumus luas persegi panjang.
- P -28 : Coba diselesaikan supaya kita mendapatkan bentuk umum?, coba selesaikan?
- KMS2 -28 :(melanjutkan mengerjakan di kertas).
- P -29 : Bentuk umum persamaan kuadratnya?
- KMS2 -29 : $x^2 - 20x + 100 = 0$.
- P -32 : Kalau kita harus menyelesaikan bentuk umum persamaan kuadrat tadi dengan cara memfaktorkan, bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya?. Bisa dijelaskan?
- KMS2 -32 : $x^2 - 20x + 100 = 0$.
 $(x - 10)(x - 10) = 0$
- P -33 : Mengapa $(x - 10)$?
- KMS2 -33 : Karena $0x^2 - 20x + 100 = 0$ $0x^2 - 20x + 100 = 0$
- P -34 : Mengapa 0 harus ditambah 0 mengapa harus dikalikan?
- KMS2 -34 : (terdiam).
- P -35 : Bagaimana cara menentukan penyelesaian dari soal tersebut dengan memfaktorkan.
- KMS2 -35 : Kita harus mencari berapa x berapa mendapatkan $+ 100$; berapa $+ 100 = 20$.
- P -36 : Berapa x berapa $= 100$,... 100 dari mana?... mencari 20 dari mana?
- KMS2 -36 : Dari hasil pencarian luas persegi panjang (agak ragu-ragu menjawab).
- P -37 : Ada formula atau aturannya?, mengapa hasil kalinya harus 100 dan dijumlahkan harus 20 ?
- KMS2 -37 :terdiam lama (tidak menjawab).

Berdasarkan hasil pengerjaan dan klarifikasi KMS2 pada saat wawancara, KMS2 telah dapat menentukan model matematika dari persamaan kuadratnya dengan terlebih dahulu menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanya (KMS2-16 dan KMS2-17). KMS2 kemudian menentukan lebar dari persegi panjangnya $= 20$ x seperti yang terlihat pada KMS2-20–KMS2-22. Pada KMS2-27, KMS2 menyatakan bahwa ia akan menggunakan yang pertama rumus keliling dan kemudian rumus luas, sehingga KMS2 dapat menyatakan luas persegi

panjang dalam bentuk umum persamaan kuadrat sehingga diperoleh $x^2 - 20x - 00 = 0$ (KMS2-28 dan KMS2-29). KMS2 selanjutnya menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan memfaktorkannya menjadi bentuk $(x - 0)(x + 0) = 0$ sehingga diperoleh penyelesaian $x = 0$ (KMS2-32). KMS2 juga ditanya tentang bagaimana cara memfaktorkan persamaan kuadrat $x^2 - 20x - 00 = 0$ terkait dengan pemahaman konsep dan aturannya seperti yang terlihat pada KMS2-33–KMS2-37.

Adapun pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1 dengan rumus abc sebagai berikut.

- P -42 : Dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus abc untuk $x^2 - 20x - 00 = 0$, maka yang pertama kali harus ditentukan nilai apa?
- KMS2 -42 : Terdiam.
- P -43 : Atau begini bisakah kamu menentukan atau menuliskan bentuk umum persamaan kuadrat?
- KMS2 -43 : Terdiam... $ax^2 + bx + c = 0$.
- P -44 : Harus dikurangi c atau ditambah c ?
- KMS2 -44 : Ditambah.
- P -45 : Ditambah atau dikurang, bagaimana?
- KMS2 -45 : Lupa.
- P -46 : Kalau kita harus menyelesaikan bentuk umum tadi menggunakan rumus abc berarti kita harus menentukan nilai apa pertama tadi?
- KMS2 -46 :(terdiam tidak menjawab).
- P -47 : Begini kalau kamu harus menyelesaikan soal ini $x^2 - 20x - 00 = 0$, Apa yang kamu lakukan dengan menggunakan rumus abc.
- KMS2 -47 : (mengerjakan di kertas).
- P -48 : Nah yang kamu tuliskan itu apa?
- KMS2 -48 : $a = 1$, $b = -20$, $c = -00$
- P -49 : Itu artinya apa?, kalau kamu menyelesaikan bentuk umum persamaan kuadrat yang pertama kali ditentukan apa?
- KMS2 -49 : a , dan c .
- P -50 : a , dan c merupakan apa dalam bentuk umum persamaan kuadrat?
- KMS2 -50 : (ragu-ragu menjawab).

P -51 : Kalau persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ dikerjakan dengan benar seperti pada pemfaktoran, akan menghasilkan hasil yang sama tidak?

KMS2 -51 : Sama.

P -52 : Himpunan penyelesaiannya adalah?

KMS2 -52 : Himpunan penyelesaian $\{10, 10\}$.

P -53 : Apakah dalam himpunan penyelesaian 10 ditulis dua kali?

KMS2 -53 : Dua kali.

perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

KMS2 nampak tidak yakin ketika menyatakan bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ (KMS2-43–KMS2-45). KMS2 kemudian juga terdiam dan nampak ragu menjawab ketika ditanya apa yang pertama dilakukan ketika menyelesaikan, walaupun KMS2 kemudian menjawab dengan mengatakan nilai a , dan c seperti terlihat pada KMS2-46–KMS2-50. KMS2 kemudian menyatakan bahwa penyelesaian persamaan kuadrat dengan rumus abc dan pemfaktoran akan menghasilkan penyelesaian yang sama seperti yang diungkap pada KMS2-51. Adapun hasil penyelesaian akhirnya $x_1 = 10$ atau $x = 10$ sehingga diperoleh himpunan penyelesaiannya $\{10, 10\}$ seperti pada KMS2-52 dan KMS2-53.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data pada langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal penyelesaian masalah M1, pada point (a) KMS2 diminta menentukan lebar dari persegi panjang dari persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$. Dari hasil tes tertulis, KMS2 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan kemudian menyelesaikan masalahnya. KMS2 menuliskan persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ yang diperoleh dari rumus $K = p \times l$ dimana $K = 100\text{cm}$ dan $p = x\text{ cm}$ yang diketahui dari soal sedangkan untuk $l = 20 - x$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus $K = 2(p + l)$. KMS2 menuliskan penyelesaiannya $x = 10$ yang diperoleh dengan cara memfaktorkan dan himpunan penyelesaiannya $\{10, 10\}$, tetapi KMS2

tidak menuliskan lebar dari persegi panjang = $(20 - x)$ sebagai jawaban akhir yang diminta. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan model matematika dari persamaan kuadrat yang diperoleh dari $= p \times l$ dengan terlebih dahulu menentukan lebar $l = (20 - x)$ yang diperoleh dari rumus $K = 2(p - l)$, maka diperoleh persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$. KMS2 kemudian menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan cara memfaktorkan sehingga diperoleh penyelesaiannya $x = 0$. KMS2 masih belum sepenuhnya memahami tentang konsep dan aturan pemfaktoran. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* (b), KMS2 diminta menentukan penyelesaian persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ dengan rumus abc. Dari hasil tes tertulis, KMS2 menuliskan nilai-nilai koefisien $a = 1$, $b = -20$ dan konstanta $c = 100$ kemudian menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan rumus abc $x_1 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{20 \pm \sqrt{(-20)^2 - 4(1)(100)}}{2(1)}$ sehingga penyelesaiannya $x_1 = 0$ atau $x = 10$ dan himpunan penyelesaiannya $\{0, 10\}$, tetapi tidak menuliskan hasil dari lebar persegi panjang. Dari hasil wawancara, KMS2 dapat menyebutkan bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dan juga dapat menentukan nilai a , b dan c dari persamaan kuadratnya, walaupun awalnya nampak agak ragu-ragu untuk menjawab. KMS2 dengan rumus abc kemudian menyelesaikan persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ sehingga diperoleh penyelesaian $x_1 = 0$ atau $x = 10$ dan himpunan penyelesaiannya $\{0, 10\}$. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan hasil pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, baik data yang diperoleh melalui tes tertulis maupun hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa KMS2 dapat menentukan model matematika dari persamaan kuadrat berdasarkan informasi penting

yang ada pada soal dan mampu menggunakan rumus $K = 2(p - l)$ dan $= p \times l$ untuk menentukan lebar $= 20 - x$ dari persegi panjang yang ditanyakan. KMS2 dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian dan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat $x^2 - 20x + 100 = 0$ dengan menggunakan cara memfaktorkan dan rumus abc, namun masih kurang pemahaman konsep dan aturan pemfaktoran. Selain itu, KMS2 juga tidak menuliskan hasil lebar ($l = 20 - x$) dari persegi panjang yang ditanyakan pada soal, padahal penyelesaiannya ($x = 0$) telah diperoleh.

