

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pada bagian ini akan dijelaskan atau dideskripsikan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa Tes Pemecahan Masalah (TPM) dan pedoman wawancara. TPM bertujuan untuk mendapatkan jawaban subjek penelitian secara tertulis, dan pedoman wawancara digunakan untuk mengungkap langkah-langkah atau ide-ide subjek penelitian dalam menyelesaikan TPM. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 4 siswa yaitu subjek S1 dan S2 yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan subjek S3 dan S4 yang memiliki gaya kognitif *verbalizer*. Berikut ini akan dideskripsikan jawaban tertulis dari subjek penelitian.

1. Deskripsi Data S1

Berdasarkan Gambar 4.1 di bawah, subjek S1 telah menyelesaikan masalah tes pemecahan masalah aljabar dengan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah. Subjek S1 menuliskan informasi yang diketahui secara visual yaitu menggambarkan kelereng, tabung, dan kotak dengan pemisalan 3 kelereng = $3\bigcirc$, 1 tabung = $1\bigcirc$, dan 1 kotak = $1\boxed{}$. Pada percobaan 1 yaitu $3\bigcirc = 1\bigcirc$, percobaan 2 yaitu $2\bigcirc + 1\bigcirc = 1\boxed{}$, dan percobaan 3 yaitu $2\boxed{} + 1\bigcirc = a\bigcirc$. Subjek S1 juga menuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan dengan menggunakan bahasa verbal yakni berapa banyak tabung agar seimbang. Subjek S1 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk menyatakan banyak kelereng dalam kotak, dan variabel y untuk menyatakan banyak kelereng dalam tabung.

Diketahui = ③ ⊕ = 1 □

Percobaan 1
 $2 \square + 1 \bigcirc = 1 \text{ kotak}$

Percobaan 2
 $2 \text{ kotak} + 1 \bigcirc = 1 \text{ tabung}$

Percobaan 3
 Berapa banyak tabung agar seimbang?

$x =$ banyaknya kele dlm satu kotak
 $y =$ banyaknya kele dlm kotak tabung

$x = 3 \dots 1$

$2x + 1 = y \dots 2$
 $2y + 1 = ?$

kita eliminasi variabel x

~~$2x + 1 = y$~~
 ~~$2y + 1 = ?$~~

~~$2x + 1 = y$~~ | ~~$x = 2$~~ | ~~$x = y$~~
 ~~$2y + 1 = ?$~~ | ~~$x = 2$~~

$2x + 1$ | x
 $2y + 1$ | x

kita eliminasi

$x = 3$
 $2x + 1 = 1x$ | $x = 2$ | $2x = 6$
 $2y + 1 = 1x$ | $x = 1$ | $2y + 1 = y$
 $-1 = 6 - y$
 $y = 6 + 1$
 $y = 7$

Persamaan 3

$2y + 1 = \dots x$
 $2(7) + 1 = \dots x$
 $14 + 1 = \dots x$
 $15 = \dots x$

$2y + 1 = 1x$
 $2(7) + 1 = 1x$
 $15 = 1x$
 $\frac{15}{1} = x$
 $x = 15$

Gambar 4.1
Jawaban Tertulis Subjek S1

Selanjutnya subjek S1 menafsirkan apa yang diketahui ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S1 menggunakan variabel-variabel yang sudah dimisalkan yaitu variabel x dan y . Subjek S1 menyatakan bentuk matematika dengan menuliskan tiga persamaan, yaitu:

persamaan (1) $x = 3$, persamaan (2) $2x + 1 = y$, dan persamaan (3) $2y + 1 = \dots$.

Subjek S1 menggunakan cara eliminasi untuk mencari nilai dari variabel y dengan menyamakan koefisien variabel x . Subjek S1 mengalikan persamaan (1) dengan angka 2, sehingga diperoleh persamaan $2x = 6$. Dan mengalikan persamaan (2) dengan angka 1, maka diperoleh persamaan $2x + 1 = y$. Dari pengerjaan dengan menggunakan cara eliminasi, subjek S1 memperoleh nilai dari variabel $y = 7$.

Setelah diperoleh $y = 7$, subjek S1 mensubstitusikan nilai dari $x = 3$ dan $y = 7$ pada persamaan (3) untuk mencari nilai dari variabel a , sehingga diperoleh $a = 5$. Jadi kesimpulan dari soal tes pemecahan masalah di atas yaitu 2 kotak kelereng + 1 kelereng akan seimbang dengan 5 tabung kelereng. Sehingga subjek S1 telah menyelesaikan tes pemecahan masalah dengan benar.

2. Deskripsi Data S2

Berdasarkan Gambar 4.2 di bawah, subjek S2 telah menyelesaikan masalah tes pemecahan masalah aljabar dengan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah. Subjek S2 menuliskan informasi yang diketahui secara visual yaitu menggambarkan kelereng, tabung, dan kotak dengan pemisalan 3 kelereng = 3 , 1 tabung = 1 , dan 1 kotak = 1 . Pada percobaan I yaitu 3  = 1 , percobaan II yaitu 2  1  = 1 , dan percobaan III yaitu 2  1  = ?. Subjek S2 juga menuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan dengan menggunakan bahasa verbal yakni berapa banyak tabung kelereng yang dibutuhkan pada percobaan 3.

Selanjutnya subjek S2 menafsirkan apa yang diketahui ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S2 menggunakan bentuk tabung dan kotak dalam menyatakan ketiga persamaan, yakni pada persamaan (1) yaitu 1  = 3, persamaan (2) yaitu 2  + 1 = , dan persamaan (3) yaitu 2  + 1 = ?.

Sebelum menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah ini, subjek S2 memisalkan tabung dan kotak menggunakan variabel x dan y , yakni tabung = x dan kotak = y . Selanjutnya, subjek S2 menafsirkan ketiga persamaan bentuk

3. Deskripsi Data S3

Berdasarkan Gambar 4.3 di bawah, subjek S3 telah menyelesaikan masalah tes pemecahan masalah aljabar dengan menuliskan informasi yang diketahui. Subjek S3 menuliskan informasi yang diketahui secara verbal yaitu dengan menuliskan percobaan (1) yaitu 3 kelereng = 1 tabung kelereng, percobaan (2) yaitu 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng, dan percobaan (3) yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng = ... Subjek S3 tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan. Subjek S3 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk menyatakan banyaknya kelereng dalam tabung, dan variabel y untuk menyatakan banyaknya kelereng dalam kotak.

Selanjutnya, subjek S3 menafsirkan apa yang diketahui dari permasalahan ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S3 menyatakan ketiga persamaan dengan menggunakan variabel x dan y , yaitu persamaan (I) $x = 3$, persamaan (II) $2x + 1 = y$, dan persamaan (III) $2y + 1 = ax$.

Subjek S3 menuliskan untuk mengeliminasi variabel x dengan mengalikan persamaan (1) dengan angka 2, sehingga diperoleh persamaan $2x = 6$. Dan mengalikan persamaan (2) dengan angka 1, maka diperoleh persamaan $2x + 1 = y$. Dari pengerjaan dengan mengeliminasi variabel x , subjek S3 memperoleh hasil $y = 7$.

