

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Analisis Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah pada bab I, maka hal yang dijabarkan pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika yang meliputi kemampuan penalaran induktif dan kemampuan penalaran deduktif serta kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, kemampuan melaksanakan pemecahan masalah, dan kemampuan menafsirkan hasil. Dimana masing-masing subjek penelitian diambil dari kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Setelah pemilihan subjek penelitian, peneliti memberikan soal tes tertulis kepada subjek penelitian kemudian melakukan wawancara satu demi satu secara bergantian. Setelah melakukan wawancara, data hasil tes tertulis dan wawancara dianalisis. Analisis soal tes dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator pada bab II sehingga dapat menggambarkan kemampuan penalaran matematika siswa dalam pemecahan masalah matematika. Data yang didapatkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Subjek ST₁

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang

disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

misal $x = \text{Pembilang}$
 $y = \text{Penyebut}$

persamaan 1 $= \frac{2x + y}{y + 1} = \frac{3}{2}$

$$2(2x + y) = 3(y + 1)$$

$$2 \cdot 2x + 2y = 3y + 3$$

$$2 \cdot 2x - y = 3 - 3$$

$$2 \cdot 2x - y = -3$$

$$4x - y = -3$$

persamaan 2 $= \frac{5x + 1}{y - 2} = \frac{3}{5}$

$$5(5x + 1) = 3(y - 2)$$

$$5 \cdot 5x + 5 = 3y - 6$$

$$5 \cdot 5x + 2y = -6 - 5$$

$$5 \cdot 5x + 2y = -11$$

Jadi $\frac{2x + y}{y + 1} = \frac{3}{2}$ $\frac{5x + 1}{y - 2} = \frac{3}{5}$

$$\frac{2 + y}{7 + 1} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{3}{2}$$

Jadi persamaan satu
 persamaan dua $= \frac{3}{5}$ } terbuka

Gambar 4.1 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek ST₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek ST₁ dapat memahami soal dengan baik. Dari soal tersebut subjek menganalisis pertanyaan yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal. Dalam kemampuan memahami masalah dapat diketahui bahwa ST₁ bernalar saat harus menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan diperoleh dari soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis pada soal. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu dapat memberikan bukti atau alasan

terhadap kebenaran solusi karena dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₁ sebagai berikut.

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 ST₁ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
 P : “Apa yang ditanyakan?”
 ST₁ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”. (sambil tersenyum)

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek ST₁ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1. ST₁ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat ST₁ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₁ sebagai berikut.

- P : “Dari soal nomor 1 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”

- ST₁ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai pembilang dan y sebagai penyebut, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,”
- P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”
- ST₁ : “emmm, menurut saya ini masing-masing dikalikan silang kak, biar ketemu persamaan yang baru lagi.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek ST₁ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 1 dengan baik. Subjek ST₁ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek ST₁ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)
- ST₁ : “Itu kan yang dicari kan pembilang dan penyebut ta bu, nah, pembilangnya dimisalkan x dan penyebutnya dimisalkan y. jadi untuk mencari x dan y kita eliminasi dulu setelah itu substitusi.”
- P : “Ia terus kenapa kok itu di substitusikan lagi, kan sudah ketemu pembilang dan penyebutnya?”
- ST₁ : “kan untuk membuktikan bu, jika di substitusi apakah hasilnya sama kaya yang dimaksud.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

ST₁ dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui ST₁ bernalar saat menarik

kesimpulan berupa nilai x dan y dan saat memeriksa kembali jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yang terbukti dari kesimpulan akhir. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 ST₁ : "Dapat disimpulkan bahwa pembilang adalah 2 dan penyebutnya adalah 7."

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

(2) Diketahui $x = \text{Anto}$
 $y = \text{Budi}$
 $x + y = 99$
 $x - y = 9$
 \hline
 $2x = 90$
 $x = \frac{90}{2}$
 $x = 45$

 $x = 45$ disub $= x + y = 99$
 $45 + y = 99$
 $y = 99 - 45$
 $y = 54$

 jadi umur Anto = 45 tahun.
 umur Budi = 54 tahun.

Gambar 4.2 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek ST₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek ST₁ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Tetapi dari soal tersebut subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek ST₁ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₁ sebagai berikut.

- P : "Bagaimana untuk soal nomor 2 ini? Apakah mudah? Ataukah sulit?"
 ST₁ : "Sebenarnya mudah bu, tapi saya bingung."
 P : "Apakah kamu memahami maksud dari soal itu?"
 ST₁ : "Masih agak bingung bu."
 P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 ST₁ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"
 ST₁ : "itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek ST₁ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. ST₁ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat ST₁ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat

memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₁ sebagai berikut.

- P : “Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”
 ST₁ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,”
 P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”
 ST₁ : “Emmm, di eliminasi ununtuk mencari nilai x terus di substitusi untuk mencari nilai y . sama seperti nomor 1 bu caranya.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek ST₁ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek ST₁ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek ST₁ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)
 ST₁ : “Di soalkan ada kalimat jumlah keduanya adalah 99, jadi tak buat persamaan $x + y = 99$ setelah itu jika Anto berumur lebih muda dari Budi, maka persamaanya $x - y = 9$. Setelah itu saya eliminasi dech.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

ST₁ dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui ST₁ bernalar saat menarik kesimpulan berupa nilai x dan y dan saat memeriksa kembali jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yang terbukti dari kesimpulan akhir. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"

ST₁ : "Dapat disimpulkan bahwa umur Anto adalah 45 tahun dan umur Budi adalah 54 tahun."