- f. Subjek KMS2 dalam Melaksanakan Rencana Penyelesaian pada Soal Pemecahan Masalah Kedua (M2)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah yang dibuat oleh KMS2 pada masalah M2 dimana pada soal yang ditanyakan adalah *input* x jika diketahui *output* $p = 0$ dengan terlebih dahulu menentukan persamaan kuadrat untuk mencari suatu bilangan yang merupakan *input* dari mesin tersebut. Aplikasikan hasil bagian A soal nomor 6 untuk menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan: (a) cara memfaktorkan dan (b) rumus abc sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 &7. \text{dik} = \text{output } p = 0 \\
 &\text{dit} = \text{tentukan input } x? \\
 &\text{Peny.} \\
 &5x^2 - 2x = p \\
 &5x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \text{menjadi, } 5x^2 - 2x - 0 = 0 \\
 &\text{a. Pemfaktoran:} \\
 &5x^2 - 2x = 0 \\
 &(5x - 2)(x - 0) = 0 \\
 &5x - 2 = 0 \quad x - 0 = 0 \\
 &5x = 2 \quad x = 0 \\
 &x = \frac{2}{5} \quad x = 0 \\
 &\text{H/P } \left\{ \frac{2}{5}, 0 \right\}
 \end{aligned}$$

Pada penyelesaian soal pemecahan masalah M2, KMS2 menuliskan $output\ p = 0$ sebagai hal yang diketahui untuk menentukan $input\ x$ yang ditanyakan. KMS2 juga menuliskan $5x^2 - 2x = p$ yang merupakan model matematika dari mesin pemroses, sehingga untuk $output\ p = 0$, maka diperoleh persamaan kuadrat $5x^2 - 2x - 0 = 0$. KMS2 kemudian memfaktorkan $5x^2 - 2x - 0 = 0$ menjadi bentuk $(5x - 2)(x - 0) = 0$. Hasil penyelesaiannya adalah $x = -$ atau $x = 0$, dan himpunan penyelesaiannya $- , 0$.

Adapun hasil penyelesaian tertulis pada *point* (b) dari KMS2 dengan menggunakan rumus abc sebagai berikut.

Handwritten solution for the quadratic equation $5x^2 - 2x - 0 = 0$ using the ABC formula. The steps are as follows:

$$\begin{aligned}
 &\text{b. Rumus ABC.} \\
 &5x^2 - 2x - 0 = 0 \\
 &a = 5 \quad b = -2 \quad c = -0 \\
 &x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
 &= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-0)}}{2 \cdot 5} \\
 &= \frac{2 \pm \sqrt{4 - 0}}{10} \\
 &= \frac{2 \pm 2}{10} \\
 &x_1 = \frac{2 + 2}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \\
 &x_2 = \frac{2 - 2}{10} = \frac{0}{10} = 0
 \end{aligned}$$

Dari persamaan kuadrat $5x^2 - 2x = 0$, KMS2 menuliskan nilai-nilai koefisien dan konstantanya yaitu $a = 5$, $b = -2$, dan $c = 0$, selanjutnya menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut menggunakan rumus abc:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ sehingga diperoleh } x_1 = \frac{(-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 0})}{2 \cdot 5} = \frac{2 \pm 2}{10}$$

Pada akhirnya KMS2 menuliskan hasil penyelesaian $x_1 = -$ atau $x = 0$, namun tidak menuliskan himpunan penyelesaian dari *inputnya*.

2) Hasil Wawancara

Untuk lebih mengetahui tentang rencana untuk menyelesaikan masalah, KMS2 diminta mencoba mengerjakan soal tersebut sambil mengklarifikasi secara lisan hasil pekerjaan atau jawaban tertulis KMS2.

Berikut pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan atau memecahkan permasalahan M2 dengan cara memfaktorkan.

P -15 : Berdasarkan Gambar 3, tentukan *input* x jika diketahui *output* $p = 0$ dengan terlebih dahulu menuliskan persamaan kuadrat untuk mencari suatu bilangan yang merupakan *input* dari mesin tersebut. Dari soal tersebut, apa saja yang kamu ketahui?

KMS2 -15 : Yang diketahui *outputnya* $= 0$.

P -16 : Tidak ada yang lain?

KMS2 -16 :(terdiam).

P -17 : Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?

KMS2 -17 : *Input* x .

P -18 : Kalau kamu tadi mengatakan yang diketahui hanya *output* $= 0$. Apakah soal ini sudah dapat dikerjakan?

KMS2 -18 : Belum.

P -19 : Mengapa?

KMS2 -19 : Di sini ada selisih 5 kali suatu bilangan dengan 2 kali bilangan itu.

P -20 : Coba kamu kerjakan dan akan kita cocokan dengan hasil jawaban kamu.

KMS2 -20 :(mengerjakan soal).

P -21 : Bagaimana?

KMS2 -21 : Diketahui: *output* $= 0$; $5x - 2x = p$.

Ditanyakan: tentukan *input* x -nya.

Penyelesaian:

$$5x - 2x = p$$

$$5x - 2x - c = 0.$$

P -22 : Ok, sebelum dilanjutkan bapak mau tanya dulu $5x - 2x - c = 0$, dari mana nilai $(-c)$?

KMS2 -22 : Karena kalau mencari rumus abc harus ada konstantanya, jadi di sini dituliskan $-c$.

P -23 : Mengapa masukkan $= 0$?

KMS2 -23 : Karena $p = 0$.

P -24 : Selanjutnya?

KMS2 -24 : $5x^2 - 2x - c = 0$.
 $(5x^2 - 2)(x - 0) = 0$
 $5x^2 - 2 = 0 \quad x - 0 = 0$
 $5x^2 = 2 \quad x = 0$
 $x = -$

Himpunan penyelesaian: $- , 0$

perpustakaan.uns.ac.id -25 : Coba kamu lihat hasil pekerjaanmu digilib.uns.ac.id

$$\begin{array}{l} 5x^2 - 2x = p \\ \hline 5x^2 - 2x = p \Rightarrow \text{menjadi, } 5x^2 - 2x - c = 0 \end{array}$$

Mengapa kamu menuliskan $5x^2 - 2x = p$ menjadi $5x^2 - 2x - c = 0$, lalu $p =$ berapa?. Apakah $5x^2 - 2x = p$ merupakan bentuk umumnya?

KMS2 -25 : $p = 0$, harusnya $5x^2 - 2x = 0$.

P -26 : Lalu mengapa kamu menuliskan $(x - 0)$ pada $(5x^2 - 2)(x - 0) = 0$, kenapa tidak langsung saja x (karena $x - 0 = x$).

KMS2 -26 : (terdiam lama).

Berdasarkan hasil pengerjaan dan klarifikasi KMS2 pada saat wawancara, KMS2 menyatakan yang diketahui *output* $p = 0$ dan yang ditanya *input* x , kemudian KMS2 menyatakan model matematika dari mesin pemroses yaitu: $5x^2 - 2x$ yang diketahui pada soal seperti terlihat pada KMS2-15 – KMS2-19. KMS2 mencoba menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut sehingga diperoleh $5x^2 - 2x - c = 0$, kemudian menjelaskan kalau mencari rumus abc harus ada konstantanya, jadi di sini dituliskan $(-c)$ (KMS2-20–KMS2-23). KMS2 melakukan penyelesaian lebih lanjut dengan cara memfaktorkan dan menuliskan penyelesaian $x = -$ atau $x = 0$ dan himpunan penyelesaiannya $- , 0$. KMS2 selanjutnya mengklarifikasi bahwa hasil $5x^2 - 2x - c = 0$ seharusnya $5x^2 - 2x = 0$ karena $p = 0$, namun masih agak ragu menjawab ketika ditanya mengapa ia harus menuliskan $(x - 0)$ seperti yang diungkapkan pada KMS2-25 dan KMS2-26.

Adapun pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M2 dengan rumus abc sebagai berikut.

P -28 : Kalau soal ini diselesaikan dengan rumus abc, tentukan bentuk umum persamaan kuadrat, kemudian tentukan nilai koefisien a , dan c ?

KMS2 -28 : $ax^2 + bx + c = 0$; dan $a = 5$, $b = 2$, dan $c = 0$

P -29 : Coba tentukan penyelesaian $5x^2 + 2x = 0$ dengan rumus abc.

