

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengambilan Data Penelitian

Pengambilan data penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 1 sampai dengan 2 Agustus 2022 di SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto dengan agenda yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.1 Agenda Pelaksanaan Pengambilan Data**

NO	Tanggal	Kegiatan
1.	1 Agustus 2022	Koordinasi kegiatan pengambilan data kepada pihak sekolah dan memberi informasi materi kepada guru pengampu
2.	1 Agustus 2022	Pelaksanaan tes kemampuan matematika di kelas VIII T/U.
3.	2 Agustus 2022	Pelaksanaan tes penalaran matematis kepada subjek penelitian.

Berdasarkan Tabel 4.1, tes kemampuan matematika dilakukan di kelas VIII T/U dan diikuti oleh semua siswa yang berjumlah 33 siswa. Selanjutnya siswa dikelompokkan ke dalam 3 kategori yakni kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah. Siswa kategori tinggi terdiri dari siswa dengan nomor urut 1, 8, 17, dan 24. Siswa kategori sedang terdiri dari siswa dengan nomor urut 3, 5, 7, 12, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 32, dan 33. Siswa kategori rendah terdiri dari siswa dengan nomor urut 2, 6, 11, 13, 14, 16, 18, 26, 27, 28, 30, dan 31. Sementara itu, hasil tes kemampuan matematika siswa kelas VIII SMP UBQ Nurul Islam tahun pelajaran 2021/2022 dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.2 Hasil Tes Kemampuan Matematika**

No.	Inisial Nama Siswa	Nilai	Kategori
1	AT	100	Tinggi
2	AI	50	Rendah
3	AD	70	Sedang
4	AN	85	Tinggi
5	AW	65	Sedang
6	AU	50	Rendah
7	AG	88	Sedang
8	AA	100	Sedang
9	AR	70	Sedang
10	CL	65	Sedang
11	CA	50	Rendah
12	EA	70	Sedang
13	FS	50	Rendah
14	FA	50	Rendah
15	FN	70	Sedang
16	FNA	50	Rendah
17	GI	85	Tinggi
18	IS	50	Rendah
19	MA	70	Sedang
20	MN	65	Sedang
21	NA	65	Sedang
22	NAM	65	Sedang
23	NAF	65	Sedang
24	NQ	85	Tinggi
25	OC	70	Sedang
26	RK	55	Rendah
27	RA	55	Rendah
28	SZ	50	Rendah
29	SD	70	Sedang
30	SA	55	Rendah
31	SAP	55	Rendah
32	TAS	70	Sedang
33	WD	70	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.2, mengenai hasil tes kemampuan matematika siswa kelas VIII dapat dilihat bahwa: (1) siswa berkemampuan tinggi sebanyak 4 siswa, (2) siswa berkemampuan sedang sebanyak 14 siswa, (3) siswa berkemampuan rendah sebanyak 15 siswa.

Penentuan subjek penelitian tidak hanya didasarkan atas hasil tes kemampuan matematika, namun juga didasarkan atas rekomendasi guru pengampu dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi yang baik. Penentuan subjek berdasarkan kemampuan komunikasi yang baik bertujuan agar dapat mempermudah proses wawancara. Adapun subjek atas rekomendasi guru pengampu dengan kemampuan komunikasi yang baik akan disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 4.3 Subjek Penelitian**

<b>Subjek Penelitian</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kode Subjek</b>
AT	Tinggi	SA
OC	Sedang	SB
CA	Rendah	SC

Berdasarkan hasil tes kemampuan matematika pada Tabel 4.2, telah didapat beberapa siswa yang memiliki kemampuan matematika yang berbeda sesuai 3 kategori. Satu siswa pada setiap kategori atas rekomendasi dari guru pengampu pada Table 4.3 dipilih sebagai subjek penelitian. yaitu: (1) subjek dengan kemampuan tinggi sebagai subjek SA (2) subjek dengan kemampuan sedang sebagai subjek SB, (3) subjek dengan kemampuan rendah sebagai subjek SC.

Siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian diberikan tes kemampuan penalaran berbentuk lembar kerja yang berisi 3 soal materi sistem persamaan linear dua variabel dalam bentuk soal cerita yang dikerjakan dalam waktu 60 menit. Hasil dari tes kemampuan penalaran akan dijelaskan berdasarkan jawaban tes tulis dan wawancara.