Berdasarkan paparan diatas maka subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena subjek ST₁ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

2. Paparan Data Subjek ST₂

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

LEMBAR JAWABAN

1) Diketahui : x $1 - x + 2 = 1$
 Ditanyakan : y $y + 1 = 2$
 $1 - x + 2 = 1$ $1 - x + 1 = 2$
 $4 + 1 = 2$ $1 - x + 1 = 2$
 $2x + 1 = 2 + 1$ $5x + 5 = 2 + 1$
 $2x - 4 = 1 - 4$ $5x - 3y = -11$
 $2x - 4 = -3$ $5x - 3y = -11$
 $2x - 4 = -3$ $1 - x + 2 = 1$ *2x dikalikan 2, pertamaan*
 $5x - 3y = -11$ $4 + 1 = 2$ *2 dikali 2*
 $6x - 3y = -2$ $2 + 2 = 4$ 8
 $5x - 3y = -11$ $7 + 1 = 8$
 $1x = 4 + 2$ $8 = 1$
 $x = 4 + 2$ $8 = 8$
 $11 - x + 1 = 2$
 $2x - 4 = -3$ $4 - 2 = 2$
 $2 - 2 - 4 = -3$ $2 + 1 = 3$
 $-4 - 4 = -3$ $7 - 2 = 5$
 $4 = -3 - 4$ $2 = 3$
 $-4 = -7$ $5 = 5$
 $3 = 7$

Gambar 4.3 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek ST₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek ST₂ dapat memahami soal dengan baik. Dari soal tersebut subjek menganalisis pertanyaan yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal. Dalam kemampuan memahami masalah dapat diketahui bahwa ST₂ bernalar saat harus menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan diperoleh dari soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis pada soal. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu dapat memberikan bukti atau alasan terhadap kebenaran solusi karena dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₂ sebagai berikut.

P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”

- ST₂ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
- P : “Apa yang ditanyakan?”
- ST₂ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”. (sambil tersenyum)

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek ST₂ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1. ST₂ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat ST₂ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₂ sebagai berikut.

- P : “Dari soal nomor 1 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”
- ST₂ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai pembilang dan y sebagai penyebut, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,”
- P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”
- ST₂ : “Emmm, menurut saya ini masing-masing dikalikan silang kak, biar ketemu persamaan yang baru lagi.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek ST₂ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 1 dengan baik. Subjek ST₂ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek ST₂ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)
- ST₂ : “Itu kan yang dicari kan pembilang dan penyebut ta bu, nah, pembilangnya dimisalkan x dan penyebutnya dimisalkan y. jadi untuk mencari x dan y kita eliminasi dulu setelah itu substitusi.”
- P : “ la terus kenapa kok itu di substitusikan lagi, kan sudah ketemu pembilang dan penyebutnya?”
- ST₂ : “Kan untuk membuktikan bu, jika di substitusi apakah hasilnya sama kaya yang dimaksud.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

ST₂ dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui ST₂ bernalar saat menarik kesimpulan berupa nilai x dan y dan saat memeriksa kembali jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu

argumen yang terbukti dari kesimpulan akhir. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 ST₂ : "dapat disimpulkan bahwa pembilang adalah 2 dan penyebutnya adalah 7."

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

2. Misalkan umur Anto x
 Budi y

$$\begin{array}{r} x + y = 99 \\ y - x = 9 \\ \hline 2x = 90 \\ x = \frac{90}{2} \\ x = 45 \end{array}$$

x = 45 disub $x - y = 99$
 $45 - y = 99$
 $y = 99 - 45$
 $y = 54$

Jadi umur Anto 45 thn
 Budi 54 thn

Gambar 4.4 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek ST₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek ST₂ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Tetapi dari soal tersebut subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek ST₂ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal

sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₂ sebagai berikut.

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 ST₂ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"
 ST₂ : "itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek ST₂ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. ST₂ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat ST₂ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek ST₂ sebagai berikut.

- P : "Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?"
 ST₂ : "Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,"

P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”

ST₂ : “Emmm, di eliminasi ununtuk mencari nilai x bu, terus di substitusi ununtuk mencari nilai y . sama seperti nomor 1 bu caranya.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek ST₂ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek ST₂ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek ST₂ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)

ST₂ : “Di soalkan ada kalimat jumlah keduanya adalah 99, jadi tak buat persamaan $x + y = 99$ setelah itu jika Anto berumur lebih muda dari Budi, maka persamaanya $x - y = 9$. Setelah itu saya eliminasi dech.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

ST₂ dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui ST₂ bernalar saat menarik kesimpulan berupa nilai x dan y dan saat memeriksa kembali jawaban akhir yang

diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yang terbukti dari kesimpulan akhir. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P :”Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?”
ST₂ :”dapat disimpulkan bahwa umur Anto adalah 45 tahun dan umur Budi adalah 54 tahun.”