KMS2 -29 : Menuliskan $x_1 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ kemudian menyatakan hasilnya $x_1 = \frac{(-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(5)(0)})}{2(5)}$

P -30 : Kamu yakin hasil pengerjaan kamu dan penyelesaian $x = -$; $x = 0$

KMS2 -30 : Iya

P -31 : Lalu kamu bisa menuliskan

Handwritten notes showing the quadratic formula and coefficients for the equation $5x^2 + 2x = 0$. The notes are written on lined paper and include the formula $b = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, the equation $5x^2 + 2x - c = 0$, and the coefficients $a = 5$, $b = 2$, $c = 0$.

$a = 5$, $b = 2$, dan $c = 0$?

KMS2 -31 : Sambil menunjukkan jawaban, $a = 5$, $b = 2$, dan $c = 0$. Pada jawaban yang telah dikerjakannya.

P -32 : Dari mana kamu memperoleh 0 ?

KMS2 -32 : Karena tanda min ($-$) 0 .

P -33 : Pada garis bilangan ada nilai 0 ?

KMS2 -33 : Tidak.

P -34 : Mengapa nilai $c = 0$?

KMS2 -34 : Karena c tidak ada bilangan dan tanda c adalah min.

P -35 : Kalau hasil $x = -$ dan $x = 0$, kita masukkan ke dalam persamaan $5x^2 + 2x = p$. Bagaimana hasilnya?

KMS2 -35 : (bingung).

Dari hasil wawancara pada KMS2-20, KMS2 menuliskan bentuk umum persamaan kuadrat dan nilai-nilai koefisien dan konstanta. KMS2 juga diminta menentukan penyelesaian persamaan kuadrat $5x^2 + 2x = 0$, ia kemudian menuliskan rumus abc dan menyelesaikannya sehingga diperoleh $x = -$ atau $x = 0$ seperti yang diungkapkan pada KMS2-29 dan KMS2-30. KMS2 kemudian agak kesulitan menjelaskan tentang ($-$) 0 pada $5x^2 + 2x - 0 = 0$, dimana ia mengatakan karena c tidak ada bilangan dan tanda c adalah negatif seperti terlihat pada KMS2-31–KMS2-35.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian masalah terhadap soal pemecahan masalah M2, pada *point* (a) KMS2 diminta menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian seperti pada bagian A nomor 6 dan menentukan model matematikanya, kemudian menyelesaikannya dengan cara memfaktorkan dimana penyelesaian akhirnya dituliskan dalam bentuk himpunan penyelesaian. KMS2 menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dari apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan penyelesaiannya atau solusinya dengan menuliskan *output* $p = 0$ dan $5x - 2x = p$ yang diketahui untuk menjawab *input* x yang ditanyakan. KMS2 menuliskan persamaan kuadrat untuk $p = 0$ yaitu $5x - 2x - 0 = 0$, kemudian memfaktorkannya sehingga diperoleh penyelesaian $x = -$ atau $x = 0$, dan himpunan penyelesaiannya $- , 0$. Dari hasil potongan wawancara, KMS2 dapat menentukan model matematika untuk *output* $p = 0$ dan *input* x sebagai hal yang ditanyakan. KMS2 menyatakan persamaan kuadrat $5x - 2x - c = 0$ kemudian menyelesaikannya persamaan kuadrat $5x - 2x - 0 = 0$ dengan cara memfaktorkannya sehingga diperoleh penyelesaian penyelesaian $x = -$ atau $x = 0$ dan himpunan penyelesaiannya $- , 0$, namun KMS2 masih ragu menjawab ketika ditanya mengapa ia harus menuliskan $x - 0$ padahal $x - 0 = x$. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* (b), KMS2 diminta menuliskan himpunan penyelesaian dari $5x - 2x = 0$ dengan menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut menggunakan rumus abc. KMS2 menuliskan $a = 5$, $b = -2$, dan $c = 0$ sebagai koefisien dan konstanta dari $5x - 2x = 0$, kemudian menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan menggunakan rumus

$$abc, x_1 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(5)(0)}}{2(5)} = \frac{2 \pm \sqrt{4}}{10}$$
 Hasil $x_1 = -$ atau $x = 0$ merupakan penyelesaiannya, tetapi KMS2 tidak menuliskan himpunan penyelesaiannya. Dari hasil wawancara, KMS2 dapat menentukan bentuk umum persamaan kuadrat nilai-nilai koefisien a , dan konstanta c dengan benar, selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan persamaan kuadrat $5x^2 - 2x = 0$ dengan menggunakan rumus abc. KMS2 kemudian menyatakan hasil penyelesaiannya $x = -$ atau $x = 0$. KMS juga masih kesulitan menjelaskan $(-2)^2 - 4(5)(0)$ pada $5x^2 - 2x - 0 = 0$, dari persamaan kuadrat $5x^2 - 2x = 0$, dimana ia mengatakan karena c tidak ada bilangan dan tanda c adalah negatif. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan hasil pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian masalah pada soal pemecahan masalah M2, baik data yang diperoleh melalui tes tertulis maupun hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa KMS2 dapat menentukan model matematika dari persamaan kuadratnya berdasarkan semua informasi penting dan syarat lainnya yang ada pada soal. KMS2 telah mampu menggunakan prosedur dan langkah-langkah penyelesaian dalam menyelesaikan persamaan kuadrat $5x^2 - 2x = 0$, namun masih belum tepat dan salah dalam menuliskan persamaan kuadrat $5x^2 - 2x - 0 = 0$ dengan menyatakan c tidak ada bilangan dan tanda c adalah negatif pada $5x^2 - 2x - c = 0$, maka $c = -0$. KMS2 kemudian dapat menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut sehingga diperoleh hasil penyelesaian dari *input* x yaitu $x = 0$ atau $x = -$, dan himpunan penyelesaiannya $- , 0$ baik dengan menggunakan cara memfaktorkan maupun dengan menggunakan rumus abc.

g. Subjek KMS2 dalam Memeriksa Kembali Jawaban pada Soal Pemecahan Masalah Pertama (M1)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah terakhir pada pemecahan masalah adalah memeriksa kembali jawaban. Subjek KMS2 tidak menuliskan pemeriksaannya kembali terhadap masalah M1. Pada bagian C ini, KMS2 tidak menuliskan hasil jawabannya karena ia tidak mengerjakan soal tersebut dengan mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban soal tes pemecahan masalah M1.

2) Hasil Wawancara

Pada langkah ini, KMS2 diharapkan dapat menjelaskan mengapa ia tidak melakukan penyelesaian masalah pada soal M1, dan juga untuk mengetahui sejauh mana pemahaman KMS2 dalam memeriksa kembali jawabannya maka dilakukan wawancara sebagai berikut.

P -74 : Kemudian kamu juga tidak mengerjakan bagian C, kenapa?

KMS2 -74 : Kelupaan pak...., juga masih bingung.

Berdasarkan hasil wawancara pada KMS2-73, KMS2 ditanya mengapa tidak mengerjakan soal bagian C. KMS2 menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan soal bagian C karena agak kelupaan dan juga masih bingung dalam menyelesaikan soal.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada langkah memeriksa kembali jawaban yang didapat melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal penyelesaian masalah M1, KMS2 tidak menuliskan hasil penyelesaiannya dari soal pada bagian C, karena ia mengosongkan jawabannya pada lembar tesnya. Demikian pula data yang diperoleh dari hasil wawancara, KMS2 tidak mengerjakan soal bagian C karena lupa dan masih bingung dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menunjukkan KMS2 tidak melakukan pengecekan dan memeriksa

kembali jawabannya pada bagian A dan bagian B. Berdasarkan kedua data yang diperoleh dari metode yang berbeda tersebut diketahui bahwa KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama pada kedua metode pengambilan data. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

perpustakaan.uns.ac.id

4) Analisis Data

digilib.uns.ac.id

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara yang dilakukan pada langkah memeriksa kembali jawaban, KMS2 belum dapat memeriksa kembali jawabannya dikarenakan KMS2 belum melakukan penyelesaian terhadap bagian C soal pada pemecahan masalah M1. Hal ini mengakibatkan KMS2 tidak selalu dapat mengecek dan memeriksa kembali jawaban akhirnya karena pada bagian ini juga KMS2 lupa dan agak bingung dalam menyelesaikan masalah atau soal yang ada.

h. Subjek KMS2 dalam Memeriksa Kembali Jawaban pada Soal Pemecahan Masalah Kedua (M2)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Langkah terakhir adalah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh. Pada bagian C ini, KMS2 diminta untuk menuliskan apakah setelah mengerjakan soal-soal pada bagian A dan bagian B, ia yakin terhadap hasil jawabannya. KMS2 pada bagian ini tidak melakukan penyelesaian karena ia mengosongkan jawaban pada lembar jawaban tes tertulisnya.