## B. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tes kemampuan matematika siswa yang telah dilakukan, di peroleh tiga kategori kemampuan siswa antara lain:

### 1. Paparan Data Pada Subjek Penelitian Kategori Tinggi (SA)

Dibawah ini, peneliti akan memaparkan data informasi dari hasil tes tulis dan wawancara peserta didik dengan kategori tinggi untuk 3 soal. Setelah peserta didik kategori tinggi mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis, ditemukan hasil tes tertulis kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal cerita. Dibawah ini terdapat analisis hasil tes tertulis dan wawancara kemampuan penyelesaian soal cerita yang dilakukan kepada peserta didik subjek kategori tinggi.

Subjek penelitian pada kategori tinggi ini diberikan pada SA. Paparan hasil pekerjaan yang dilakukan oleh subjek SA, adalah sebagai berikut:

#### a. Paparan Data Penalaran Matematis SA Pada Soal Nomor 1

##### 1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 1 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 1 Menyusun proses penyelesaian

Pada tahap ini SA menjelaskan langkah awal yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1. SA menyusun proses penyelesaian dengan tepat, dengan membuat rencana berupa susunan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap menyusun proses penyelesaian, SA mampu membuat rencana penyelesaian soal sesuai dengan indikator penalaran matematis yakni dapat

menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SA sebagai berikut.

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SA : “Koki akan membuat kue A dan kue B, dan harus menghabiskan 3500 gr mentega dan 2200 gr tepung yang tersedia, bahan bahan yang digunakan setiap pembuatan roti juga berbeda”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”  
 SA : “Dengan memisalkan Jumlah kue A dengan a dan memisalkan Kue B dengan b, sehingga di peroleh persamaan pertama = Mentega untuk kue A + mentega untuk kue B = 3500 dan persamaan kedua = tepung untuk kue A + terigu untuk kue B = 2200, menyelesaikan soalnya dengan menggunakan cara gabungan yaitu memakai eliminasi dari salah satu bahan yang kemudian di substitusikan pada salahsatu persamaan yang telah di buat”

2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis.

$$\begin{aligned} \text{Kue A} &= 30 \\ \text{Kue B} &= 20 \\ \\ \text{mentega kue A} + \text{mentega kue B} &= 3500 \\ 50a + 100b &= 3500 \quad ( : 50 ) \\ a + 2b &= 70 \dots (1) \\ \\ \text{Tepung kue A} + \text{Tepung kue B} &= 2200 \\ 60a + 20b &= 2200 \quad ( : 20 ) \\ 3a + b &= 110 \dots (2) \end{aligned}$$

Gambar 4. 2 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 1 Menggunakan pola dan hubungan

Pada Gambar 4.1 SA menghubungkan pola dengan mengelompokkan bahan yang sejenis kemudian menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa saja yang diketahui dan menggunakan pola dan hubungan untuk menyusun suatu persamaan. Dalam kemampuan memahami soal dapat diketahui bahwa SA dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan

ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan SA sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”
- SA : “em...., saya mengetahui volume dari bahan-bahan yang akan di buat untuk kue A dan kue B, kue A dibuat dengan 50gram mentega dan 60gram tepung, untuk kue B dibuat dengan 100gram mentega dan 20gram tepung,”
- P : Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?
- SA : “Karena mentega dan terigu merupakan bahan-bahan yang disediakan untuk membuat roti sesuai dengan jumlah kue A maupun kue B, dengan bahan-bahan yang disediakan akan ditentukan dengan tepat untuk pembuatan roti supaya bahan-bahan bisa terpakai semua”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”
- SA : “membuktikan pernyataan dengan mencari jumlah kue A dan kue B secara tepat, supaya bahan yang tersisa terpakai semua untuk membuat roti”

### 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Eliminasi :

$$\begin{array}{r} a + 2b = 70 \quad (\times 3) \\ 3a + b = 110 \quad (\times 1) \\ \hline 3a + 6b = 210 \\ 3a + b = 110 \quad (-) \\ \hline 5b = 100 \\ b = 100/5 \\ b = 20 \end{array}$$

Kue A = 30  
Kue B = 20

mentega kue A + mentega kue B = 50a + 100b = 3.500 ( : 50 )  
a + 2b = 70 ... (1)