Setelah diperoleh $y = 7$, subjek S3 mensubstitusikan nilai dari $x = 3$ dan $y = 7$ pada persamaan (3) untuk mencari nilai dari variabel a , sehingga diperoleh $a = 5$. Selanjutnya, subjek S3 menguji kembali hasil yang diperoleh dengan mensubstitusikan $y = 7$ dan $a = 5$ pada persamaan (3) sehingga diperoleh $x = 3$. Jadi kesimpulan dari soal tes pemecahan masalah di atas yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng akan seimbang dengan 5 tabung kelereng. Sehingga subjek S3 telah menyelesaikan tes pemecahan masalah dengan benar.

Diketahui Percobaan 1 = 3.0 kelereng = 1 tabung kelereng.
 Percobaan 2 = 1.0 kelereng + 2  kelereng = 1  kelereng.
 3 = 1.0 kelereng + 2  kelereng =

x = banyaknya kelereng dalam ~~tabung kelereng~~ ^{tabung kelereng} kotak ~~tabung kelereng~~
 y = banyaknya kelereng dalam ~~tabung kelereng~~ ^{tabung kelereng} kotak ~~tabung kelereng~~

$x = 3$ Persamaan I
 $2x + 1 = y$ Persamaan II
 $2y + 1 = a$ Persamaan III

~~menyubstitusikan~~ ~~variabel~~ ~~x~~

$$\begin{array}{r} 2x + 1 = y \\ 2y + 1 = ? \end{array} \quad \begin{array}{l} x \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x = 3 \\ 2y + 1 = a \end{array} \quad \begin{array}{l} x \quad 2 \\ x \quad 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x = 6 \\ 2y + 1 = a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -1 = 6 - y \\ y = 6 + 1 \\ y = 7 \end{array}$$

Persamaan 3 = $2y + 1 = \dots \dots \dots$ x
 $2(7) + 1 = \dots \dots \dots$ x
 $14 + 1 = \dots \dots \dots$ x
 $15 = \dots \dots \dots$ x

~~hasil~~

$$\begin{array}{r} 2y + 1 = a \\ 2(7) + 1 = a(3) \\ 14 + 1 = 3a \\ \frac{15}{3} = \frac{3a}{3} \\ a = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2y + 1 = a \\ 2(7) + 1 = 5 \\ 14 + 1 = 5 \\ 15 = 5 \\ \frac{15}{5} = 3 \\ 3 = x \end{array}$$

Gambar 4.3
Jawaban Tertulis Subjek S3

4. Deskripsi Data S4

Berdasarkan Gambar 4.4 di bawah, subjek S4 telah menyelesaikan masalah tes pemecahan masalah aljabar dengan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah. Subjek S4 menuliskan informasi yang diketahui secara verbal yaitu dengan menuliskan percobaan (1) yaitu 3 kelereng = 1 tabung kelereng, percobaan (2) yaitu 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng, dan percobaan (3) yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng = a tabung. Subjek S4 juga menuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan, yaitu a tabung?. Subjek S4 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk

menyatakan banyaknya kelereng dalam kotak, dan variabel y untuk menyatakan banyaknya kelereng dalam tabung, selain itu subjek S4 juga memisalkan banyak kelereng dengan angka.

Selanjutnya, subjek S4 menafsirkan apa yang diketahui dari permasalahan ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S4 menyatakan ketiga persamaan dengan menggunakan variabel x dan y , yaitu percobaan (I) $3 = 1y$ yang kemudian disederhanakan menjadi $3 = y$, percobaan (II) $2y + 1 = x$, dan percobaan (III) $2x + 1 = ay$?

Diket : Percobaan 1 \Rightarrow 3 kelereng = 1 tabung kelereng
 Percobaan 2 \Rightarrow 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng
 Percobaan 3 \Rightarrow 1 kelereng + 2 kotak kelereng = a tabung

Ditanya : a tabung?

Jawab : Misal \Rightarrow Kelereng = 1 (angka)
 kotak kelereng = x
 tabung = y

Percobaan I Percobaan II Percobaan III
 $3 = 1y$ $2y + 1 = x$ $2x + 1 = ay$
 $3 = y$ $2y + 1 = x$ $2x + 1 = ay$
 $3 = y$

Eliminasi I \Rightarrow Percobaan I ke Percobaan II
 $y = 3$ $\begin{array}{r|l} \times 2 & 2y = 6 \\ - 2y + x = 1 & \times -1 & 2y - x = -1 \end{array}$
 $x = 7$

Eliminasi II \Rightarrow Percobaan II ke $x = 7$
 $2x - a = -1$ $\begin{array}{r|l} \times 1 & 2x - ay = -1 \\ x = 7 & \times 2 & 2x = 14 \end{array}$
 $-ay = -15$
 $ay = -15$
 $ay = -15$
 $ay = 15$

Perbandingan senilai:
 $\frac{ay}{y} = \frac{15}{3} = 5$

$2x + 1 = ay$
 $2 \cdot 7 + 1 = 5y$
 $14 + 1 = 5y$
 $15 = 5y$
 $\frac{15}{5} = y$
 $3 = y$

Gambar 4.4
 Jawaban Tertulis Subjek S4

Subjek S4 menuliskan akan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan ini. Pada eliminasi I, subjek S4 menggunakan percobaan (I) dan (II) dengan mengalikan percobaan (I) dengan angka 2 dan mengalikan percobaan (II) dengan angka -1 , sehingga diperoleh persamaan baru yaitu $2y = 6$ dan $2y - x = -1$. Dari persamaan yang baru itu subjek S4 menghilangkan variabel y sehingga diperoleh memperoleh hasil $x = 7$.

Pada eliminasi II, subjek S4 menggunakan percobaan (III) dan hasil yang diperoleh pada eliminasi I yaitu $2x - ay = -1$ dan $x = 7$. Subjek S4 mengalikan percobaan (III) dengan angka 1 dan mengalikan $x = 7$ dengan angka 2, sehingga diperoleh persamaan baru yaitu $2x - ay = -1$ dan $2x = 14$. Dari persamaan yang baru itu subjek S4 menghilangkan variabel x sehingga diperoleh hasil $ay = 15$.

Setelah diperoleh $ay = 15$, subjek S4 menggunakan perbandingan senilai dengan percobaan (I) yaitu $\frac{ay}{y} = \frac{15}{3}$. Hasil dari perbandingan senilai diperoleh nilai a , yaitu $a = 5$. Selanjutnya, subjek S4 menguji kembali hasil yang diperoleh dengan mensubstitusikan $x = 7$ dan $a = 5$ pada percobaan (III) sehingga diperoleh $y = 3$. Jadi kesimpulan dari soal tes pemecahan masalah di atas yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng akan seimbang dengan 5 tabung kelereng. Sehingga subjek S4 telah menyelesaikan tes pemecahan masalah dengan benar.

B. Analisis Data

Pada bagian ini, akan di analisis data yang sudah diperoleh dengan indikator pemahaman siswa berdasarkan teori pemahaman Skemp pada setiap tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Pada setiap tahap memecahkan masalah akan dianalisis bagaimana pemahaman siswa menurut Skemp yang dapat dikategorikan pada tiga tahapan, yaitu pemahaman instrumental, relasional, dan formal. Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut hasil analisis pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar.