2) Hasil Wawancara

Untuk mengetahui langkah terakhir dalam pemecahan masalah M2 oleh KMS2, dilakukan wawancara berikut.

- P -42 : Dari hasil pekerjaan kamu pada bagian A dan bagian B, apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?
 KMS2 -42 : Tidak.
 P -43 : Mengapa?. Bagaimana kamu mengecek jawabanmu?
 KMS2 -43 : Masih bingung pak.

Berdasarkan hasil wawancara pada KMS2-42, KMS2 ditanya apakah yakin terhadap jawabannya atau hasil pekerjaannya pada bagian A dan bagian B. KMS2 menyatakan bahwa ia tidak yakin terhadap hasil jawabannya. Selain itu, ia nampak bingung dan tidak menjawab ketika ditanya bagaimana cara mengecek kalau jawabannya itu benar.

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada langkah memeriksa kembali jawaban yang didapat melalui tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada KMS2 pada soal penyelesaian masalah M2, KMS2 tidak menuliskan jawaban pertanyaan pada bagian C dengan mengosongkan jawabannya pada lembar tesnya. Demikian pula dengan data yang diperoleh melalui hasil wawancara, KMS2 tidak yakin bahwa hasil jawabannya benar karena ia masih bingung. Hal ini mengakibatkan KMS2 agak ragu-ragu dalam mengecek dan memeriksa hasil pekerjaannya atau jawabannya. Berdasarkan kedua data yang diperoleh dari metode yang berbeda tersebut diketahui bahwa KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama pada kedua metode pengambilan data. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara yang dilakukan pada langkah memeriksa kembali jawaban, KMS2 belum terlalu mampu untuk memeriksa kembali jawabannya dikarenakan KMS2 tidak melakukan penyelesaian terhadap soal pemecahan masalah M1, selain itu juga KMS2 tidak yakin atas hasil pengerjaannya pada bagian A dan bagian B soal pemecahan masalah M2. Hal ini juga menunjukkan bahwa KMS2 masih bingung dalam mengecek kembali jawabannya.

i. Subjek KMS2 dalam *Level* Taksonomi SOLO pada Soal Pemecahan Masalah Pertama (M1)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Subjek KMS2 dalam *level* taksonomi SOLO pada soal pemecahan masalah M1 dengan menuliskan *point* 1.1, 1.2, 1.3, dan 1.4 sebagai berikut.

B. 1.1. Dik: $p = 2 \text{ cm}$
 $K = 40$
 Dit: lebarnya...?
 Jawab!
 $K = 2(p + l)$
 $40 = 2(2 + l)$
 $40 = 4 + 2l$
 $2l = 40 - 4$
 $2l = 36$
 $l = \frac{36}{2}$
 $l = 18$

Pada *point* 1.1, KMS2 diminta untuk menuliskan lebar dan luas persegi panjang jika diketahui $p = 2 \text{ cm}$. Dari hasil jawaban tertulis, KMS2 menuliskan diketahui $p = 2 \text{ cm}$ dan $K = 40$ untuk menjawab yang ditanyakan yaitu lebarnya. KMS2 menggunakan rumus $K = 2(p + l)$ kemudian menuliskan $40 = 2(2 + l)$ maka $2l = 40 - 4$ sehingga diperoleh hasil dari lebarnya yaitu $l = 18$ namun KMS2 tidak menuliskan satuan cm . KMS2 tidak menuliskan hasil dari $L = p \times l$ pada lembar jawaban hasil tesnya

1.2.	p	l	L
	6	14	84
	8	12	96
	15	5	75

Pada *point* 1.2, KMS2 diminta untuk menuliskan lebar dan luas persegi panjang jika berturut-turut panjangnya $p = 6 \text{ cm}$, $p = 8 \text{ cm}$ dan $p = 15 \text{ cm}$, kemudian diminta menyatakan jawabannya dalam sebuah

tabel. KMS2 menuliskan jawaban untuk panjang berturut-turut $p = 8$, dan 5 seperti yang telah dikerjakan pada soal bagian 1.1 sehingga diperoleh hasil untuk lebar dan luasnya berturut-turut yaitu $l = 4$ dan 5 dan $= 84$, dan 75 , tetapi KMS2 tidak menuliskan satuan cm untuk lebar dan cm untuk luasnya.

perpustakaan.uns.ac.id | digilib.uns.ac.id

$$\begin{aligned}
 1.3.1 \quad K &= 2(p + l) \\
 90 &= 2(x + y) \\
 45 &= x + y \\
 20 &= x + y \\
 x &= y - 20 \rightarrow \text{Panjang} \\
 y &= 20 - x \rightarrow \text{Lebar.}
 \end{aligned}$$

Pada point 1.3.1, KMS2 diminta menuliskan lebar ($l = \text{cm}$ dari persegi panjang jika panjangnya $= x \text{ cm}$. Dari hasil jawaban tertulis, KMS2 pada langkah awalnya sudah menggunakan rumus $K = 2(p + l)$ maka dapat dituliskan $40 = 2(x + y)$ sehingga diperoleh $20 = x + y$. KMS2 kemudian menuliskan hasil penyelesaiannya untuk lebar persegi panjang yaitu $= 20 - x$, namun lupa menuliskan cm sebagai satuannya.

$$\begin{aligned}
 1.3.2. \quad L &= p \times l \\
 &= (20 - x) \times x \\
 &= 20x - x^2 \\
 1.3.3. \quad L &= p \times l \\
 99 &= 20x - x^2 \\
 0 &= x^2 - 20x - 99 = 0
 \end{aligned}$$

Selanjutnya pada point 1.3.2, KMS2 diminta menuliskan persamaan kuadrat untuk mencari luas dari persegi panjang (misal $=$ luas persegi panjang dan nyatakan luasnya dalam x). Dari hasil jawaban tertulis, subjek KMS2 menggunakan rumus $L = p \times l$ berdasarkan informasi awal yang diketahui $p = x \text{ cm}$ dan hasil dari

bagian 1.3.1 yaitu $l = 20 - x$ maka diperoleh $l = 20 - x$. KMS2 kemudian menyelesaikan masalah tersebut untuk menentukan luas dari persegi panjang dan menyatakan hasilnya dalam variabel x , sehingga diperoleh $l = 20 - x$.

Pada *point* 1.3.3, KMS2 diminta menuliskan panjang dan lebar persegi panjang yang mempunyai luas cm , dengan mengaplikasikan persamaan kuadrat (hasil 1.3.2) untuk menyelesaikannya. KMS2 dari jawabannya menggunakan $l = 20 - x$, hasil 1.3.2 dan selanjutnya mengaplikasikan hasil tersebut untuk $l = cm$ yang diketahui pada soal sehingga diperoleh persamaan kuadrat baru $0 = x^2 - 20x + 40 = 0$, yang seharusnya dituliskan $x^2 - 20x + 40 = 0$, namun KMS2 tidak menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut.

Pada *point* 1.4.1, KMS2 tidak menuliskan jawabannya untuk menentukan luas persegi panjang terbesar. Demikian pula pada *point* 1.4.2, KMS2 diminta menuliskan jawaban atas pertanyaan bagaimana hubungan antara p dan l terkait dengan hasil 1.4.1, namun KMS2 juga tidak menyelesaikan soal tersebut dengan mengosongkan jawabannya pada lembar tes pemecahan masalah M1.

2) Hasil Wawancara

Untuk mengetahui *level* KMS2 dalam taksonomi SOLO pada pemecahan masalah 1.1, 1.2, 1.3, dan 1.4 dilakukan wawancara terhadap KMS2. Berikut pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1, pada bagian B *point* 1.1 sebagai berikut.

P -54 : Berdasarkan Gambar 2,

$$p = x \text{ cm}$$



$$l = \text{ cm } ; K = 40 \text{ cm}$$

Gambar 2

Berapakah luas dan lebarnya jika $p = 2 \text{ cm}$.

KMS2 -54 : $= p \times l = 2 \times l$

P -55 : Lalu berapakah lebarnya jika $p = 2 \text{ cm}$?

KMS2 -55 :(sambil mengerjakan).

P -56 : Berapakah lebarnya?

KMS2 -56 : Lebarnya 18 cm.

P -57 : Coba perhatikan formula yang kamu peroleh di bagian awal = ...

KMS2 -57 : $= 20 \times$.

P -58 : Coba dimasukkan $x = 2 \text{ cm}$?. Mana yang mudah dikerjakan?