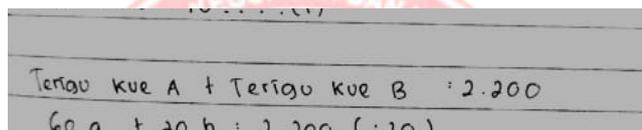
Gambar 4. 3 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 1 Menyusun bukti yang valid

Pada tahap ini SA menyusun solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 1 sesuai apa yang telah direncanakan pada tahap menyusun proses penyelesaian. Gambar 4.2 menunjukkan bahwa SA menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga SA

memenuhi indikator penalaran matematis yaitu mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- SA : “Saya mengeliminasi persamaan satu yaitu  $50a + 100b = 3500$  (saya bagi 50 sehingga menjadi persamaan  $a + 2b = 70$ ) terhadap persamaan dua yaitu  $60a + 20b = 2200$  (saya bagi dengan 20 sehingga menjadi  $3a + b = 110$ ) sehingga hasil dari eliminasi ditemukan nilai  $a = 20$ , setelah nilai  $a$  ditemukan, langkah berikutnya memasukkan nilai  $a$  pada persamaan satu  $a + 2b = 70$  untuk menemukan nilai  $b$  sehingga di peroleh nilai  $b = 30$ ”

#### 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan



Gambar 4. 4 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 1 Menarik kesimpulan

Pada gambar 4.3 subjek SA dapat mengambil jawaban akhir dari penyelesaian soal soal no. 1 dengan membuat kesimpulan jawaban dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui SA mampu membuat kesimpulan pada saat memeriksa kembali jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara berikut.

- P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”
- SA : “Kesimpulan yang saya ambil ... agar bahan-bahan tidak tersisa maka Koki harus membuat 30 kue A dan 20 kue B.”

## b. Papara Data Penalaran Matematis Soal Nomor 2

### 1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 5 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 2 Menyusun proses penyelesaian

Pada tahap ini SA menjelaskan langkah awal yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. Dari soal tersebut subjek menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap menyusun proses penyelesaian subjek SA memenuhi indikator dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SA sebagai berikut.

P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”

SA : “Pada soal nomor 2 persegi panjang memiliki keliling 44 cm sedangkan lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya, sehingga diperoleh dua persamaan, persamaan yang pertama yang penyelesaiannya dengan cara substitusi”

P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”

SA : “Dengan mensubstitusi persamaan ke dua terhadap persamaan yang pertama, ”

### 2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

Gambar 4. 6 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 2 Menggunakan pola dan hubungan

Subjek SA menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. SA menyusun 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 SA 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 yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan subjek SA sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”
- SA : “em...., saya memisalkan panjang =  $x$  dan lebar =  $y$ , didalam soal diketahui persegi panjang memiliki keliling 44cm sehingga di peroleh persamaan pertama menggunakan rumus mencari keliling persegi panjang yaitu  $(2 \times (pxl)) = \text{keliling} = 2x \times 2y = 44$ , persamaan yang kedua di peroleh dari pernyataan lebar 6 cm lebih pendek dari panjang =  $y = x - 6$ ”
- P : Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?
- SA : “Karena hasil yang dicari berhubungan dengan rumus mencari keliling persegi panjang ustad”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut ?”
- SA : “Membuktikan panjang dari persegi panjang tersebut 15 cm dan lebar 8 cm yang sudah ditentukan pada soal”

## 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Gambar 4. 7 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 2 Menyusun Bukti Yang Valid

Subjek SA mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. SA mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga SA memenuhi indikator penalaran matematis mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 SA : “Saya melihat persamaan ke dua yaitu  $y = x - 6$  bisa di substitusikan kepada persamaan pertama  $2x \times 2y = 44$ , kemudian di hitung diperoleh hasil dari variable  $x = 14$ , hasil dari  $x$  kemudiandi substitusikan ke persamaan ke dua sehingga hasil dari  $y$  adalah 8”

## 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

Gambar 4. 8 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 2 Menarik Kesimpulan