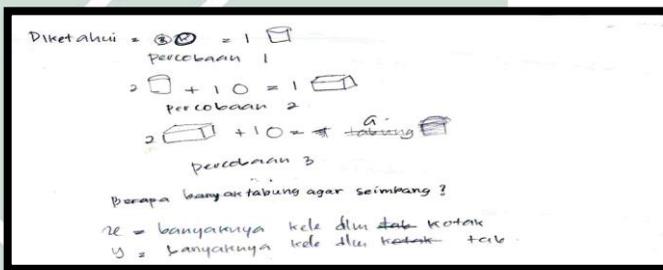
1. Analisis Data S1

Tahapan pemecahan masalah menurut Polya ada 4 tahapan, yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan

masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berikut ini akan ditunjukkan uraian dari masing-masing tahapan.

a. Memahami Masalah

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa dalam memahami masalah subjek S1 menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah, serta menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda. Adapun jawaban tertulis dari subjek S1 terkait memahami masalah ditunjukkan pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5

Jawaban Tertulis Subjek S1 Terkait Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 4.5 terlihat bahwa subjek S1 menuliskan informasi yang diketahui secara visual, yaitu dengan menggambarkan kelereng, tabung, dan kotak pada percobaan (1) yaitu $3 \bigcirc = 1 \square$ percobaan (2) yaitu $2 \square + 1 \bigcirc = 1 \text{ kubus}$, dan percobaan (3) yaitu $2 \text{ kubus} + 1 \bigcirc = a \text{ tabung}$. Subjek S1 menuliskan apa yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah dengan menggunakan bahasa verbal yakni berapa banyak tabung agar seimbang. Selanjutnya, subjek S1 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk menyatakan banyak kelereng dalam kotak, dan variabel y untuk menyatakan banyak kelereng dalam tabung.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S1 memperoleh informasi dengan cara membaca masalah yang diberikan secara berulang sebanyak 2 kali. Subjek S1 mengerti apa yang

diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini adalah cuplikan wawancara subjek S1 dalam memahami masalah:

- P_{VS.1.01} : Berapa kali Anda membaca soal yang diberikan?
 S_{VS.1.01} : Dua kali.
 P_{VS.1.02} : Apakah Anda paham maksud dari soal ini?
 S_{VS.1.02} : Sedikit *kak*.
 P_{VS.1.03} : Dari soal yang sudah Anda baca tadi informasi apa yang Anda peroleh?
 S_{VS.1.03} : Disini ada 3 timbangan *kak*, timbangan yang pertama ini maksudnya 3 kelereng = 1 tabung x , terus yang gambar kedua maksudnya 2 tabung + 1 kelereng = y atau satu kotak kelereng, dan gambar ketiga diketahui 2 kotak kelereng + 1 kelereng = a tabung kelereng.
 P_{VS.1.04} : Apa yang dimaksud x dan y itu? Mengapa Anda menuliskan seperti ini?
 S_{VS.1.04} : x -nya itu saya misalkan tabung kelereng dan y saya misalkan kotak kelereng.
 P_{VS.1.05} : Apa yang harus diselesaikan dari soal ini?
 S_{VS.1.05} : Itu kak mencari banyaknya tabung agar seimbang dengan 2 kotak kelereng dan 1 kelereng.

Dari hasil wawancara S_{VS.1.03} dan S_{VS.1.05}, subjek S1 memahami masalah yaitu dengan mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selanjutnya subjek S1 mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada bentuk aljabar yang direpresentasikan dengan menggunakan simbol atau notasi untuk menyatakan suatu variabel. Hal ini terlihat pada hasil wawancara S_{VS.1.04}, subjek S1 mampu memaknai variabel-variabel yang digunakan. Namun subjek S1 masih mengalami kesulitan dalam menuliskan makna dari variabel tersebut, karena dalam menuliskan makna dari variabel tersebut berbeda dengan apa yang dijelaskan oleh subjek S1.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S1 memiliki jenis pemahaman formal ketika memahami masalah yaitu subjek S1 dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, menghubungkan konsep-konsep yang ada, dan mempresentasikan dengan simbol atau notasi yang sesuai meskipun subjek S1 mengalami kesulitan dalam menuliskan makna dari simbol yang digunakan. Subjek S1 juga memiliki kecenderungan untuk menjelaskan informasi yang diperoleh

dengan menggunakan gambar, hal tersebut sesuai dengan pendapat McEwan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk gambar.

b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah

Data hasil wawancara subjek S1 yang mengungkap pemahaman siswa dalam menyusun rencana pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- P_{VS.1.06} : Sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya?
 S_{VS.1.06} : Sudah *kak*.
 P_{VS.1.07} : Cara apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
 S_{VS.1.07} : Eliminasi *kak*.
 P_{VS.1.08} : Selain eliminasi, apa ada cara lain?
 S_{VS.1.08} : Ada *kak*, substitusi dan campuran.
 P_{VS.1.09} : Mengapa Anda menggunakan cara eliminasi?
 S_{VS.1.09} : Karena lebih mudah *kak*.

Dari hasil wawancara S_{VS.1.06} diketahui bahwa subjek S1 memiliki pengalaman dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang mirip dengan masalah yang diberikan. Dalam menyusun rencana pemecahan masalah subjek S1 mengidentifikasi metode yang digunakan untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan S_{VS.1.07} yang menyatakan bahwa subjek S1 akan menggunakan cara eliminasi. Subjek S1 menggunakan cara eliminasi karena lebih mudah, hal tersebut dapat dilihat pada S_{VS.1.09}.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S1 memiliki jenis pemahaman instrumental dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Hal ini karena subjek S1 dalam menyusun rencana hanya dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan sebelumnya tanpa menghubungkan konsep yang ada pada masalah yang diberikan dan juga tidak menggunakan simbol ataupun notasi yang relevan dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c. Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S1 terlebih dahulu menafsirkan apa yang diketahui pada soal ke

Berdasarkan Gambar 4.6 terlihat bahwa subjek S1 menafsirkan apa yang diketahui dari masalah ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S1 menggunakan variabel-variabel yang sudah dimisalkan yaitu variabel x dan y . Selanjutnya subjek S1 menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan soal. Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S1 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- P_{VS.1.10} : Anda menuliskan seperti ini maksudnya apa?
 S_{VS.1.10} : Oh ini itu bentuk matematika dari ketiga timbangan *kak*.
 P_{VS.1.11} : Kenapa Anda mengalikan persamaan 1 dengan angka 2 dan persamaan 2 dengan angka 1?
 S_{VS.1.11} : Karena ini untuk menghilangkan variabel x , sehingga x disamakan.
 P_{VS.1.12} : Dari eliminasi x diperoleh apa?
 S_{VS.1.12} : Nilai $y = 7$
 P_{VS.1.13} : Jadi berapa nilai variabel x dan y ?
 S_{VS.1.13} : $x = 3$ dan $y = 7$.
 P_{VS.1.14} : Setelah diperoleh nilai variabel x dan y langkah selanjutnya apa?
 S_{VS.1.14} : Itu *kak* memasukkan nilai $x = 3$ dan $y = 7$ pada persamaan 3, karena tadi sudah diperoleh dari cara eliminasi kalau $y = 7$.
 P_{VS.1.15} : Oh maksudnya itu disubstitusikan? Setelah tadi memasukan nilai x dan y diperoleh apa?
 S_{VS.1.15} : Diperoleh jawabannya *kak* yaitu 5.