KMS2 -58 : $= 20 \times 2 = 8$ kayaknya lebih mudah yang ini pak

P -59 : Kemudian mengapa pada tes tertulis luasnya tidak kamu dikerjakan?, (menunjukkan jawaban siswa).

$$\begin{array}{r}
 K11 = 2 (p+l) \\
 40 = 2 (2+l) \\
 40 = 4 + 2l \\
 2l = 40 - 4 \\
 2l = 36 \\
 l = \frac{36}{2} \\
 l = 18
 \end{array}$$

Kalau dikerjakan berapa luasnya?

KMS2 -59 : Dikerjakan pak tapi lupa memindahkan, luasnya $= 2 \times 8 = \text{cm}$.

Berdasarkan hasil pengerjaan dan klarifikasi KMS2 pada saat wawancara, KMS2 dapat menentukan lebar luas persegi panjang jika panjangnya $p = 2 \text{ cm}$. KMS2 menuliskan luasnya $= p \times l = 2 \cdot l$ untuk $p = 2 \text{ cm}$ kemudian KMS2 menyebutkan lebarnya adalah 8 cm seperti yang diungkapkan pada KMS2-54–KMS2-56. KMS2 menyatakan $= 20 \times$ untuk $p = 2 \text{ cm}$ maka diperoleh lebar $= 20 \times 2 = 8$ dan dengan agak ragu mengatakan bahwa dengan $= 20 \times$ lebih mudah untuk menentukan lebarnya (KMS2-57 dan KMS2-58). KMS2 kemudian menjelaskan bahwa ia lupa memindahkan hasil luasnya dari lembar cakarannya ke dalam lembar jawaban tesnya, selanjutnya KMS2 menyebutkan $= \text{cm}$ ketika diminta menjawab berapa luas dari persegi panjang seperti diungkapkan pada KMS2-59.

Adapun pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1 pada bagian B *point* 1.2 sebagai berikut.

P -60 : Selanjutnya, kita tambah lihat soal berikut (soal 1.2), seandainya $p = \text{cm}$, berapakah lebar dan luasnya?

KMS2 -60 : Lebar nya 4cm dan luasnya $= x \quad 4 = 84 \text{ cm}$.

P -61 : Dari mana kamu tahu itu lebarnya 14?

KMS2 -61 : Menggunakan rumus keliling.

P -62 : Seperti yang tadi kamu kerjakan..., dan untuk panjang $p = 8 \text{ cm}$ dan 5 cm cara sama juga seperti di tabel?

perpustakaan.uns.ac.id

KMS2 -62 : Iya.

digilib.uns.ac.id

P -63 : Tidak menggunakan $= 20 \quad x$?

KMS2 -63 :tidak.

P -64 : Coba kalau kamu masukkan $p = \text{cm}$?

KMS2 -64 : $= 20 \quad = 4$

P -65 : Lebih cepatkan?. Coba perhatikan (menunjuk jawaban tertulis siswa)

1.2.	p	l	L
	6	14	84
	8	12	96
	15	5	75

Ada polanya tidak?

$6 + 14 = \text{berapa?};$

$8 + 12 = ? ;$

$15 + 5 = ?$

KMS2 -65 : $6 + 14 = 20 ; 8 + 12 = 20 ; 15 + 5 = ?$

P -66 : Mengapa bisa seperti itu?

KMS2 -66 : (terdiam).

Dari hasil potongan wawancara tersebut, pada KMS2-60 subjek KMS2 menyatakan bahwa lebar persegi panjang 4cm untuk $p = \text{cm}$, dan luasnya $= 84 \text{ cm}$ dimana KMS2 mengatakan bahwa untuk $p = 8 \text{ cm}$ dan $p = 5 \text{ cm}$ cara mengerjakan sama seperti pada soal 1.1 menggunakan rumus keliling dan tidak menggunakan $= 20 \quad x$ seperti yang terlihat pada KMS2-60–KMS2-63. KMS2 menyatakan bahwa $= 20 \quad = 4$ ketika diminta mengganti $p = \text{cm}$, namun KMS2 tidak memberi tanggapan terkait dengan pola dari jumlahnya yang selalu 20 yaitu $p + l = 20$ (KMS2-65–KMS2-66). Dengan demikian, untuk menentukan lebar dan luas dari persegi panjang jika berturut-turut $p = \text{cm}$, 8 cm dan 5 cm adalah seperti yang dinyatakan dalam tabel (hasil pekerjaan) seperti pada (P-65).

Selanjutnya, hasil klarifikasi KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1 pada bagian B point 1.3.1 sebagai berikut.

- P -67 : Pada soal 1.3.1, berapakah lebar persegi panjang jika $p = x \text{ cm}$?
 KMS2 -67 : Lebarnya seperti hasil sebelumnya, $= 20 - x$.

Berdasarkan potongan wawancara tersebut, subjek KMS2 diminta menentukan berapa lebar dari persegi panjang jika panjangnya $x \text{ cm}$.

KMS2 kemudian menyatakan bahwa lebar dari persegi panjang tersebut yaitu $= 20 - x$ (KMS2-67).

Hasil klarifikasi KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M1 pada bagian B untuk *point* 1.3.2 dan 1.3.3 sebagai berikut.

- P -68 : Selanjutnya, tuliskan persamaan kuadrat untuk mencari luas persegi panjang dan nyatakan luasnya dalam x . Bagaimana soal ini bisa diselesaikan?

KMS2 -68 : $= 20x - x^2$

P -69 : Coba lihat hasil pekerjaanmu?

$$\begin{aligned} 1.3.2. L &= p \times l \\ &= (20 - x) \times x \\ &= 20x - x^2 \end{aligned}$$

Pada bagian 1.3.2, kamu menuliskan $= p \times l$, panjangnya berapa?

KMS2 -69 : $20 - x$.

P -70 : Betulkah $p = 20 - x$?

Di sini (menunjuk jawaban siswa)

$$\begin{aligned} 20 &= x + y \\ x &= y - 20 \rightarrow \text{Panjang} \\ y &= 20 - x \rightarrow \text{Lebar.} \end{aligned}$$

Kamu menuliskan panjangnya $x = 20$; yang benar yang mana?

KMS2 -70 : (nampak bingung).

P -71 : Coba lihat hasil jawaban kamu :

$$20 = x$$

$$x = 20 \rightarrow \text{panjang}$$

Yang betul yang mana $x = 20$ atau $x = 20$

KMS2 -71 : ... (terdiam).

P -72 : Selanjutnya, di bagian soal 1.3.3, kamu tidak mengerjakan sampai selesai, apa kamu mengalami kesulitan?

KMS2 -72 : Masih bingung....

Berdasarkan hasil wawancara tersebut pada KMS2-68, KMS2 diminta menentukan persamaan kuadrat untuk mencari luas persegi panjang dan nyatakan luasnya dalam x . KMS2 menjawab $= 20x - x^2$, selanjutnya KMS2 menyatakan $20 - x$ ketika ditanya hasil pengerjaannya untuk $= p \times l$ maka panjang berapa? (KMS2-69). Setelah ditanya kembali apakah KMS2 yakin bahwa hasil $p = 20 - x$, kemudian juga ditanya mana yang benar $x = 20$ atau $x = 20 - x$, namun KMS2 terdiam memperhatikan dan tidak menjawab seperti terlihat pada KMS2-70 dan KMS2-71. Hal ini menunjukkan bahwa KMS2 masih bingung membedakan antara $p = x$ dan $l =$ pada $= p \times l$. Pada *point* 1.3.3, KMS2 diminta menuliskan panjang dan lebar persegi panjang yang mempunyai luas cm dengan mengaplikasikan persamaan kuadrat (hasil 1.3.2) untuk menyelesaikannya, namun pada *point* ini KMS2 tidak mengerjakan soal 1.3.3 sampai selesai untuk menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dan lebar persegi panjangnya. KMS2 menyatakan bahwa ia masih bingung untuk menyelesaikan soal ini (KMS2-72).

Adapun hasil klarifikasi dan potongan wawancara dari KMS2 dalam menyelesaikan permasalahan M1 pada bagian B untuk *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2 sebagai berikut.

P -73 : Pada soal 1.4 yaitu soal 1.4.1 dan 1.4.2 kamu tidak mengerjakannya, mengapa?

KMS2 -73 : Tidak tahuagak bingung pak.