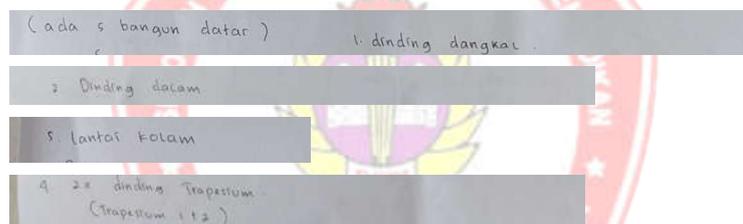
SA dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusi dengan

persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui SA bernalar saat menarik kesimpulan dan saat memeriksa kembali jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran matematis yakni mampu menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut

- P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
 SA : “Pernyataan tidak sesuai, karena sisi-sisi persegi panjang di temukan dengan Panjang = 14 cm dan Lebar = 8 cm, sehingga keliling dari persegi panjang =  $2(14+8) = 44$  cm”

### c. Paparan Data Penalaran Matematis SA pada Soal Nomor 3

#### 1) Menyusun proses penyelesaian.



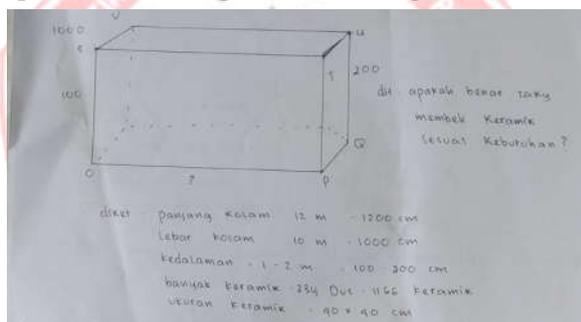
Gambar 4. 9 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 3 Menyusun proses Penyelesaian

SA menjelaskan proses solusi dengan baik yaitu menyusun rencana berupa susunan langkah-langkah pemecahan untuk menyelesaikan soal nomor 3. Terlihat SA dalam menyusun rencana pemecahan yaitu memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki meski SA mengulang membaca dan mencoba memahami soal kembali sampai SA mampu memahami lebih baik. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, SA mampu dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis

yakni dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan soal yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan SA sebagai berikut

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SA : “Zaki akan membuat sebuah kolam dengan kedalaman 1 meter sampai 2 meter, panjang 12 meter dan lebar 10 meter dengan di pasang keramik dengan ukuran 40x40 cm”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”  
 SA : “Em.... (agak ragu menjeleaskan) memisahkan atau memetakan bagian-bagian yang tersusun pada kolam tersebut yang terdapat 5 bagian, kemudian setiap bagian disusun keramik ukuran 40x40cm sesuai panjang dan lebar pada sisi-sisi bagian itu”

2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis



Gambar 4. 10 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 3 Menggunakan pola dan hubungan

SA dapat memahami soal dengan baik, namun SA kurang mampu memengmbarkan ilustrasi yang seharusnya merupakan bangun ruang yang menyerupai trapesium siku-siku. Dari soal tersebut SA menganalisis pertanyaan yaitu dengan menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Dalam kemampuan memahami masalah dapat diketahui bahwa SA 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.

Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan subjek SA sebagai berikut.

P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”

SA : “(ragu menunjukkan tulisan yang ia tulis) ...Zaki akan membuat kolam dengan kedalaman 1 meter sampai 2 meter, panjang 12 meter dan lebar 10 meter dengan di pasang keramik dengan ukuran 40x40 cm (sambil menunjukkan gambar ilustrasi), yang mana Zaki telah membeli sebanyak 234 dus yang berisi 1170 keramik ”

P : “Mengapa ilustrasi bentuk bangun ruang yang kamu gambar seperti itu?”

SA : “Karena zaki membuat kolam renang dengan kedalaman yang berbeda di suatu dinding kedalaman memiliki kedalaman 1 meter disisi yang lain mempunyai kedalaman 2 meter”

P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”

SA : “Dengan mensubstitusi persamaan ke dua terhadap persamaan yang pertama, ”

### 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

The image shows handwritten mathematical work by subject SA, divided into two main sections. The left section, titled '(ada 5 bangun datar)', calculates the number of tiles for a rectangular wall and an inner wall. The right section, titled '1. Lantai kolam', calculates the area of a trapezoidal pool floor and the number of tiles needed for its walls and floor.