Dari Gambar 4.6 dan hasil wawancara S_{VS.1.11}, subjek S1 menggunakan cara eliminasi sesuai dengan rencana yaitu dengan menghilangkan variabel x sehingga diperoleh nilai dari variabel y . Subjek S1 menyederhanakan bentuk persamaan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah. Dari hasil wawancara S_{VS.1.11} dan S_{VS.1.14}, subjek S1 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan dengan benar serta dapat memaknai simbol/notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S1 memiliki jenis pemahaman formal ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah, karena subjek S1 melaksanakan rencana yang telah dibuat dengan menjelaskan langkah-langkah yang diterapkan,

dan subjek S1 juga mampu memaknai simbol atau notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

d. Memeriksa Kembali Hasil Yang Diperoleh

Data hasil wawancara subjek S1 yang mengungkap pemahaman siswa dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh sebagai berikut:

- P_{VS.1.16} : Sudah yakin dengan jawaban yang sudah diperoleh?
 S_{VS.1.16} : Yakin *kak*.
 P_{VS.1.17} : Mengapa?
 S_{VS.1.17} : Ya yakin aja *kak*.
 P_{VS.1.18} : Anda memeriksa jawaban Anda sudah benar bagaimana?
 S_{VS.1.18} : Ya saya periksa aja *kak* cara yang saya pakai sudah benar.

Dari hasil wawancara S_{VS.1.16} diketahui bahwa subjek S1 memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar dengan memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan, hal ini tercantum pada hasil wawancara S_{VS.1.18}. Subjek S1 sudah merasa yakin dengan jawabannya dan memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S1 memiliki jenis pemahaman instrumental ketika memeriksa kembali hasil yang diperoleh, karena subjek S1 hanya memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan.

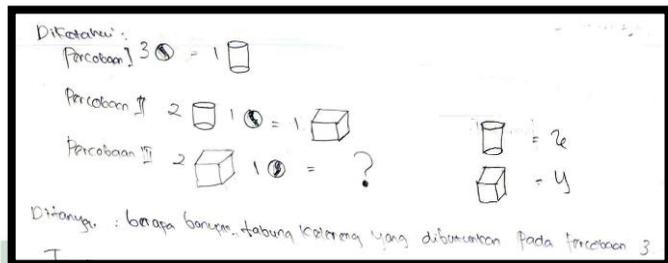
2. Analisis Data S2

Tahapan pemecahan masalah menurut Polya ada 4 tahapan, yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berikut ini akan ditunjukkan uraian dari masing-masing tahapan.

a. Memahami Masalah

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa dalam memahami masalah subjek S2 menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah, serta menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda. Adapun jawaban tertulis dari

subjek S2 terkait memahami masalah ditunjukkan pada Gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4.7

Jawaban Tertulis Subjek S2 Terkait Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 4.7 terlihat bahwa subjek S2 menuliskan informasi yang diketahui secara visual, yaitu dengan menggambarkan kelereng, tabung, dan kotak pada percobaan (I) yaitu $3 \text{ } \bigcirc = 1 \text{ } \text{tabung}$, percobaan (II) yaitu $2 \text{ } \text{tabung} + 1 \text{ } \bigcirc = 1 \text{ } \text{kotak}$, dan percobaan (III) yaitu $2 \text{ } \text{kotak} + 1 \text{ } \bigcirc = ?$. Subjek S2 menuliskan apa yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah dengan menggunakan bahasa verbal yakni berapa banyak tabung kelereng yang dibutuhkan pada percobaan 3. Selanjutnya, subjek S2 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk menyatakan tabung, dan variabel y untuk menyatakan kotak.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S2 memperoleh informasi dengan cara membaca masalah 1 kali. Subjek S2 mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini adalah cuplikan wawancara subjek S2 dalam memahami masalah:

- Pvs.2.01 : Berapa kali Anda membaca soal yang diberikan?
 Svs.2.01 : Satu kali.
 Pvs.2.02 : Apakah Anda paham maksud dari soal ini?
 Svs.2.02 : Ya mengerti *kak*.
 Pvs.2.03 : Dari soal yang sudah Anda baca tadi informasi apa yang Anda peroleh?
 Svs.2.03 : Percobaan pertama 3 kelereng = 1 tabung x , terus yang percobaan kedua 2 tabung + 1 kelereng = y atau satu kotak kelereng, percobaan ketiga 2 kotak kelereng + 1 kelereng sama dengan berapa tabung kelereng?

- P_{VS.2.04} : Apa yang dimaksud x dan y itu? Mengapa Anda menuliskan seperti ini?
- S_{VS.2.04} : x -nya tabung kelereng dan y kotak kelereng.
- P_{VS.2.05} : Apa yang harus diselesaikan dari soal ini?
- S_{VS.2.05} : Mencari banyaknya tabung agar seimbang dengan 2 kotak kelereng dan 1 kelereng.

Dari hasil wawancara S_{VS.2.03} dan S_{VS.2.05}, subjek S2 memahami masalah yaitu dengan mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selanjutnya subjek S2 mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada bentuk aljabar yang direpresentasikan dengan menggunakan simbol atau notasi untuk menyatakan suatu variabel. Hal ini terlihat pada hasil wawancara S_{VS.2.04}, subjek S2 mampu memaknai variabel-variabel yang digunakan.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S2 memiliki jenis pemahaman formal ketika memahami masalah yaitu subjek S2 dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, menghubungkan konsep-konsep yang ada, dan mempresentasikan dengan simbol atau notasi yang sesuai. Subjek S2 juga memiliki kecenderungan untuk menjelaskan informasi yang diperoleh dengan menggunakan gambar, hal tersebut sesuai dengan pendapat McEwan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk gambar.

b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah

Data hasil wawancara subjek S2 yang mengungkap pemahaman siswa dalam menyusun rencana pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- P_{VS.2.06} : Sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya?
- S_{VS.2.06} : Sudah *kak*.
- P_{VS.2.07} : Cara apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
- S_{VS.2.07} : Eliminasi *kak*.
- P_{VS.2.08} : Selain eliminasi, apa ada cara lain?
- S_{VS.2.08} : Ada *kak*, substitusi dan campuran.
- P_{VS.2.09} : Mengapa Anda menggunakan cara eliminasi?
- S_{VS.2.09} : Karena lebih mudah.

Dari hasil wawancara $S_{VS.2.06}$ diketahui bahwa subjek S2 memiliki pengalaman dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang mirip dengan masalah yang diberikan. Dalam menyusun rencana pemecahan masalah subjek S2 mengidentifikasi metode yang digunakan untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan $S_{VS.2.07}$ yang menyatakan bahwa subjek S2 akan menggunakan cara eliminasi.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S2 memiliki jenis pemahaman instrumental dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Hal ini karena subjek S2 dalam menyusun rencana hanya dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan sebelumnya tanpa menghubungkan konsep yang ada pada masalah yang diberikan dan juga tidak menggunakan simbol ataupun notasi yang relevan dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c. Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S2 terlebih dahulu menafsirkan apa yang diketahui kedalam bentuk matematika dengan menggunakan gambar tabung dan kotak pada ketiga persamaan. Dari ketiga persamaan tersebut, subjek S2 menafsirkannya kembali ke dalam bentuk matematika dengan menggunakan variabel x dan y .