Berdasarkan paparan diatas maka subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

3. Paparan Data Subjek SS₁

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

1. Misal : $x = \text{pembilang}$
 $y = \text{penyebut}$
 Diket : $x + 2 = \frac{1}{2}$
 $y - 2 = \frac{5}{5}$
 Jawab :

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} = \frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5}$$

$$2x+4 = y+1 \qquad 5x+5 = 3y-6$$

$$2x-y = 1-4 \qquad 5x-3y = -6-5$$

$$2x-y = -3 \dots (1) \qquad 5x-3y = -11 \dots (2)$$

$$\begin{array}{r|l} 2x-y = -3 & \times 3 \\ 5x-3y = -11 & \times 1 \end{array} \left| \begin{array}{l} 6x-3y = -9 \\ 5x-3y = -11 \end{array} \right. -$$

$$x = 2$$

Jadi, hasil perahannya

$$\begin{array}{l} 2x-y = -3 \\ 2(2)-y = -3 \\ 4-y = -3 \\ -y = -3-4 \\ -y = -7 \\ y = 7 \end{array}$$

Gambar 4.5 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek SS₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

SS₁ dapat memahami masalah yaitu dengan cara membaca soal dan menjelaskan masalah yang dihadapi dengan lancar. Jika belum dapat memahami masalah dalam soal yang diberikan cara yang digunakan adalah mengulang membaca dan mencoba memahami masalah kembali. SS₁ dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lisan maupun tertulis pada lembar jawaban serta dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan yang diketahui dan ditanyakan. Proses penalaran SS₁ pada tahap memahami masalah terlihat saat SS₁ menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan diperoleh dengan membaca soal, yang artinya apa saja yang ditetapkan SS₁ sebagai yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan-pernyataan dalam soal. Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa subjek bernalar dalam

merumuskan masalah yang dihadapi berdasarkan pernyataan-pernyataan yang ada dalam soal yang disebutkan sebagai yang diketahui dan ditanyakan dan mampu menjelaskan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal tersebut sesuai dengan indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran karena subjek dapat mengajukan dugaan berupa rumusan masalah yang dihadapi dan harus diselesaikan serta dapat memberikan bukti atau alasan terhadap kebenaran solusi serta dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₁ sebagai berikut.

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 SS₁ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
 P : “Apa yang ditanyakan?”
 SS₁ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

SS₁ dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan baik yaitu dapat menyusun langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan pemisalan setelah itu menyatakan masalah ke dalam model matematika, dan dapat menentukan strategi masalah dengan tepat. Terlihat SS₁ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek dapat bernalar dengan baik sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat

memberikan penjelasan yang dapat mendukung karena dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₁ sebagai berikut.

- P : “Bagaimana cara untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?”
 SS₁ : “Pake cara yang dijelaskan ibu dulu. Yang pertama dimisalkan setelah itu ditulis persamaannya, kalau sudah di eliminasi dan disubstitusi.”
 P : “Alhamdulillah... Mengapa kamu menggunakan cara seperti itu?”
 SS₁ : “Karena memang itu begitu caranya bu.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

SS₁ menuliskan persamaan yang telah diketahui, kemudian melakukan operasi hitung untuk menentukan nilai x dan y serta dapat memberikan penjelasan atau alasan dari setiap langkah yang dilakukan. Terlihat bahwa SS₁ melaksanakan pemecahan masalah dengan tepat dan benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap melaksanakan rencana pemecahan subjek dapat menggunakan penalaran dengan baik sehingga memenuhi indikator penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Sekarang coba kamu jelaskan proses pengerjaanmu ini!”
 SS₁ : “Itu kan yang dicari kan pembilang dan penyebut ta bu, nah, pembilangnya dimisalkan x dan penyebutnya dimisalkan y . jadi kedua persamaan yang diketahui dikali silang, setelah itu ketemu persamaan baru. Dari persamaan baru itu di eliminasi untuk mencari x dan di substitusi untuk mencari y .”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SS₁ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah

jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu dengan cara mencoba mengerjakan ulang yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan pada lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 SS₁ : "Dapat disimpulkan bahwa pembilang adalah 2 dan penyebutnya adalah 7."
 P : "Apa kamu yakin jawabannya itu?"
 SS₁ : "Gak tau bu, saya nyari ketemunya itu berarti ya jawaban akhirnya itu hee."

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

Misal Anto = x
 Budi = y

Jawab

$$\begin{array}{r} x + y = 99 \\ y - x = 99 \\ \hline 2x = 90 \\ x = \frac{90}{2} \\ x = 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11x + 11y = 99 \\ 11x - 11y = 99 \\ \hline 22y = 99 - 99 \\ 22y = 0 \\ y = 0 \end{array}$$

Jadi, umur Anto = 45 th
 Umur Budi = 54 th

Gambar 4.6 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek SS₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek SS₁ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek SS₁ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₁ sebagai berikut.

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 SS₁ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"
 SS₁ : "itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek SS₁ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. SS₁ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat SS₁ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat

mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₁ sebagai berikut.

- P : “Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”
 SS₁ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,”
 P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”
 SS₁ : “Emmm, di eliminasi ununtuk mencari nilai x bu terus di substitusi ununtuk mencari nilai y . sama seperti nomor 1 bu caranya.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek SS₁ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SS₁ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SS₁ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)
 SS₁ : “Di soalkan ada kalimat jumlah keduanya adalah 99, jadi tak buat persamaan $x + y = 99$ setelah itu jika Anto berumur lebih muda dari Budi, maka persamaanya $x - y = 9$. Setelah itu saya eliminasi dech.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SS₁ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba

mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P :”Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?”
 SS₁ :”dapat disimpulkan bahwa umur Anto adalah 45 tahun dan umur Budi adalah 54 tahun.
 P :”Kamu yakin dengan jawaban itu?”
 SS₁ :”Sedikit yakin bu, hee.”
 P :”Bagaimana cara membuktikan agar kamu yakin bahwa jawaban itu benar?”
 SS₁ :”Saya tidak bisa bu,,,,.”