**Left Section: Dinding Datar**

- 1. Dinding Dangkal:** A rectangle with height 100 and width 1000. Calculations show 25 tiles for the top wall and 2 tiles for the bottom wall, totaling 27 tiles. A note says 'sisa 30 cm sisa akan disusun dengan 1 keramik dibagi menjadi 2 bagian menggunakan 13 keramik'.
- 2. Dinding dalam:** A rectangle with height 100 and width 100. Calculations show 25 tiles for the top wall and 2 tiles for the right wall, totaling 27 tiles.

**Right Section: 1. Lantai kolam**

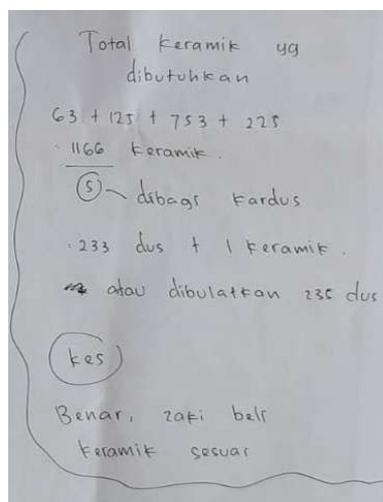
- Pool Floor:** A trapezoid with top width 1209, bottom width 1209, and height 100. Calculations show 25 tiles for the top wall, 2 tiles for the bottom wall, and 50 tiles for the side walls, totaling 77 tiles. A note says 'sisa 1 cm sisa itu diambil dari 1 keramik 40x40 cm jadi 10'.
- Walls:** A trapezoid with top width 12, bottom width 10, and height 1. Calculations show 149 tiles for the top wall and 1 tile for the bottom wall, totaling 150 tiles.
- Total:** A note says 'sisa bagian yang belum disusun keramik di tambah dgn 3 keramik' and '→ (25 x 30) + 3 = 753 keramik'.
- 2x dinding Trapezium (Trapezium 1 + 2):** A trapezoid with top width 1200, bottom width 1200, and height 100. Calculations show 30 tiles for the top wall, 7 tiles for the bottom wall, and 1200 tiles for the side walls, totaling 1237 tiles. A note says 'sisa (20 cm = 200) disusun dgn 10 keramik dibagi jadi 2 bagian'.
- Total Keramik:** 753 + 27 + 753 + 27 = 1558 keramik. A note says '5 dibagi Fardus = 235 dus + 1 keramik' and 'atau dibulatkan 235 dus'.

Gambar 4. 11 Hasil Tes Tertulis SA pada Nomor 3 Menyusun Bukti Yang Valid

Subjek SA dapat memahami soal dengan baik. Dari soal tersebut subjek menyelesaikan soal sesuai apa yang telah di jelaskan pada tahap menyusun proses penyelesaian, menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SA mampu menyelesaikan soal tersebut. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SA sebagai berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- SA : “Memisahkan bagian-bagian terdapat pada kolam kemudian setiap panjang dan lebar dari bagian itu di bagi dengan ukuran keramik berbentuk persegi 40cm untuk menentukan banyak susunan keramik yang dapat tersusun pada bagian tersebut, yaitu: **1.** Dinding dangkal ORVS ukuran  $10\text{m} \times 1\text{m}$  dapat disusun dengan  $25 \times 2 = 50$  keramik, sisa bagian yang belum dipasang keramik  $20\text{cm} \times 1\text{m}$  dipasang dengan 13 keramik yang di potong setengah, **bagian yang ke 2** Dinding dalam PQUT ukuran  $10\text{m} \times 2\text{m}$  dapat disusun dengan  $25 \times 5 = 125$  keramik, **bagian yang ke 3** lantai kolam OPQR yang mana panjang PQ di peroleh menggunakan rumus pythagoras sehingga ukuran  $10\text{m} \times 12,04\text{m}$  dapat disusun dengan  $25 \times 30 = 750$  keramik, sisa bagian yang belum dipasang keramik  $4\text{cm} \times 10\text{m}$  dipasang dengan 3 keramik yang di potong menjadi  $4\text{cm} \times 10\text{m}$ , **bagian yang ke 4** dua trapesium TSOP dan UVRQ di susun menjadi persegi panjang OPRQ ukuran  $12\text{m} \times 3\text{m}$  dapat disusun dengan  $30 \times 7 = 210$  keramik, sisa bagian yang belum dipasang keramik  $20\text{cm} \times 12\text{m}$  dipasang dengan 15 keramik yang di potong menjadi  $20\text{cm} \times 12\text{m}$ . Jadi total keramik yang dipakai Zaki adalah =  $63 + 125 + 753 + 225 = 1166$  Keramik ”