Subjek S2 melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan cara eliminasi sesuai rencana. Adapun jawaban tertulis dari subjek S2 terkait melaksanakan rencana pemecahan masalah ditunjukkan pada Gambar 4.8 berikut ini.

Bentuk Matematika yang

1  = 3 ... Persamaan ①

2  + 1 =  ... Persamaan ②

3  + 1 = ? ... Persamaan ③

Demikian menggunakan eliminasi maka didapatkan hasil

 = $2x$

 = y

Percobaan 1 = $2x = 3$

Percobaan 2 = $2x + 1 = 4$

Percobaan 3 = $2y + 1 = 2x$

$3 = 2 \cdot 7 + 1 = 5 \cdot 3$

$3 = 14 + 1 = 15$

$3 = 15 = 15$

Eliminasi $2x$

$$\begin{array}{r} 2x = 3 \quad \dots \times 2 \\ 2x + 1 = 4 \quad \dots \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$2x = 6$
 $2x + 1 = 4$

 $6 + 1 = 4$
 $7 = 7$

Dari itu 

$2y + 1 = a \cdot 2$

$2 \cdot 7 + 1 = a \cdot 3$

$14 + 1 = a \cdot 3$

$15 = a \cdot 3$

$a = 15 : 3$

$a = 5$

Gambar 4.8
Jawaban Tertulis Subjek S2 Terkait Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 4.8 terlihat bahwa subjek S2 menafsirkan apa yang diketahui ke dalam bentuk matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S2 menggunakan 2 bentuk matematika, yaitu pada bentuk matematika yang pertama subjek S2 menggunakan gambar tabung dan kotak, kemudian subjek S2 menafsirkannya kembali dengan menggunakan variabel-variabel yang sudah dimisalkan yaitu variabel x dan y .

Selanjutnya subjek S2 menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan soal. Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S2 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- P_{VS.2.10} : Anda menuliskan seperti ini maksudnya apa?
 S_{VS.2.10} : Oh ini itu bentuk matematika dari ketiga timbangan *kak*.
 P_{VS.2.11} : Kenapa Anda mengalikan persamaan 1 dengan angka 2 dan persamaan 2 dengan angka 1?

- S_{VS.2.11} : Biar bisa sama x -nya terus dieliminasi nanti bisa ketemu $y = 7$.
- P_{VS.2.12} : Setelah diperoleh nilai variabel $y = 7$ langkah selanjutnya apa?
- S_{VS.2.12} : Mencari banyaknya tabung biar seimbang dengan 2 kotak 1 kelereng
- P_{VS.2.13} : Caranya gimana?
- S_{VS.2.13} : Memasukan ini (sambil menunjuk $y = 7$ dan $x = 3$) ke dalam persamaan 3.
- P_{VS.2.14} : Kenapa y -nya diganti 7?
- S_{VS.2.14} : Karena tadi sudah diperoleh dari eliminasi kalau $y = 7$ dan juga sudah diketahui kalau $x = 3$.
- P_{VS.2.15} : Dari sini diperoleh apa?
- S_{VS.2.15} : Tabung = 5.

Dari Gambar 4.8 dan hasil wawancara S_{VS.2.11}, subjek S2 menggunakan cara eliminasi sesuai dengan rencana yaitu dengan menyamakan variabel x sehingga diperoleh nilai dari variabel y . Subjek S2 menyederhanakan bentuk persamaan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah. Dari hasil wawancara S_{VS.2.11} dan S_{VS.2.14}. Subjek S2 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan dengan benar serta dapat memaknai simbol/notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S2 memiliki jenis pemahaman formal ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. Subjek S2 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat dengan menjelaskan langkah-langkah yang diterapkan dengan tepat, dan subjek S2 juga mampu memaknai simbol atau notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

d. Memeriksa Kembali Hasil Yang Diperoleh

Data hasil wawancara subjek S2 yang mengungkap pemahaman siswa dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh sebagai berikut:

- P_{VS.2.16} : Sudah yakin dengan jawaban yang sudah diperoleh?
- S_{VS.2.16} : Yakin *kak*.
- P_{VS.2.17} : Mengapa?
- S_{VS.2.17} : Ya karena sudah merasa betul.
- P_{VS.2.18} : Anda memeriksa jawaban Anda sudah benar bagaimana?
- S_{VS.2.18} : Ya saya lihat langkah-langkah pekerjaan saya *kak*.

Dari hasil wawancara $S_{VS.2.16}$ diketahui bahwa subjek S2 memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar dengan memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan, hal ini tercantum pada hasil wawancara $S_{VS.2.18}$. Subjek S1 sudah merasa yakin dengan jawabannya dan memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar.

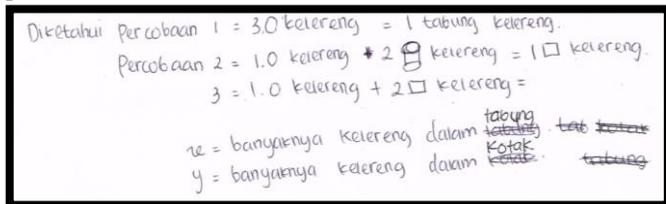
Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S2 memiliki jenis pemahaman instrumental ketika memeriksa kembali hasil yang diperoleh, karena subjek S2 hanya memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan.

3. Analisis Data S3

Tahapan pemecahan masalah menurut Polya ada 4 tahapan, yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berikut ini akan ditunjukkan uraian dari masing-masing tahapan.

a. Memahami Masalah

Berdasarkan deskripsi data S3 di atas, menunjukkan bahwa dalam memahami masalah subjek S3 menuliskan informasi yang diketahui dalam tes pemecahan masalah dan menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda. Subjek S3 tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah. Adapun jawaban tertulis dari subjek S3 terkait memahami masalah ditunjukkan pada Gambar 4.9 berikut ini.



Gambar 4.9
Jawaban Tertulis Subjek S3 Terkait Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 4.9 terlihat bahwa subjek S3 menuliskan informasi yang diketahui secara verbal dengan menuliskan percobaan (1) yaitu 3 kelereng = 1 tabung kelereng, percobaan (2) yaitu 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng, dan percobaan (3) yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng = Subjek S3 tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah. Selanjutnya, subjek S3 menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda, yaitu variabel x untuk menyatakan banyaknya kelereng dalam tabung, dan variabel y untuk menyatakan banyaknya kelereng dalam kotak.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S3 memperoleh informasi dengan cara membaca masalah yang diberikan secara berulang sebanyak 2 kali. Subjek S3 mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini adalah cuplikan wawancara subjek S3 dalam memahami masalah:

- P_{VB.3.01} : Berapa kali Anda membaca soal yang diberikan?
 S_{VB.3.01} : Dua kali.
 P_{VB.3.02} : Apakah Anda paham maksud dari soal ini?
 S_{VB.3.02} : Sedikit *kak*.
 P_{VB.3.03} : Dari soal yang sudah Anda baca tadi informasi apa yang Anda peroleh?
 S_{VB.3.03} : 3 kelereng seimbang dengan 1 tabung kelereng, 1 kelereng + 2 tabung kelereng seimbang dengan 1 kotak kelereng, dan 1 kelereng + 2 kotak kelereng belum diketahui seimbang dengan berapa tabung.
 P_{VB.3.04} : Apa yang dimaksud x dan y itu? Mengapa Anda menuliskan seperti ini?
 S_{VB.3.04} : x itu dimisalkan tabung kelereng dan y itu dimisalkan kotak kelereng.
 P_{VB.3.05} : Apa yang harus diselesaikan dari soal ini?
 S_{VB.3.05} : Mencari banyak tabung agar seimbang dengan 2 kotak kelereng dan 1 kelereng.