Berdasarkan paparan diatas maka subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

4. Paparan Data Subjek SS₂

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

Misal :

Pembilang : x

Penyebut : y

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5}$$

$$2(x+2) = 1(y+1) \qquad 5(x+1) = 3(y-2)$$

$$2x+4 = y+1 \qquad 5x+5 = 3y-6$$

$$2x-y = -3 \qquad 5x-3y = -11$$

$$2x-y = -3 \quad \dots (1)$$

$$5x-3y = -11 \quad \dots (2)$$

$2x-y = -3$	$\times 3$	$6x-3y = -9$
$5x-3y = -11$	$\times 1$	$5x-3y = -11$
		$x = 2$

Jadi, hasilnya $\frac{2}{7}$

$$2(2)-y = -3$$

$$4-y = -3$$

$$-y = -3-4$$

$$-y = -7$$

$$y = 7$$

Gambar 4.7 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek SS₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

SS₂ dapat memahami masalah yaitu dengan cara membaca soal dan menjelaskan masalah yang dihadapi dengan lancar. Jika belum dapat memahami masalah dalam soal yang diberikan cara yang digunakan adalah mengulang membaca dan mencoba memahami masalah kembali. SS₂ dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lisan maupun tertulis pada lembar jawaban serta dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan yang diketahui dan ditanyakan. Proses penalaran SS₂ pada tahap memahami masalah terlihat saat SS₂ menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan diperoleh dengan membaca soal, yang artinya apa saja yang ditetapkan SS₂ sebagai yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan-pernyataan dalam soal. Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa subjek bernalar dalam

merumuskan masalah yang dihadapi berdasarkan pernyataan-pernyataan yang ada dalam soal yang disebutkan sebagai yang diketahui dan ditanyakan dan mampu menjelaskan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal tersebut sesuai dengan indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran karena subjek dapat mengajukan dugaan berupa rumusan masalah yang dihadapi dan harus diselesaikan serta dapat memberikan bukti atau alasan terhadap kebenaran solusi serta dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₂ sebagai berikut.

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 SS₂ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
 P : “Apa yang ditanyakan?”
 SS₂ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

SS₂ dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan baik yaitu dapat menyusun langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan pemisalan setelah itu menyatakan masalah ke dalam model matematika, dan dapat menentukan strategi masalah dengan tepat. Terlihat SS₂ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek dapat bernalar dengan baik sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat

memberikan penjelasan yang dapat mendukung karena dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₂ sebagai berikut.

- P : “Bagaimana cara untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?”
 SS₂ : “Pake cara yang dijelaskan ibu dulu. Yang pertama dimisalkan setelah itu ditulis persamaannya, kalau sudah di eliminasi dan disubstitusi.”
 P : “Alhamdulillah... Mengapa kamu menggunakan cara seperti itu?”
 SS₂ : “Karena memang itu begitu caranya bu.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

SS₂ menuliskan persamaan yang telah diketahui, kemudian melakukan operasi hitung untuk menentukan nilai x dan y serta dapat memberikan penjelasan atau alasan dari setiap langkah yang dilakukan. Terlihat bahwa SS₂ melaksanakan pemecahan masalah dengan tepat dan benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap melaksanakan rencana pemecahan subjek dapat menggunakan penalaran dengan baik sehingga memenuhi indikator penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Sekarang coba kamu jelaskan proses pengerjaanmu ini!”
 SS₂ : “Itu kan yang dicari kan pembilang dan penyebut ta bu, nah, pembilangnya dimisalkan x dan penyebutnya dimisalkan y . jadi kedua persamaan yang diketahui dikali silang, setelah itu ketemu persamaan baru. Dari persamaan baru itu di eliminasi untuk mencari x dan di substitusi untuk mencari y .”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SS₂ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah

jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu dengan cara mencoba mengerjakan ulang yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan pada lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 SS₂ : "Dapat disimpulkan bahwa pembilang adalah 2 dan penyebutnya adalah 7."
 P : "Apa kamu yakin jawabannya itu?"
 SS₂ : "Gak tau bu, saya nyari ketemunya itu berarti ya jawaban akhirnya itu hee."

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

$y = 7$
 2. misal : umur Anto = x $x = 45$ di ubah = $x + y = 99$
 umur Budi = y $45 + y = 99$
 $x + y = 99$ $y = 99 - 45$
 $y - x = 9$ $y = 54$
 $2x = 90$ Jaeli umur Anto = 45 tahun
 $x = \frac{90}{2}$ dan umur Budi = 54 tahun
 $x = 45$

Gambar 4.8 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek SS₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek SS₂ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek SS₂ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₂ sebagai berikut.

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 SS₂ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"
 SS₂ : "Itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek SS₂ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. SS₂ memperkirakan proses solusi dengan baik yaitu membuat rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan yang diawali dengan memisalkan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Terlihat SS₂ bernalar dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat

mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SS₂ sebagai berikut.