## 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan



Gambar 4. 12 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 3 Menarik Kesimpulan

SA dapat mengambil jawaban akhir dari pemecahan masalah yang pertama dan dapat menunjukkan bahwa jika hasil akhir disubstitusikan dengan persamaan awal maka jawabannya terbukti benar. Dapat diketahui SA 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 yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
 SA : “Pernyataan benar, karena zaki membeli 1170 keramik dan yang dibutuhkan adalah 1166 keramik”

## 2. Paparan Data Pada Subjek Penelitian Kategori Sedang (SB)

Dibawah ini, peneliti akan memaparkan data informasi dari hasil tes tulis dan wawancara peserta didik dengan kategori sedang untuk 3 soal. Setelah

peserta didik kategori sedang mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis, ditemukan hasil tes tertulis kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal cerita. Dibawah ini terdapat analisis hasil tes tertulis dan wawancara kemampuan penyelesaian soal cerita yang dilakukan kepada peserta didik subjek kategori sedang.

Subjek penelitian pada kategori sedang ini diberikan pada SB. Paparan hasil pekerjaan yang dilakukan oleh subjek SB, adalah sebagai berikut:

**a. Paparan Data Penalaran Matematis SB pada Soal Nomor 1**

1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 13 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 1 Menyusun proses penyelesaian

Dalam kemampuan memahami masalah dapat diketahui bahwa SB mampu bernalar saat menjabarkan apa saja proses yang dipakai untuk menyelesaikan soal dan mampu memberikan penjelasan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tertulis pada soal. Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SB sebagai berikut.

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SB : “Dalam soal di ketahui bahan-bahan untuk membuat roti, yang mana Koki akan membuat kue A dan kue B, dan harus meghabiskan 3500 gr mentega dan 2200 gr tepung yang tersedia,”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”

SB : “Menyelesaikan soalnya dengan menggunakan cara eliminasi dari salah satu bahan yang kemudian di substitusikan pada salah satu persamaan yang sudah di tentukan”

2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

Handwritten work on lined paper:

Kue A = a  
 Kue B = b  
 ditanya? Jumlah kue A dan B yang akan di buat  
 = Mentega kue A + Mentega kue B = 3.500  
 di peroleh  $50a + 100b = 3.500$  (:50)  
 $a + 2b = 70$  ..... (1)

Tepung kue A + Tepung kue B = 2.200  
 $60a + 20b = 2.200$  (:20)  
 $3a + b = 110$  ..... (2)

Gambar 4. 14 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 1 Menggunakan pola dan hubungan

Subjek SB menuliskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. SB menyusun pemisalan apa saja yang diketahui di dalam soal, setelah itu menuliskan semua dalam bentuk persamaan baru. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, SB dapat membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan SB sebagai berikut.

P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”

SB : “Saya mengetahui banyaknya bahan-bahan yang akan di buat mentega tersedia 3500gram kue A menggunakan 50gram mentega serta kue B menggunakan 100gram mentega sehingga di peroleh persamaan  $50a + 100b = 3500$  (dibagi 50 sehingga menjadi persamaan  $a + 2b = 70$ ), dan tepung 2200gram udi buat kue A 60gram tepung untuk dan Kue B 20gram tepung sehingga di peroleh  $60a + 20b = 2200$  (dibagi 20 sehingga menjadi persamaan  $3a + b = 110$ .”

P : “Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?”

- SB : “Karena mentega dan terigu merupakan bahan digunakan untuk membuat kue A maupun kue B sesuai tersedianya bahan”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”
- SB : “Pembuktian pernyataan dengan bahan yang tersisa terpakai semua untuk membuat roti dengan jumlah kue A dan kue B secara tepat”

3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Eliminasi	Substitusi
$a + 2b = 70 \quad (\times 3)$	$3a + b = 110$
$3a + b = 110 \quad (\times 1)$	$3a + 3b = 330$
$3a + 6b = 210$	$*3a = -3b + 330$
$3a + b = 110 \quad (-)$	$3a = 90$
$5b = 100$	$a = \frac{90}{3} = 30$
$b = 100/5$	
$b = 20$	kaki dapat membuat kue tampa