Dari hasil wawancara S_{VB.3.03} dan S_{VB.3.05}, subjek S3 memahami masalah yaitu dengan mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selanjutnya subjek S3 mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada bentuk aljabar yang direpresentasikan dengan menggunakan simbol atau notasi untuk menyatakan suatu variabel. Hal ini terlihat pada hasil wawancara S_{VB.3.04}, subjek S3 mampu memaknai variabel-variabel yang digunakan.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S3 memiliki jenis pemahaman formal ketika memahami masalah yaitu subjek S3 dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, menghubungkan konsep-konsep yang ada, dan mempresentasikan dengan simbol atau notasi yang sesuai. Subjek S3 juga memiliki kecenderungan untuk menjelaskan informasi yang diperoleh dengan menggunakan kata-kata, hal tersebut sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih berorientasi pada kata-kata dan lebih fasih dalam memahami kompleksitas kalimat.

b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah

Data hasil wawancara subjek S3 yang mengungkap pemahaman siswa dalam menyusun rencana pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- P_{VB.3.06} : Sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya?
 S_{VB.3.06} : Sudah pernah *kak*.
 P_{VB.3.07} : Cara apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan soal ini?
 S_{VB.3.07} : Eliminasi.
 P_{VB.3.08} : Selain eliminasi, apa ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
 S_{VB.3.08} : Ada *kak*, substitusi dan campuran.
 P_{VB.3.09} : Mengapa Anda menggunakan cara eliminasi?
 S_{VB.3.09} : Karena biasanya untuk mencari variabel ini saya lebih sering menggunakan cara eliminasi.

Dari hasil wawancara S_{VB.3.06} diketahui bahwa subjek S3 memiliki pengalaman dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang mirip dengan masalah yang diberikan. Dalam menyusun rencana pemecahan masalah subjek S3 mengidentifikasi metode yang digunakan untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan S_{VB.3.07} yang menyatakan bahwa subjek S3 akan menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan. Subjek S3 menggunakan cara eliminasi karena subjek sering menggunakan cara eliminasi untuk memperoleh nilai y .

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S3 memiliki jenis pemahaman relasional dalam menyusun rencana pemecahan

masalah. Hal ini karena subjek S3 dalam menyusun rencana hanya dengan mengingat masalah lain yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya dengan menghubungkan konsep yang ada pada masalah yang diberikan, namun tidak menggunakan simbol ataupun notasi yang relevan dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c. Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

$x = 3$ Persamaan I
 $2x + 1 = y$ Persamaan II
 $2y + 1 = ax$ Persamaan III

~~Eliminasi~~ menghilangkan variabel x

$$\begin{array}{r} 2x + 1 = y \\ 2y + 1 = ? \end{array} \begin{array}{l} \times \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x = 3 \\ 2y + 1 = ax \end{array} \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \begin{array}{l} 2x = 6 \\ 2y + 1 = y \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -1 = 6 - y \\ y = 6 + 1 \\ y = 7 \end{array}$$

Persamaan 3 = $2y + 1 = \dots \dots x$

$$\begin{array}{r} 2(7) + 1 = \dots \dots x \\ 14 + 1 = \dots \dots x \\ 15 = \dots \dots x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2y + 1 = ax \\ 2(7) + 1 = a(3) \\ 14 + 1 = 3a \\ \frac{15}{3} = \frac{3a}{3} \\ a = 5 \end{array}$$

Gambar 4.10

Jawaban Tertulis Subjek S3 Terkait Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan deskripsi data S3 dan Gambar 4.10 di atas, menunjukkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S3 terlebih dahulu menafsirkan apa yang diketahui pada soal ke dalam bentuk matematika dan melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan cara eliminasi sesuai rencana.

Berdasarkan Gambar 4.10 terlihat bahwa subjek S3 menafsirkan apa yang diketahui dari masalah ke dalam bentuk

matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S3 menggunakan dua variabel yaitu variabel x dan y . Selanjutnya subjek S3 menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan soal. Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S3 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- P_{VB.3.10} : Anda menuliskan seperti ini maksudnya apa?
 S_{VB.3.10} : Ini dijadikan persamaan matematikanya *kak* ada persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3.
 P_{VB.3.11} : Kenapa Anda mengalikan persamaan 1 dengan angka 2 dan persamaan 2 dengan angka 1?
 S_{VB.3.11} : Biar sama x -nya jadi nanti x -nya bisa dihilangkan dan diperoleh y .
 P_{VB.3.12} : Diperoleh nilai variabel y berapa?
 S_{VB.3.12} : $y = 7$.
 P_{VB.3.13} : Jadi berapa nilai variabel x dan y ?
 S_{VB.3.13} : $x = 3$ dan $y = 7$.
 P_{VB.3.14} : Setelah diperoleh nilai variabel x dan y langkah selanjutnya apa?
 S_{VB.3.14} : Tadi sudah diketahui kalau kotak $y = 7$ kelereng dan tabung $x = 3$ kelereng. Nilai x dan y itu dimasukan ke persamaan ini (persamaan 3), yaitu $2y + 1 = ax$.
 P_{VB.3.15} : Dari yang Anda kerjakan diperoleh apa?
 S_{VB.3.15} : $a = 5$.
 P_{VB.3.16} : Jadi jawabannya?
 S_{VB.3.16} : Banyak tabung agar seimbang dengan 2 kotak kelereng dan 1 kelereng itu 5 tabung kelereng

Dari Gambar 4.10 dan hasil wawancara S_{VB.3.11}, subjek S3 menggunakan cara eliminasi sesuai dengan rencana yaitu dengan menyamakan koefisien variabel x sehingga diperoleh nilai dari variabel y . Subjek S3 menyederhanakan bentuk persamaan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah. Dari hasil wawancara S_{VB.3.11} dan S_{VB.3.14} subjek S3 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan dengan benar serta dapat memaknai simbol/notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S3 memiliki jenis pemahaman formal ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah, karena subjek S3 melaksanakan rencana yang telah dibuat dengan menjelaskan langkah-langkah yang diterapkan, dan subjek S3 juga mampu memaknai simbol atau notasi

yang digunakan dalam pemecahan masalah dan dalam menyatakan solusi penyelesaian subjek S3.

d. Memeriksa Kembali Hasil Yang Diperoleh

Berdasarkan deskripsi data S3 di atas, menunjukkan bahwa subjek S3 dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan memeriksa jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan. Adapun jawaban tertulis subjek S3 dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 4.11 berikut ini.