- P : “Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”
 SS₂ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal hee hee,,,”
 P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”
 SS₂ : “Emmm, di eliminasi ununtuk mencari nilai x bu terus di substitusi untuk mencari nilai y . sama seperti nomor 1 bu caranya.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek SS₂ mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SS₂ mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SS₂ memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah pengerjaannya jika menggunakan eliminasi substitusi?” (sambil menunjuk lembar jawaban)
 SS₂ : “Di soalkan ada kalimat jumlah keduanya adalah 99, jadi tak buat persamaan $x + y = 99$ setelah itu jika Anto berumur lebih muda dari Budi, maka persamaanya $x - y = 9$. Setelah itu saya eliminasi dech.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SS₂ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba

mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 SS₂ : "Dapat disimpulkan bahwa umur Anto adalah 45 tahun dan umur Budi adalah 54 tahun."
 P : "Kamu yakin dengan jawaban itu?"
 SS₂ : "Sedikit yakin bu, hee."
 P : "Bagaimana cara membuktikan agar kamu yakin bahwa jawaban itu benar?"
 SS₂ : "Saya tidak bisa bu,,,,,"

Berdasarkan paparan diatas maka subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

5. Paparan Data Subjek SR₁

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

1) Misal: pembilang = x
 Penyebut = y

$$\frac{x+2}{y+1} = \frac{1}{2} \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ - \end{array} \right. \quad \frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5} \quad \left| \begin{array}{l} \times 5 \\ - \end{array} \right.$$

$$2x+4 = y+1 \quad \left| \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right. \quad 5x+5 = 3y-6$$

$$2x-y = 1-4 \quad \left| \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right. \quad 5x-3y = -6-5$$

$$2x-y = -3 \quad \left| \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right. \quad 5x-3y = -11$$

$$\begin{array}{r|l} 2x-y = -3 & \times 3 \\ 5x-3y = -11 & \times 1 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 6x-3y = -9 \\ 5x-3y = -11 \end{array}$$

$$-y = -20$$

$$y = 20$$

$$2x - 20 = -3$$

$$2x = -3 + 20$$

$$2x = 17$$

$$x = \frac{17}{2}$$

Gambar 4.9 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek SR₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

SR₁ memahami masalah dengan cara membaca soal dan dapat menjelaskan masalah yang dihadapi. Jika masih belum bisa memahami masalah, SR₁ akan membaca dan meneliti soal lagi sampai benar-benar memahami masalah. SR₁ dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara lisan dan menuliskannya pada lembar jawabannya serta dapat memberikan penjelasan dan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan yaitu dengan melihat soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Proses penalaran SR₁ pada tahap memahami masalah terlihat saat SR₁ dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan dalam soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan

telah tertulis dengan jelas pada soal. Berdasarkan uraian dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah subjek telah melakukan penalaran, sesuai dengan definisi penalaran yang disampaikan oleh Shadiq bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.⁶² Terbukti dari siswa dapat menyimpulkan rumusan masalah berdasarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dalam hal ini premis yang dimaksud adalah pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam soal yaitu yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₁ sebagai berikut.

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 SR₁ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
 P : “Apa yang ditanyakan?”
 SR₁ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

SR₁ dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi yaitu dapat merencanakan langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah yang diawali dengan memisalkan apa yang diketahui dengan tujuan agar dapat membuat suatu persamaan dengan mudah tetapi subjek tidak dapat menentukan strategi masalah dengan tepat dan tidak mempunyai rencana lain yang berbeda dengan rencana sebelumnya yang bisa digunakan untuk memecahkan

⁶² Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. 7.

masalah jika rencana pemecahan dengan yang dibuat belum dapat memecahkan masalah. Pada tahap ini SR₁ hanya terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dengan satu rencana pemecahan saja. SR₁ tidak mempunyai rencana pemecahan lain yang berbeda yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada tahap merencanakan subjek tidak dapat bernalar dengan baik karena tidak mempunyai rencana lain untuk memecahkan masalah sehingga belum memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₁ sebagai berikut.

- P : “Bagaimana cara untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?”
 SR₁ : “Pake cara yang dijelaskan ibu dulu. Yang pertama dimisalkan setelah itu ditulis persamaannya, kalau sudah di eliminasi dan disubstitusi. Tapi gak ketemu bu”
 P : “Alhamdulillah... Mengapa kok gak ketemu?”
 SR₁ : “Tidak tau bu, saya bingung.”
 P : “Apa kamu tidak punya cara lain selain ini?”
 SR₁ : “Ini aja gak ketemu bu, apa lagi cara lain. Saya tidak bisa bu.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Dapat diketahui bahwa SR₁ hanya bernalar saat meletakkan angka dan variable lalu mengoperasikannya dengan mengalikan silang setelah itu hasilnya dieliminasi untuk mencari nilai x dan y . Tetapi SR₁ tidak dapat bernalar saat melakukan operasi hitung terbukti dengan kesalahan pada beberapa operasi hitung yang dilakukan. Hal ini berarti subjek belum menunjukkan penalaran karena belum sesuai dengan salah satu indikator penalaran matematis yaitu menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan serta jawaban adalah benar karena tidak mampu melakukan operasi hitung dengan

benar menggunakan bilangan-bilangan yang telah ditentukan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Sekarang coba kamu jelaskan proses pengerjaanmu ini!”
 SR₁ : “Kaya gini bu (sambil menunjuk lembar jawaban), tapi gak ketemu bu saya eliminasi, masak jawabannya min.”
 P : ”La ini $-9 - (-11) = -20$. Hayo, (-) dengan (-) hasilnya apa?
 SR₁ : ”Oh iya ya bu,,, saya kurang teliti.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SR₁ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan yaitu tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu dengan cara mencoba mengerjakan ulang yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan pada lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : ”Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?”
 SR₁ : ”Gak punya kesimpulan bu, saya tidak menemukan jawabannya.”