Gambar 4. 15 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 1 Menyusun Bukti Yang Valid

Pada gambar 4.11 SB menyusun bukti yang valid dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2. SB mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga SB memenuhi indikator penalaran matematis diantaranya dapat mengajukan dugaan berupa solusi atau jawaban, dapat melakukan manipulasi matematika yaitu yaitu mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- SB : “em .....itu ustad persamaan  $a + 2b = 70$  dieliminasi kepada persamaan dua yaitu  $3a + b = 110$  sehingga hasil dari eliminasi ditemukan  $a = 20$ , kemudian mensubstitusikan  $a$  pada persamaan  $a + 2b = 70$  untuk menemukan nilai  $b$  sehingga di peroleh  $b = 30$ ”

4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

kaki dapat membuat kue tampa

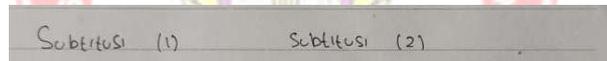
Gambar 4. 16 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 1 Menarik Kesimpulan

Gambar 4.12 menunjukkan SB 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 SB mampu menarik kesimpulan berupa nilai  $a$  dan  $b$  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 yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
 SA : “ya..... Koki dapat membuat kue dengan jumlah kue  $A=30$  dan kue  $B=20$ ”

#### b. Paparan Data Penalaran Matematis SA pada Soal Nomor 2

##### 1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 17 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 2  
 Menyusun proses penyelesaian

Pada soal nomor 3 SB mampu menjelaskan rencana berupa susunan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal secara tepat. Sehingga subjek SB memenuhi indikator penalaran matematis yaitu menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SB sebagai berikut.

P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SB : “Persegi panjang memiliki keliling 44 cm punya lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”

SB : “Setelah memperoleh dua persamaan, penyelesaian soal nya dengan menggunakan substitusi”

2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

Misal

- Panjang persegi panjang =  $b$  cm
- Lebar =  $g$  cm

Diketahui persamaan

$$2 (\text{panjang} + \text{lebar}) = k \cdot \text{Persegi panjang}$$

$$= 2b + 2g = 44$$

$$= b + g = 22 \dots (1)$$

Lebar 6 cm lebih pendek dari panjang

$$= g = b - 6 \dots (2)$$

Gambar 4. 18 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 2 Menggunakan pola dan hubungan

Subjek SB mampu menggunakan pola-pola konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. Terlihat pada gambar 4.13 SB mampu menyusun apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis yaitu Hal ini sesuai dengan indikator penalaran yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SB sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”
- SB : “Memisalkan panjang =  $b$  dan lebar =  $g$ , diketahui keliling dari persegi panjang = 44cm sehingga di peroleh persamaan pertama menggunakan rumus mencari keliling persegi panjang yaitu  $(2(p \times l) = \text{keliling}) = 2x \times 2y = 44$ , persamaan yang kedua di peroleh dari lebar persegi panjang 6 cm lebih pendek dari panjang =  $y = x - 6$ ”
- P : “Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?”
- SB : “Karena yang diketahui adalah keliling dari persegi panjang ustad, jadinya memakai rumus dari keliling juga hehehe.....”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut ?”

SB : “Mencari panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut disesuaikan dengan pernyataan yang sudah ditentukan pada soal (panjang 15 cm dan lebar 8 cm)”

### 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Substitusi (1)

$$b + g = 22$$

$$b + (b - c) = 22$$

$$= 2b - 6 = 22$$

$$2b = 22 + 6$$

$$2b = 28$$

$$b = \frac{28}{2}$$

$$b = 14$$

Substitusi (2)

$$g = b - c$$

$$= g = (14) - 6$$

$$g = 8$$

Tidak Sesuai karena persegi panjang di temukan

Panjang : 14  
Lebar : 8

Gambar 4. 19 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 2 Menyusun Bukti Yang Valid

Subjek SB mampu menyusun solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2 dengan baik. Subjek SB mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SB memenuhi indikator mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

SB : “Variabel  $y$  pada persamaan ke dua  $y = x - 6$  di substitusikan pada persamaan pertama  $2x \times 2y = 44$ , kemudian diperoleh hasil variabel  $x = 14$ , kemudian  $x = 14$  disubstitusikan ke persamaan ke dua sehingga hasil  $y = 8$ ”