Berdasarkan hasil pengerjaan dan klarifikasi dari KMS2 pada saat wawancara, KMS2 tidak menyelesaikan soal-soal pada *point* 1.4, yaitu pada *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2 dengan mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban tes. KMS2 menjelaskan bahwa ia tidak mengerjakan soal pada 1.4 karena ia tidak tahu dan masih bingung untuk menyelesaikan soal tersebut (KMS2-73).

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data dari subjek KMS2 dalam *level* taksonomi SOLO pada soal pemecahan masalah 1.1, 1.2, 1.3, dan 1.4 yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara, pada *point* 1.1. KMS2 diminta menentukan lebar dan luas dari persegi panjang jika diketahui $p = 2 \text{ cm}$.

Dari hasil jawabannya tertulis, KMS2 menggunakan rumus $K = 2(p + l)$ berdasarkan yang diketahui pada soal yaitu $K = 40 \text{ cm}$ dan $p = 2 \text{ cm}$, maka $40 = 2(2 + l)$ sehingga diperoleh $2l = 40 - 4$. KMS2 kemudian memperoleh hasil dari lebarnya $l = 8$ KMS2 belum menuliskan hasil luas persegi panjang karena ia lupa memindahkan hasilnya ke dalam lembar jawaban tesnya. Dari hasil wawancara, KMS2 dapat menentukan lebar dan luas persegi panjang berturut-turut menggunakan rumus $K = 2(p + l)$ dan $L = p \times l$, sehingga berdasarkan yang diketahui untuk $p = 2 \text{ cm}$ dan $K = 40 \text{ cm}$, maka diperoleh $2l = 40 - 4$ sehingga lebarnya adalah 8 cm . KMS2 kemudian menentukan luas persegi panjang dengan menggunakan rumus $L = p \times l$ sehingga diperoleh $L = 2 \times 8 = 16 \text{ m}$, walaupun pada tes tertulisnya ia lupa memindahkan hasil jawaban luasnya ke dalam lembar jawaban tesnya. Berdasarkan kedua data tersebut dapat diketahui bahwa KMS2 sebenarnya mampu menentukan lebar dan luas persegi panjang untuk $p = 2 \text{ cm}$, sehingga pada *point* ini KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 1.2, KMS2 diminta untuk menuliskan lebar dan luas persegi panjang jika berturut-turut panjangnya $p = 4 \text{ cm}$, $p = 8 \text{ cm}$ dan $p = 5 \text{ cm}$, kemudian diminta menyatakan jawabannya dalam sebuah tabel. KMS2 menuliskan jawaban untuk panjang berturut-turut $p = 4, 8$ dan 5 dengan cara penyelesaiannya seperti pada soal bagian 1.1 sehingga diperoleh hasil untuk lebar dan luasnya berturut-turut yaitu $l = 4$ dan 5 serta $L = 16$, 40 dan 25 tetapi KMS2 tidak menuliskan satuan cm untuk lebar dan cm^2 untuk luasnya. Dari hasil wawancara yang dilakukan, KMS2 menyatakan bahwa untuk $p = 4 \text{ cm}$ maka lebar persegi

panjang 14, dan luasnya = 84, selanjutnya untuk $p = 8 \text{ cm}$ dan $p = 5 \text{ cm}$ KMS2 mengatakan cara mengerjakan sama seperti pada soal 1.1 menggunakan rumus keliling dan tidak menggunakan $= 20x$. Dengan demikian, untuk $p = \text{cm}$, 8 cm , dan 5 cm maka lebar dan luas persegi panjang berturut-turut adalah $l = 4 \text{ cm}$, 2 cm , 5 cm dan $= 84 \text{ cm}$, cm , 75 cm . KMS2 juga belum memahami adanya pola dan hubungan antara p dan l jika panjang kawat $= 40 \text{ cm}$. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 1.3.1, KMS2 diminta menuliskan lebar ($l = \text{cm}$ dari persegi panjang jika $p = x \text{ cm}$. KMS2 menggunakan rumus $K = 2(p + l)$ maka dapat dituliskan $40 = 2(x + \text{cm})$ sehingga dihasilkan $20 = x + \text{cm}$. KMS2 kemudian menuliskan hasil penyelesaiannya dari lebarnya adalah $= 20x$. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan lebar dari persegi panjang jika $p = x \text{ cm}$ adalah $= 20x$. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada bagian selanjutnya yaitu pada *point* 1.3.2 dan *point* 1.3.3, KMS2 diminta menuliskan persamaan kuadrat untuk mencari luas dari persegi panjang (misal $=$ luas persegi panjang dan nyatakan luasnya dalam x), kemudian pada *point* berikutnya KMS2 diminta menuliskan panjang dan lebar persegi panjang yang mempunyai luas cm , dengan mengaplikasikan persamaan kuadrat (hasil 1.3.2) untuk menyelesaikannya. Pada *point* 1.3.2, dari jawaban tertulis KMS2 menggunakan rumus $= p \times l$ berdasarkan informasi yang diketahui pada soal untuk $p = x \text{ cm}$ dan hasil dari *point* 1.3.1 yaitu $= 20x$, sehingga diperoleh $= x(20x)$. KMS2 kemudian menyelesaikannya untuk menentukan luas dari persegi panjang dan menyatakan hasilnya dalam variabel x , sehingga diperoleh $= 20x^2$. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan persamaan kuadrat untuk mencari luas persegi panjang yaitu $= 20x^2$, namun KMS2 dalam penyelesaiannya masih bingung

membedakan panjang persegi panjang dari $p \times l$ antara $x = 20$ atau $x = 20$. Hal ini menunjukkan bahwa KMS2 masih bingung membedakan antara $p = x$ dan $l =$ pada soal. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Selanjutnya pada *point* 1.3.3, KMS2 diminta menuliskan panjang dan lebar persegi panjang yang mempunyai luas cm dengan mengaplikasikan hasil dari persamaan kuadrat (hasil 1.3.2) untuk menyelesaikannya. Dari hasil jawaban tertulis, KMS2 menggunakan hasil 1.3.2 yaitu $= 20x - x$, kemudian mengaplikasikan hasil tersebut untuk $= cm$ maka diperoleh persamaan kuadrat $0 = x - 20x = 0$, yang seharusnya dituliskan $x - 20x = 0$. KMS2 selanjutnya tidak mengerjakan lebih lanjut untuk menyelesaikan persamaan kuadrat $x - 20x = 0$ dan menentukan lebar dari persegi panjang tersebut. Dari hasil wawancara, KMS2 dapat mengaplikasikan hasil 1.3.2 yaitu $= 20x - x$ dan untuk $= cm$ yang diketahui dari soal maka diperoleh persamaan kuadrat $0 = x - 20x = 0$. KMS2 seharusnya menuliskan persamaan kuadrat yang benar adalah $x - 20x = 0$, namun ia tidak menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dan juga lebar dari persegi panjang. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 1.4, jika panjang kawat maksimum=keliling persegi panjang $= 40 cm$, maka pada *point* 1.4.1 KMS2 diminta mencari luas persegi panjang terbesar, sedangkan pada *point* 1.4.2 KMS2 diminta menuliskan hubungan antara p dan l terkait dengan hasil 1.4.1. Pada *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2, KMS2 tidak menuliskan hasil pekerjaannya dimana ia mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban tes pemecahan masalah M1. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan soal pada *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2 karena ia belum tahu atau mengerti dan masih bingung untuk menyelesaikan soal tersebut.

Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara yang dilakukan untuk mengetahui *level* KMS2 dalam taksonomi SOLO pada pemecahan masalah 1.1, 1.2, 1.3, dan 1.4 dalam menyelesaikan masalah M1, pada bagian B sebagai berikut.

Pada *point* 1.1, KMS2 dapat menentukan lebar dan luas persegi panjang jika diketahui $p = 2 \text{ cm}$ dengan menggunakan rumus keliling $K = 2(p + l)$ karena diketahui $K = 40 \text{ cm}$ pada soal. KMS2 kemudian menggunakan hasil lebarnya $l = 8 \text{ cm}$ yang diperoleh sebelumnya sehingga KMS2 telah dapat menentukan luas persegi panjang yaitu $= p \times l = \text{ cm}$, walaupun agak kurang teliti dalam menuliskan satuan dari luasnya. Dari hasil pada *point* ini, dan berdasarkan indikator yang ada maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 berada pada *level* 2: unistruktural.