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

2) Misalkan : umur Anto = x
 " Budi = y

$$\begin{array}{r} x + y = 99 \\ y - x = 9 \\ \hline 2x = 90 \\ x = 45 \end{array}$$

$x + y = 99$
 $x = 45$ di. s.11b $45 + y = 99$
 $y = 99 - 45$
 $y = 54$

Gambar 4.10 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek SR₁

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek SR₁ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek SR₁ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₁ sebagai berikut.

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 SR₁ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"
 SR₁ : "itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek SR₁ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2 tetapi subjek tidak dapat menentukan strategi masalah dengan tepat dan tidak mempunyai rencana lain yang berbeda dengan rencana sebelumnya yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah jika rencana pemecahan dengan yang dibuat belum dapat memecahkan masalah. Pada tahap ini SR₁ hanya terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa

langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dengan satu rencana pemecahan saja. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah belum sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₁ sebagai berikut.

P : “Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?”

SR₁ : “Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal.”

P : “Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?”

SR₁ : “Gak tau bu, saya tidak bisa. Ini saya ikut-ikutan teman saya. He hee”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek SR₁ belum mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SR₁ tidak mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SR₁ belum memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, tidak dapat melakukan manipulasi matematika yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Menurut kamu, bagaimana langkah pengerjaannya untuk soal nomor 2?”
 SR₁ : “Saya tidak punya pandangan sama sekali bu.”
 P : ”Sedikit saja tidak punya?”
 SR₁ : ”Tidak bu.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SR₁ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : ”Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?”
 SR₁ : ”Saya tidak menjawab bu, jadi kesimpulannya saya tidak bisa mengerjakannya.” (sambil tersenyum)

Berdasarkan paparan diatas maka subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena subjek SR₁ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

6. Paparan Data Subjek SR₂

a. Soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1. Data yang

disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 :

! Misalkan : Pembilang = $2x$
 Penyebut = y

① $\frac{2x+2}{y+1} = \frac{1}{2}$ ② $\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{5}$

$2x+4 = 4+1$ $5x+5 = 6-5$
 $2x-y = 1-4$ $5x-3y = -6-5$
 $2x-y = -3$ $5x-3y = -11$

③ Eliminasi : $2x-y = -3$ | $\cdot 3$ | $6x-3y = -9$
 $5x-3y = -11$ | $\cdot 1$ | $5x-3y = -11$
 \hline
 $x = 0 = -2$
 $x = -2$

④ Substitusi ke persamaan $2x-y = -3$ jika $x = -2$
 $2x-y = -3$
 $2(-2)-y = -3$
 $-4-y = -3$ jadi penyelesaiannya adalah $= \frac{-2}{1}$
 $-y = -3+4$
 $-y = 1$
 $y = 1$

Gambar 4.11 Hasil Tes Tertulis Nomor 1 Subjek SR₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

SR₂ memahami masalah dengan cara membaca soal dan dapat menjelaskan masalah yang dihadapi. Jika masih belum bisa memahami masalah, SR₂ akan membaca dan meneliti soal lagi sampai benar-benar memahami masalah. SR₂ dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara lisan dan menuliskannya pada lembar jawabannya serta dapat memberikan penjelasan dan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan yaitu dengan melihat soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Proses penalaran SR₂ pada tahap memahami masalah terlihat saat SR₂ dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu

memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan dalam soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Berdasarkan uraian dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah subjek telah melakukan penalaran, sesuai dengan definisi penalaran yang disampaikan oleh Shadiq bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.⁶³ Terbukti dari siswa dapat menyimpulkan rumusan masalah berdasarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dalam hal ini premis yang dimaksud adalah pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam soal yaitu yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₂ sebagai berikut.

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 SR₂ : “Jika pembilang dari suatu pecahan di tambah dengan 2 dan penyebutnya ditambah 1, maka hasilnya $\frac{1}{2}$ dan jika pembilangnya ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, maka hasilnya menjadi $\frac{3}{5}$, kak.” (sambil menunjuk lembar soal)
 P : “Apa yang ditanyakan?”
 SR₂ : ”Ya pecahan yang dimaksud itu kak”.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

SR₂ dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi yaitu dapat merencanakan langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah yang diawali dengan memisalkan apa yang diketahui dengan tujuan agar dapat membuat suatu persamaan dengan mudah tetapi subjek tidak dapat

⁶³ Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. 7.

menentukan strategi masalah dengan tepat dan tidak mempunyai rencana lain yang berbeda dengan rencana sebelumnya yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah jika rencana pemecahan dengan yang dibuat belum dapat memecahkan masalah. Pada tahap ini SR₂ hanya terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dengan satu rencana pemecahan saja. SR₂ tidak mempunyai rencana pemecahan lain yang berbeda yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada tahap merencanakan subjek tidak dapat bernalar dengan baik karena tidak mempunyai rencana lain untuk memecahkan masalah sehingga belum memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₂ sebagai berikut.