$$\begin{aligned}
 2y + 1 &= 5x \\
 2(7) + 1 &= 5x \\
 14 + 1 &= 5x \\
 15 &= 5x \\
 \frac{15}{5} &= x \\
 3 &= x
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11
Jawaban Tertulis Subjek S3 Terkait Memeriksa Kembali Hasil yang Diperoleh

Dari Gambar 4.11 terlihat bahwa subjek S3 mensubstitusikan variabel yang diperoleh dari eliminasi persamaan (I) dan (II) dengan jawaban yang diperoleh pada persamaan (III). Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S3 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- PVB.3.17 : Sudah yakin dengan jawaban yang sudah diperoleh?
 SVB.3.17 : Sudah *kak*.
 PVB.3.18 : Mengapa?
 SVB.3.18 : Ya yakin aja.
 PVB.3.19 : Anda memeriksa jawaban Anda sudah benar bagaimana?
 SVB.3.19 : Ya saya periksa aja *kak* cara eliminasi yang saya pakai sudah benar dan kalau a dan y ini disubstitusikan ke percobaan 3 ini diperoleh $x = 3$.

Dari hasil wawancara SVB.3.17 diketahui bahwa subjek S3 memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar dengan memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan menggunakan cara eliminasi dan memeriksa hasil yang telah diperoleh sudah menjawab permasalahan, hal ini tercantum pada

Gambar 4.11 dan hasil wawancara $S_{VB.3.19}$. Subjek S3 sudah merasa yakin dengan jawabannya dan memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar.

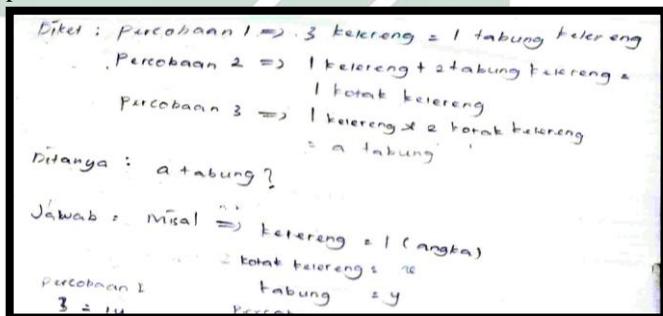
Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S3 memiliki pemahaman relasional dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh, karena subjek S3 memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan dan memeriksa jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan.

4. Analisis Data S4

Tahapan pemecahan masalah menurut Polya ada 4 tahapan, yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berikut ini akan ditunjukkan uraian dari masing-masing tahapan.

a. Memahami Masalah

Berdasarkan deskripsi data S4 di atas, menunjukkan bahwa dalam memahami masalah subjek S4 menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah, serta menggunakan dua variabel dalam menyatakan banyak objek yang berbeda. Adapun jawaban tertulis dari subjek S4 terkait memahami masalah ditunjukkan pada Gambar 4.12 berikut ini.



Gambar 4.12
Jawaban Tertulis Subjek S4 Terkait Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 4.12 terlihat bahwa subjek S4 menuliskan informasi yang diketahui secara verbal dengan menuliskan percobaan (1) yaitu 3 kelereng = 1 tabung kelereng, percobaan (2) yaitu 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng, dan percobaan (3) yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng = a tabung. Subjek S4 menuliskan apa yang ditanyakan dalam tes pemecahan masalah dengan menggunakan simbol a yaitu a tabung?. Selanjutnya, subjek S4 menyatakan banyak objek yang berbeda dengan menggunakan dua variabel, yaitu variabel x untuk menyatakan kotak kelereng, dan variabel y untuk menyatakan tabung kelereng.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S4 memperoleh informasi dengan cara membaca masalah yang diberikan secara berulang sebanyak 3 kali. Subjek S4 mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini adalah cuplikan wawancara subjek S4 dalam memahami masalah:

- P_{VB.4.01} : Berapa kali Anda membaca soal yang diberikan?
 S_{VB.4.01} : Tiga kali.
 P_{VB.4.02} : Apakah Anda paham maksud dari soal ini?
 S_{VB.4.02} : Paham *kak*.
 P_{VB.4.03} : Dari soal yang sudah Anda baca tadi informasi apa yang Anda peroleh?
 S_{VB.4.03} : Percobaan 1 yaitu 3 kelereng = 1 tabung kelereng, percobaan 2 yaitu 1 kelereng + 2 tabung kelereng = 1 kotak kelereng, dan percobaan 3 yaitu 1 kelereng + 2 kotak kelereng = a tabung kelereng.
 P_{VB.4.04} : Dari soal yang ditanya apa?
 S_{VB.4.04} : Yang ditanya a tabung kelereng.
 P_{VB.4.05} : Apa yang dimaksud x dan y itu? Mengapa Anda menuliskan seperti ini?
 S_{VB.4.05} : Banyak kelereng dalam tabung itu dimisalkan y .
 P_{VB.4.06} : Lalu x -nya?
 S_{VB.4.06} : x -nya itu banyak kelereng dalam kotak.

Dari hasil wawancara S_{VB.4.03} dan S_{VB.4.04}, subjek S4 memahami masalah yaitu dengan mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selanjutnya subjek S4 mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada bentuk aljabar yang direpresentasikan dengan menggunakan simbol atau notasi untuk menyatakan suatu variabel. Hal ini terlihat pada hasil wawancara S_{VB.4.05} dan S_{VB.4.06} bahwa

subjek S4 mampu memaknai variabel-variabel yang digunakan.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S4 memiliki jenis pemahaman formal ketika memahami masalah yaitu subjek S4 dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, menghubungkan konsep-konsep yang ada, dan mempresentasikan dengan simbol atau notasi yang sesuai. Subjek S4 juga memiliki kecenderungan untuk menjelaskan informasi yang diperoleh dengan menggunakan kata-kata, hal tersebut sesuai dengan pendapat McEwan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk teks.

b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah

Data hasil wawancara subjek S4 yang mengungkap pemahaman siswa dalam menyusun rencana pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- P_{VB.4.07} : Sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya?
 S_{VB.4.07} : Sudah pernah *kak*.
 P_{VB.4.08} : Untuk menyelesaikan soal ini Anda memakai cara apa?
 S_{VB.4.08} : Eliminasi dan perbandingan senilai.
 P_{VB.4.09} : Selain eliminasi, apa ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
 S_{VB.4.09} : Ada *kak*, substitusi dan campuran.
 P_{VB.4.10} : Mengapa Anda menggunakan cara eliminasi?
 S_{VB.4.10} : Karena lebih cepat *kak* mencari nilai variabel dengan mengeliminasi *y*.

Dari hasil wawancara S_{VB.4.07} diketahui bahwa subjek S4 memiliki pengalaman dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang mirip dengan masalah yang diberikan. Dalam menyusun rencana pemecahan masalah subjek S4 mengidentifikasi metode yang digunakan untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan S_{VB.4.08} yang menyatakan bahwa subjek S4 akan menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan permasalahan. Subjek S4 menggunakan cara eliminasi karena subjek S4 merasa lebih cepat jika menggunakan cara eliminasi untuk memperoleh nilai dari variabel x .