Pada *point* 1.2, KMS2 dengan menggunakan cara kerja atau penyelesaian yang sama dengan soal 1.1, dapat menentukan lebar dan luas persegi panjang, walaupun pada tes tertulisnya tidak teliti menuliskan satuan dari panjang dan luasnya, maka jika berturut-turut panjangnya $p = \text{ cm}$, 8 cm dan 5 cm sehingga ia dapat menyatakan hasil penyelesaian untuk menentukan lebar dan luasnya dalam tabel berturut-turut $l = 4 \text{ cm}$, 2 cm dan 5 cm dan $= 84 \text{ cm}$, cm dan 75 cm . Dari hasil kerja KMS2 dan indikator yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 dapat berada pada *level* 3: multistruktural.

Pada *point* 1.3.1, KMS2 dapat menentukan lebar dari persegi panjang jika diketahui $p = x \text{ cm}$, sehingga dengan menggunakan rumus $K = 2(p + l)$, maka $40 = 2(x + \text{ })$ sehingga diperoleh lebar persegi panjang yaitu $= 20 - x$. Pada *point* berikutnya yaitu *point* 1.3.2, KMS2 dapat menentukan persamaan kuadrat untuk mencari luas dari persegi panjang dengan menggunakan $= p \times l$ berdasarkan hasil 1.3.1, yaitu $= 20 - x$ dan $p = x \text{ cm}$ yang diketahui pada soal, maka $= x(20 - x)$

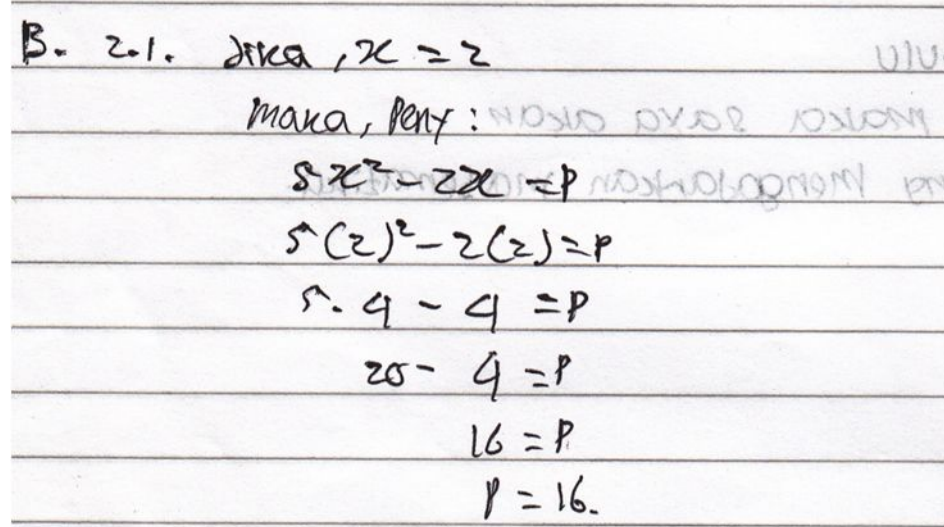
sehingga diperoleh $= 20x - x$. Pada *point* 1.3.3, KMS2 selanjutnya menggunakan hasil 1.3.2 dan mengaplikasikan hasil tersebut untuk $= \text{cm}$ yang diketahui dari soal maka diperoleh persamaan kuadrat $0 = x - 20x = 0$, yang seharusnya ditulis $x - 20x = 0$. Pada proses selanjutnya KMS2 tidak melakukan penyelesaian untuk menentukan lebar persegi panjang $l = (20 - x) \text{ cm}$. Berdasarkan hasil dari *point* 1.3.1, *point* 1.3.2, *point* 1.3.3 dan indikator yang ada, menunjukkan bahwa KMS2 tidak berada pada *level* 4: relasional.

Pada *point* 1.4 yaitu *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2, KMS2 tidak melakukan penyelesaian atau mengerjakan soal yang ditanyakan. KMS2 mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban tes tertulisnya dan menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan *point* 1.4.2 dan *point* 1.4.2 karena belum tahu atau mengerti. Berdasarkan hasil pada *point* 1.4.1 dan *point* 1.4.2, maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 belum memenuhi indikator yang ada sehingga KMS2 tidak berada pada *level* 5: *extended abstract*.

- j. Subjek KMS2 dalam *Level* Taksonomi SOLO pada Soal Pemecahan Masalah Kedua (M2)

1) Hasil Pengerjaan Tugas Pemecahan Masalah

Subjek KMS2 dalam *level* taksonomi SOLO pada soal pemecahan masalah M2 dengan menuliskan *point* 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 sebagai berikut



$$\begin{aligned}
 &\text{B. 2.1. Jika, } x = 2 \\
 &\text{Maka, Penyelesaian:} \\
 &5x^2 - 2x = p \\
 &5(2)^2 - 2(2) = p \\
 &5 \cdot 4 - 4 = p \\
 &20 - 4 = p \\
 &16 = p \\
 &p = 16
 \end{aligned}$$

Pada *point* 2.1, KMS2 diminta untuk menuliskan hasil keluaran (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin pemroses adalah 2. KMS2 menuliskan jawaban dari model matematika dari soal yaitu $5(2^2 - 2) = p$, untuk $x = 2$ sebagai *inputnya*. KMS2 kemudian menuliskan hasilnya $20 - 4 = p$, sehingga diperoleh hasil akhir dari nilai *output p* = .

2.2. $x=3$	$x=4$	$x=6$
$5x^2 - 2x = p$	$5x^2 - 2x = p$	$5x^2 - 2x = p$
$5(3)^2 - 2(3) = p$	$5(4)^2 - 2(4) = p$	$5(6)^2 - 2(6) = p$
$5 \cdot 9 - 6 = p$	$5 \cdot 16 - 8 = p$	$5 \cdot 36 - 12 = p$
$45 - 6 = p$	$80 - 8 = p$	$180 - 12 = p$
$39 = p$	$72 = p$	$168 = p$
$p = 39$	$p = 72$	$p = 168$

input x	input p
3	39
4	72
6	168

Pada *point* 2.2, KMS2 diminta untuk menuliskan hasil keluaran (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan (*input x*) ke dalam mesin pemroses berturut-turut 3, 4 dan 6, kemudian diminta menyatakan jawabannya dalam sebuah tabel. KMS2 menuliskan jawaban untuk bilangan yang dimasukkan berturut-turut 3, 4 dan 6 maka diperoleh hasil keluarannya (*output p*) berturut-turut 39, 72 dan 168. KMS2 mengerjakan soal ini seperti cara mengerjakan soal pada 2.1 untuk *inputnya* berturut-turut 3, 4 dan 6.

Pada *point* 2.3.1, KMS2 diminta menuliskan hasilnya (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan (*input*) adalah x . Pada *point* 2.3.2, KMS2 diminta menuliskan persamaan kuadrat untuk mencari suatu bilangan yang merupakan *input* dari mesin tersebut. (Misal c menyatakan *output* dan x menyatakan *input* dari mesin), sedangkan pada *point* 2.3.3, KMS2 diminta menuliskan bilangan x yang merupakan *input* dari mesin pemroses bilangan jika hasil keluarannya (*outputnya*) adalah 3, dengan

mengaplikasikan persamaan kuadrat (hasil 2.3.2) untuk menyelesaikannya. Dari ketiga *point* tersebut KMS2 tidak melakukan pengerjaan atau penyelesaian soal dimana ia mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban tes pemecahan masalah M2.

Demikian pula pada *point* 2.4.1, KMS2 diminta menuliskan sebuah formula lain untuk menentukan suatu bilangan x sebagai *input* ketika keluarannya c diketahui, sedangkan *point* 2.4.2, KMS2 diminta menuliskan jawaban pertanyaan, bagaimana hubungan antara *input* x dengan *output* c terkait dengan hasil 2.4.1. Dari kedua *point* tersebut, KMS2 tidak menuliskan jawabannya dengan tidak menyelesaikan soal tersebut dan mengosongkan jawabannya pada lembar jawaban tes.

2) Hasil Wawancara

Untuk mengetahui *level* KMS2 dalam taksonomi SOLO pada pemecahan masalah 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 dilakukan wawancara terhadap KMS2. Berikut pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M2, pada bagian B *point* 2.1 sebagai berikut.

P -36 : Berdasarkan Gambar 3, dari proses *input output* dari mesin tadi selesaikan soal berikut. Berapakah hasilnya jika bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin pemroses adalah 2?

KMS2 -36 : Hasilnya 16.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, KMS2 diminta untuk menentukan hasil keluaran (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin pemroses adalah 2. KMS2 menyatakan hasil dari lebar persegi panjangnya adalah 16 (KMS2-36).

Adapun pengerjaan KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M2 pada bagian B *point* 2.2 sebagai berikut.

P -37 : Berapakah hasilnya jika bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin berturut-turut 2, 4, dan 6?. Apakah kamu menggunakan cara kerja soal nomor 2.1 untuk menyelesaikannya?