- P : “Bagaimana cara untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?”
 SR₂ : “Pake cara yang dijelaskan ibu dulu. Yang pertama dimisalkan setelah itu ditulis persamaannya, kalau sudah di eliminasi dan disubstitusi. Tapi gak ketemu bu”
 P : “Alhamdulillah... Mengapa kok gak ketemu?”
 SR₂ : “Tidak tau bu, saya bingung.”
 P : “Apa kamu tidak punya cara lain selain ini?”
 SR₂ : “Ini aja gak ketemu bu, apa lagi cara lain. Saya tidak bisa bu.”

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Dapat diketahui bahwa SR₂ hanya bernalar saat meletakkan angka dan variable lalu mengoperasikannya dengan mengalikan silang setelah itu hasilnya dieliminasi untuk mencari nilai x dan y . Tetapi SR₂ tidak dapat bernalar saat melakukan operasi hitung terbukti dengan kesalahan pada beberapa operasi hitung yang dilakukan. Hal ini berarti subjek belum menunjukkan penalaran karena belum sesuai dengan salah satu indikator penalaran matematis yaitu menggunakan

data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan serta jawaban adalah benar karena tidak mampu melakukan operasi hitung dengan benar menggunakan bilangan-bilangan yang telah ditentukan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Sekarang coba kamu jelaskan proses pengerjaanmu ini!"
 SR₂ : "Kaya gini bu (sambil menunjuk lembar jawaban), tapi gak ketemu bu saya eliminasi, masak jawabannya min."
 P : "La ini $-9 - (-11) = -2$. Hayo, (-) dengan (-) hasilnya apa?
 SR₂ : "Oh iya ya bu,,, saya kurang teliti."

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SR₂ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan yaitu tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu dengan cara mencoba mengerjakan ulang yang dibuktikan dengan adanya bekas hapusan pada lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 SR₂ : "Jadi kesimpulannya adalah pembilang -2 dan penyebut 1."
 P : "Apa kamu bisa menunjukkan kalau itu benar jawabannya?"
 SR₂ : "Gak bisa bu"

b. Soal nomor 2

Berikut ini akan disajikan deskripsi data penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2. Data yang disajikan berupa hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Berikut paparan data subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2 :

2. Misalkan : Umur Anto = x
Umur Budi = y

$$x + y = 99$$

$$x + 9 = 99$$

$$x = 99 - 9$$

$$x = 90$$

x disubstitusi = $x + y = 99$

$$90 + y = 99$$

$$y = 99 - 90$$

$$y = 9$$

Jadi Umur Anto = 90 Sedangkan Budi = 9.

Gambar 4.12 Hasil Tes Tertulis Nomor 2 Subjek SR₂

Berdasarkan jawaban tertulis diatas dapat diuraikan data sebagai berikut:

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Subjek SR₂ kurang mampu memahami soal nomor 2 dengan baik. Subjek mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek SR₂ memenuhi indikator penalaran matematis yaitu dapat menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₂ sebagai berikut.

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 SR₂ : "Umur Anto dan Budi terdiri dari dua angka namun saling bertukar tempat. Jumlah umur Anto dan Budi adalah 99."
 P : "Apa yang ditanyakan?"

SR₂ : "Itu bu, mencari umur Anto jika ia berumur 9 tahun lebih muda dari Budi."

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Subjek SR₂ mampu menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2 tetapi subjek tidak dapat menentukan strategi masalah dengan tepat dan tidak mempunyai rencana lain yang berbeda dengan rencana sebelumnya yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah jika rencana pemecahan dengan yang dibuat belum dapat memecahkan masalah. Pada tahap ini SR₂ hanya terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dengan satu rencana pemecahan saja. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah belum sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SR₂ sebagai berikut.

P : "Dari soal nomor 2 tersebut, bagaimana langkah pertama yang harus kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?"

SR₂ : "Pertama dimisalkan dulu x sebagai umur Anto dan y sebagai umur Budi, setelah itu di tulis deh sesuai dengan pernyataan yang ada di soal."

P : "Setelah kamu menulis semuanya, langkah selanjutnya di apakan?"

SR₂ : "Di kerjakan bu hi hi... Pakai eliminasi biar ketemu x nya dan disubstitusi biar ketemu y nya"

3) Melaksanakan Pemecahan Masalah (*Carrying Out the Plan*)

Subjek SR₂ belum mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SR₂ tidak mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SR₂ belum memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar yaitu menuliskan pernyataan-pernyataan dalam soal menjadi kalimat matematika dan mampu mengoperasikan dengan benar, dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan dan memberikan penjelasan, dan dapat menarik kesimpulan. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Dari mana kamu dapat $x + y = 99$ dan $x + 9 = 99$
 SR₂ : “Itu bu, kan soalnya jumlah umur Anto dan Budi adalah 99 jadi $x + y = 99$, setelah itu umur Anto 9 tahun lebih muda dari Budi saya tulis $x + 9 = 99$.
 P : ”Lebih muda itu bukannya di kurangi ya? Kenapa kamu tambah?”
 SR₂ : ”Iya ta bu, saya tidak tau bu. Saya tidak bisa soalnya hee...Saya pikir umur Anto 9 tahun lebih muda itu ya $x + 9$ gitu bu.”

4) Menafsirkan Hasil (*Looking Back*)

SR₂ tidak mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba mengerjakan ulang sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menafsirkan hasil subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : "Apa kesimpulan permasalahan yang telah kamu selesaikan?"
 SR₂ : "Jadi umur Anto 90 tahun dan Budi 9 tahun."
 P : "Apakah itu menunjukkan kalau umur Budi dan Anto sama-sama terdiri dari dua angka?"
 SR₂ : "Tidak bu, tapi saya ketemunya itu bu."