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S4 memiliki jenis

pemahaman relasional dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Hal ini karena subjek S4 dalam menyusun rencana hanya dengan mengingat masalah lain yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya dengan menghubungkan konsep yang ada pada masalah yang diberikan, namun subjek S4 tidak menggunakan simbol ataupun notasi yang relevan dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c. Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan deskripsi data S4 di atas, menunjukkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S4 terlebih dahulu menafsirkan apa yang diketahui pada soal ke dalam bentuk matematika dan melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan cara eliminasi sesuai rencana. Adapun jawaban tertulis dari subjek S4 terkait melaksanakan rencana pemecahan masalah ditunjukkan pada Gambar 4.13.

Jawab = Misal \Rightarrow Ketereng = 1 (angka)
 Total ketereng = 20
 Tabung = y

Percobaan I
 $3 = 1y$
 $\frac{3}{1} = y$
 $3 = y$

Percobaan II
 $2y + 1 = 20$

Percobaan III
 $2*20 + 1 = 41$

Eliminasi I \Rightarrow Percobaan I ke Percobaan II
 $y = 3 \quad \times 2 \quad 2y = 6$
 $- 2y + 1 = 1 \quad \times -1 \quad 2y - 20 = -1$
 $20 = 7$

Eliminasi II \Rightarrow Percobaan II ke Percobaan III
 $2*20 - 1 = 39 \quad \times 1 \quad 2*20 - 2y = -1$
 $20 = 7 \quad \times 2 \quad 2*20 = 14$
 $- 2y = -15$
 $2y = -15$
 $2y = -1$
 $2y = 15$

Perbandingan senilai
 $\frac{2y}{y} = \frac{15}{3} = 5$

Gambar 4.13

Jawaban Tertulis Subjek S4 Terkait Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 4.13 terlihat bahwa subjek S4 menafsirkan apa yang diketahui dari masalah ke dalam bentuk

matematika. Dalam menafsirkan bentuk matematika, subjek S4 menggunakan dua variabel yaitu variabel x dan y . Selanjutnya subjek S4 menggunakan cara eliminasi dalam menyelesaikan soal. Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S4 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- P_{VB.4.11} : Anda menuliskan seperti ini maksudnya apa?
 S_{VB.4.11} : Persamaan matematika dari ketiga percobaan.
 P_{VB.4.12} : Kenapa Anda mengalikan persamaan 1 dengan angka 2 dan persamaan 2 dengan angka -1 ?
 S_{VB.4.12} : Untuk disamakan.
 P_{VB.4.13} : Maksudnya apa yang disamakan?
 S_{VB.4.13} : Inikan $y = 3$ dikalikan 2 jadinya $2y = 6$ terus $-2y + x = 1$ dikali -1 jadi $2y - x = -1$. Jadi y -nya bisa dihilangkan.
 P_{VB.4.14} : Lalu diperoleh apa?
 S_{VB.4.14} : $x = 7$.
 P_{VB.4.15} : Lalu ini kenapa ada persamaan yang dikalikan 1 dan persamaan yang ini dikalikan 2? (sambil menunjuk langkah eliminasi kedua)
 S_{VB.4.15} : Ya seperti yang tadi *kak*. Tapi yang ini dari persamaan 3 dan hasil dari eliminasi yang pertama.
 P_{VB.4.16} : Dari eliminasi yang kedua diperoleh apa?
 S_{VB.4.16} : $ay = 15$.
 P_{VB.4.17} : Setelah itu langkah selanjutnya apa?
 S_{VB.4.17} : Perbandingan senilai untuk mencari a tabung, jadi $\frac{ay}{y} = \frac{15}{3}$
 lalu $a = 5$
 P_{VB.4.18} : Jadi dari cara perbandingan senilai diperoleh $a = 5$?
 S_{VB.4.18} : Iya *kak* diperoleh kalau banyak tabungnya itu 5.

Dari Gambar 4.13 dan hasil wawancara S_{VB.4.13}, subjek S4 menggunakan cara eliminasi sesuai dengan rencana yaitu dengan menyamakan koefisien variabel y sehingga diperoleh nilai dari variabel x . Subjek S4 juga menggunakan cara eliminasi untuk memperoleh nilai ay , hal ini tercantum dalam haris wawancara S_{VB.4.15}. Selanjutnya subjek S4 menggunakan perbandingan senilai untuk untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah. Dari hasil wawancara S_{VB.4.13} dan S_{VB.4.17} subjek S4 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan dengan benar serta dapat memaknai simbol/notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S4 memiliki jenis

pemahaman formal ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah, karena subjek S4 melaksanakan rencana yang telah dibuat dengan menjelaskan langkah-langkah yang diterapkan, dan subjek S4 juga mampu memaknai simbol atau notasi yang digunakan dalam pemecahan masalah.

d. Memeriksa Kembali Hasil Yang Diperoleh

Berdasarkan deskripsi data S4 diatas, menunjukkan bahwa subjek S4 dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan memeriksa jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan. Adapun jawaban tertulis subjek S4 dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 4.14 berikut ini.

$$\begin{array}{l}
 2a + 1 = 5y \\
 2 \cdot 7 + 1 = 5y \\
 14 + 1 = 5y \\
 15 = 5y \\
 \frac{15}{5} = y \\
 3 = y
 \end{array}$$

Gambar 4.14
Jawaban Tertulis Subjek S4 Terkait Memeriksa Kembali Hasil yang Diperoleh

Dari Gambar 4.14 terlihat bahwa subjek S3 mensubstitusikan variabel yang diperoleh dari eliminasi I yaitu eliminasi dari percobaan (I) dan percobaan (II) dengan jawaban yang diperoleh pada percobaan (III). Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara subjek S4 yang tercantum pada wawancara berikut ini:

- P_{VB.4.19} : Sudah yakin dengan jawaban yang sudah diperoleh?
 S_{VB.4.19} : Sudah *kak*.
 P_{VB.4.20} : Mengapa?
 S_{VB.4.20} : Ya Insyaallah benar.
 P_{VB.4.21} : Anda memeriksa jawaban Anda sudah benar bagaimana?
 S_{VB.4.21} : Ya karena saya sudah mengecek cara eliminasi yang saya gunakan dan hasil yang diperoleh $a = 5$ sudah benar.
 P_{VB.4.22} : Karena Anda sudah mengecek hasil pengerjaan Anda, sekarang coba Anda substitusikan hasil yang diperoleh dan salah satu variabel ini ke persamaan 3.
 S_{VB.4.22} : $a = 5$ dan $x = 7$ ini *kak*.
 P_{VB.4.23} : Iya.

$S_{VB.4.23}$: Hasilnya diperoleh $y = 3$ *kak* sama seperti yang diketahui *kak*.

Dari hasil wawancara $S_{VB.4.19}$ diketahui bahwa subjek S4 memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar dengan memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan menggunakan cara eliminasi dan memeriksa hasil yang telah diperoleh sudah menjawab permasalahan, hal ini tercantum pada Gambar 4.14 hasil wawancara $S_{VB.4.21}$. Subjek S4 sudah merasa yakin dengan jawabannya dan memutuskan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar.

Berdasarkan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar, subjek S4 memiliki pemahaman relasional dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh, karena subjek S4 memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan dan memeriksa jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan.