KMS2 -37 : Iya.

P -38 : Kita ambil contoh, kalau dimasukan $x = 4$, berapakah hasilnya?
KMS2 -38 : (mengerjakan).
P -39 : Hasilnya?
KMS2 -39 : 72.
P -40 : Kalau kamu mengerjakan untuk *input* 4 dan 6, maka hasilnya akan seperti ini.

perpustakaan.uns.ac.id

input x	input p
3	39
4	72
6	268

igilib.uns.ac.id

KMS2 -40 : Iya.

Dari hasil potongan wawancara pada KMS2-37, KMS2 menyatakan bahwa cara mengerjakan soal 2.2 untuk menentukan hasil keluaran (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan (*input x*) ke dalam mesin pemroses berturut-turut ,4 dan adalah sama dengan cara sebelumnya pada soal 2.1 sehingga bisa dinyatakan *outputnya* dalam tabel berturut-turut ,72 dan .8KMS2 kemudian diminta menentukan *outputnya* jika *inputnya* = 4, dan selanjutnya KMS2 menjelaskan penyelesaiannya seperti pada soal 2.1 yaitu $5(4 - 2.4 = p$ sehingga diperoleh hasil keluarannya adalah $p = 72$ (KMS2-38 dan KMS2-39). KMS2 juga mengatakan “iya” ketika ditanya apakah cara yang sama juga dilakukan untuk *input* 3 dan 6 maka *output p* = dan (KMS2-40).

Hasil klarifikasi KMS2 dan potongan wawancaranya dalam menyelesaikan permasalahan M2 bagian B *point* 2.3.1 sebagai berikut.

P -41 : Selanjutnya pada soal 2.3 dan 2.4 tidak kamu kerjakan, mengapa?
KMS2 -41 : Tidak mengerti (bingung).

Pada *point* 2.3.1 KMS2 diminta menentukan persamaan kuadrat dari model matematika untuk $output = p$ jika $inputnya = x$. Pada *point* 2.3.2, KMS2 diminta menentukan persamaan kuadrat untuk mencari suatu bilangan yang merupakan *input* dari mesin pemroses bilangan, sedangkan pada *point* 2.3.3, KMS2 diminta menentukan bilangan x yang merupakan *input* dari mesin pemroses jika hasil keluarannya adalah 3 dan aplikasikan persamaan kuadrat (hasil 2.3.2) untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan hasil potongan wawancara, KMS2 tidak mengerjakan soal-soal pada ketiga *point* tersebut karena ia belum mengerti dan masih bingung dalam menyelesaikan ketiga soal tadi (KMS2-41).

Demikian pula pada *point* 1.4.1, KMS2 diminta mencari sebuah formula lain untuk menentukan suatu bilangan x sebagai *input* ketika hasil keluarannya c diketahui, sedangkan pada *point* 2.4.2, KMS2 diminta menjawab pertanyaan bagaimana hubungan antara *input* x dan *output* c terkait hasil 2.4.1. Dari hasil wawancara, KMS2 juga tidak mengerjakan soal-soal pada *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2 karena ia juga belum mengerti dan bingung dalam menyelesaikan kedua soal tersebut (KMS2-41).

3) Validitas Data

Berdasarkan hasil data dari subjek KMS2 dalam *level* taksonomi SOLO pada soal pemecahan masalah 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara pada *point* 2.1, KMS2 diminta untuk menuliskan hasil keluaran (*output* p) jika bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin pemroses adalah 2. Dari jawaban tertulisnya, KMS2 menuliskan jawabannya $5(2 - 2(2) = p$, untuk *input*nya $x = 2$. KMS2 kemudian menuliskan hasil selanjutnya $20 - 4 = p$, sehingga diperoleh penyelesaian akhirnya yaitu $p = 16$. Dari hasil wawancara, KMS2 menjawab dengan menyatakan persamaan kuadrat dari model matematika mesin pemroses untuk *input*nya 2, maka diperoleh hasil keluaran adalah $p = 16$. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 2.2, KMS2 diminta untuk menuliskan hasil keluaran (*output* p) jika bilangan yang dimasukkan (*input* x) ke dalam mesin pemroses berturut-turut 2, 4 dan 6 kemudian diminta menyatakan jawabannya dalam sebuah tabel. KMS2 menuliskan jawabannya untuk bilangan yang dimasukkan berturut-turut 2, 4 dan 6 maka diperoleh hasil keluarannya (*output* p) berturut-turut 16, 72 dan 144 dimana cara kerjanya sama dengan pada soal 2.1. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan bahwa cara mengerjakan soal 2.2 untuk menentukan hasil

keluaran (*output p*) jika bilangan yang dimasukkan (*input x*) ke dalam mesin pemroses berturut-turut 5, 4 dan 6 adalah sama dengan cara sebelumnya pada soal 2.1 sehingga *output p* dapat dinyatakan dalam tabel berturut-turut 5, 72 dan 108. KMS2 kemudian menentukan *outputnya* untuk *inputnya* = 4 yaitu $5(4 - 2)(4) = p$ sehingga diperoleh hasil keluarannya $p = 72$, sedangkan untuk *inputnya* 4 dan 6 caranya juga sama. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada ketiga *point* yaitu *point* 2.3.1, *point* 2.3.2 dan *point* 2.3.3, KMS2 tidak menuliskan hasil pekerjaannya dimana ia mengosongkan jawabannya pada lembar tes pemecahan masalah M2. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan soal pada *point* 2.3.1, *point* 2.3.2, dan *point* 2.3.3 karena ia belum mengerti dan masih bingung. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

Pada *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2, KMS2 juga tidak menuliskan hasil pekerjaannya dimana ia mengosongkan jawabannya pada lembar tes pemecahan masalah M2. Dari hasil wawancara, KMS2 menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan soal pada *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2 karena ia belum mengerti dan masih bingung. Berdasarkan kedua data tersebut, KMS2 memiliki kecenderungan jawaban yang sama maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

4) Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara yang dilakukan untuk mengetahui *level* KMS2 dalam taksonomi SOLO pada pemecahan masalah 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 dalam menyelesaikan masalah M2, pada bagian B sebagai berikut.

Pada *point* 2.1, KMS2 dapat menentukan dengan benar hasil keluaran (*output*) untuk bilangan yang dimasukkan ke dalam mesin pemroses yaitu 2. KMS2 menggunakan model matematika untuk

persamaan kuadrat dari mesin pemroses yaitu $5(2x^2 - 2x) = p$, sehingga diperoleh *output* $p =$. Dari hasil pada *point* 2.1, dan berdasarkan indikator yang ada maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 berada pada *level* 2: unistruktural.

Pada *point* 2.2, KMS2 dengan menggunakan pola penyelesaian dan cara kerja yang sama seperti pada soal 2.1 sehingga dapat menentukan hasil keluaran (*output*) jika bilangan yang dimasukkan (*input* x) ke dalam mesin pemroses berturut-turut 3, 4 dan 6 sehingga diperoleh hasil keluarannya (*output* p) berturut-turut 39, 72 dan 144. KMS2 kemudian menuliskan hasil keluaran (*outputnya*) yang ditunjukkan pada tabel berikut

INPUT x	INPUT p
3	39
4	72
6	144

Dari hasil penyelesaian KMS2 pada *point* ini dan berdasarkan indikator yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 berada pada *level* 3: multistruktural.

Pada *point* 2.3.1, *point* 2.3.2, dan *point* 2.3.3, KMS2 tidak melakukan penyelesaian atau tidak mengerjakan soal yang ditanyakan. KMS2 mengosongkan jawabannya pada lembar tes tertulisnya dan menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan *point* 2.3.1, *point* 2.3.2, dan *point* 2.3.3 karena belum tahu atau belum mengerti dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Berdasarkan hasil pada *point* 2.3.1, *point* 2.3.2, dan *point* 2.3.3 serta indikator yang ada, menunjukkan bahwa KMS2 tidak berada pada *level* 4: relasional

Pada *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2, KMS2 tidak melakukan penyelesaian atau tidak mengerjakan soal yang ditanyakan. KMS2 mengosongkan jawabannya pada lembar tes tertulisnya dan menyatakan bahwa ia tidak mengerjakan *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2 karena belum tahu atau mengerti. Berdasarkan hasil pada *point* 2.4.1 dan *point* 2.4.2, maka dapat disimpulkan bahwa KMS2 belum memenuhi indikator yang ada sehingga KMS2 tidak berada pada *level* 5: *extended abstract*.