Berdasarkan paparan diatas maka subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran pra deduktif karena subjek SR₂ dalam menyelesaikan soal dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan hal yang umum, seperti memisalkan dulu apa yang diketahui. Tetapi subjek kurang mampu menuliskan rumus yang mereka anggap benar sampai pada kesimpulan.

B. Temuan Penelitian

1. Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Subjek Kelompok Tinggi

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh beberapa temuan peneliti terkait proses penalaran matematis siswa subjek kelompok tinggi dalam memecahkan masalah. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa semua subjek kelompok tinggi mampu memenuhi indikator memahami masalah (*Understanding the Problem*) yaitu subjek mampu menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan dan juga semua subjek mampu memenuhi indikator merencanakan pemecahan masalah (*Devising a Plan*) yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Semua subjek mampu melaksanakan pemecahan masalah (*Carrying Out the Plan*) yaitu mampu mengoperasikan dengan benar dan dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan. Serta pada subjek kelompok tinggi semua juga mampu menafsirkan

hasil (*Looking Back*) yaitu dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argument yang terbukti dari kesimpulan akhir.

Dilihat dari segi penalarannya kelompok tinggi dalam mengerjakan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena dapat diketahui bahwa mereka mengerjakan soal dengan langkah pertama yaitu dengan memisalkan bilangan yang dipilih. Setelah itu mengoperasikannya bilangan dengan rumus yang menurut mereka benar. Dari analisis penalaran matematis maka seluruh subjek kelompok tinggi mempunyai penalaran deduktif dalam menyelesaikan masalah dan seluruh subjek sudah memenuhi indikator pemecahan masalah, maka subjek kelompok tinggi dalam memecahkan masalah termasuk dalam pemecahan masalah tingkat 4.

2. Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Subjek Kelompok Sedang

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh beberapa temuan peneliti terkait proses penalaran matematis siswa subjek kelompok sedang dalam memecahkan masalah. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa semua subjek kelompok sedang mampu memenuhi indikator memahami masalah (*Understanding the Problem*) yaitu subjek mampu menjelaskan bagaimana bisa menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan dan juga semua subjek mampu memenuhi indikator merencanakan pemecahan masalah (*Devising a Plan*) yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat. Semua subjek mampu melaksanakan pemecahan masalah (*Carrying Out the Plan*) yaitu mampu

mengoperasikan dengan benar dan dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan. Tetapi pada subjek kelompok sedang semua kurang mampu menafsirkan hasil (*Looking Back*) yaitu belum dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argument yang terbukti dari kesimpulan akhir.

Dilihat dari segi penalarannya kelompok sedang dalam mengerjakan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran deduktif karena dapat diketahui bahwa mereka mengerjakan soal dengan langkah pertama yaitu dengan memisalkan bilangan yang dipilih. Setelah itu mengoperasikannya bilangan dengan rumus yang menurut mereka benar, tetapi dalam kelompok sedang mereka belum bisa membuat kesimpulan dengan baik dan benar. Dari analisis penalaran matematis maka seluruh subjek kelompok sedang mempunyai penalaran deduktif dalam menyelesaikan masalah dan seluruh subjek belum memenuhi indikator menafsirkan hasil dalam pemecahan masalah maka subjek kelompok sedang dalam pemecahan masalah termasuk dalam pemecahan masalah tingkat 3.

3. Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Subjek Kelompok Rendah

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh beberapa temuan peneliti terkait proses penalaran matematis siswa subjek kelompok rendah dalam memecahkan masalah. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa semua subjek kelompok rendah mampu memenuhi indikator memahami masalah (*Understanding the Problem*) yaitu subjek mampu menjelaskan bagaimana bisa

menetapkan hal-hal sebagai yang diketahui dan ditanyakan tetapi semua subjek kurang mampu merencanakan pemecahan masalah (*Devising a Plan*) yaitu belum bisa menjelaskan rencana yang dibuat. Semua subjek kurang mampu dalam melaksanakan pemecahan masalah (*Carrying Out the Plan*) yaitu belum mampu mengoperasikan dengan benar dan dapat menyusun bukti pemecahan yang dilakukan. Serta pada semua subjek kelompok rendah juga belum mampu menafsirkan hasil (*Looking Back*) yaitu belum mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dan dapat memeriksa kesahihan suatu argument yang terbukti dari kesimpulan akhir.

Dilihat dari segi penalarannya kelompok rendah dalam mengerjakan soal nomor 1 dan 2 menggunakan penalaran pra deduktif karena dapat diketahui bahwa mereka mengerjakan soal dengan langkah pertama yaitu dengan memisalkan bilangan yang dipilih. Tetapi mereka belum bisa mengoperasikannya bilangan dengan rumus yang menurut mereka benar. Dan juga tidak bisa membuat kesimpulan dengan tepat. Dari analisis penalaran matematis maka seluruh subjek kelompok rendah mempunyai penalaran pra deduktif dalam menyelesaikan masalah dan seluruh subjek sudah memenuhi indikator pemecahan masalah dalam memahami masalah tetapi subjek kelompok rendah kurang mampu dalam merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan menafsirkan hasil. Maka subjek kelompok rendah dalam memecahkan masalah termasuk dalam pemecahan masalah tingkat 2.