### 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

$2b = 28$

$b = \frac{28}{2}$

$b = 14$

Tidak Sesuai karena persegi panjang di temukan

Panjang : 14  
Lebar : 8

Jadi keliling persegi panjang  $2(p+l)$   
 $2(14+8) = 44 \text{ cm}$

Gambar 4. 20 Hasil Tes Tertulis SB pada Nomor 2 Menarik Kesimpulan

SB 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 SB 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 yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”

SB : “Pernyataan tidak sesuai, seharusnya persegi panjang memiliki Panjang = 14 cm dan Lebar = 8 cm, kalau di hitung keliling dari persegi panjang =  $2(14+8) = 44$  cm”

### c. Paparan Data Penalaran Matematis SB pada Soal Nomor 3

#### 1) Menyusun proses penyelesaian

Subjek SB mampu menjelaskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3, subjek dapat menentukan strategi masalah dengan tepat digunakan untuk memecahkan masalah jika rencana pemecahan dengan yang dibuat belum dapat memecahkan masalah. Pada tahap ini SB terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dengan satu rencana pemecahan saja. Jadi pada tahap menyusun proses penyelesaian, subjek SB bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis yakni dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang

telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SB sebagai berikut.

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SA : “Kolam dengan kedalaman 1 meter sampai dengan 2 meter, dan panjang 12 meter serta lebar 10 meter akan di pasang keramik dengan ukuran 40x40 cm”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”  
 SA : “Em.... Kayaknya menentukan luas permukaan dari kolam tersebut, kira-kira ada 5 bangun yang harus di cari luasnya, kemudian di bagi dengan luas dari keramik”

## 2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

Subjek SB kurang mampu memahami soal nomor 3 dengan baik dan dapat menjelaskan soal yang dihadapi. Jika masih belum bisa memahami masalah, SB akan membaca dan meneliti soal lai sampai benar-benar memahami soal. SB mampu menggunakan pola-pola yang di ketahui dengan sempurna. Sehingga subjek SB mampu menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta dapat memberikan penjelasan dan alasan mengapa bisa menetapkan sesuatu sebagai yang diketahui dan ditanyakan. Jadi pada tahap menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis subjek SB memenuhi indikator penalaran matematis yaitu yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SB sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”  
 SA : “Pada soal nomor 3 diketahui panjang kolam 12 meter, lebar 10 meter, kedalaman kolam 1 meter sampai dengan 2 meter, dan keramik persegi ukuran 40cm sebanyak 234 dus”  
 P : Mengapa bentuk informasi yang kamu sebutkan seperti itu?

- SA : “Karena kolam tersebut akan dipasang keramik oleh zaky”  
 P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”  
 SA : “Apakah keramik yang dibeli zaky sesuai jumlah keramik yang di butuhkan untuk membuat kolam?”

3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Diketahui bahwa subjek SB tidak mampu menyusun bukti yang valid dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 3. Subjek SB tidak mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SB pada tahap menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi belum memenuhi indikator penalaran matematis yakni mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 SB : “ndak tau ustad, cara menyelesaikan soal tersebut belum saya ketahui”

4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

SB tidak memberikan kesimpulan pada jawaban akhir dari penyelesaian soal yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali penyelesaian soal dengan mencoba memahami dan mengerjakan kembali sehingga SB tidak menemukan jawaban. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran yaitu mampu menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
 SB : “ Tidak tau ustad”

### 3. Paparan Data Pada Subjek Penelitian Kategori Rendah (SC)

Dibawah ini, peneliti akan mendeskripsikan informasi dari hasil tes tulis dan wawancara peserta didik dengan kategori rendah untuk 3 soal. Setelah peserta didik kategori rendah mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis, ditemukan hasil tes tertulis kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal cerita. Dibawah ini terdapat analisis hasil tes tertulis dan wawancara kemampuan penyelesaian soal cerita yang dilakukan kepada peserta didik subjek kategori rendah.

Subjek penelitian pada kategori tinggi ini diberikan pada SC. Deskripsi hasil pekerjaan yang dilakukan oleh subjek SC. adalah sebagai berikut:

#### a. Paparan Data Penalaran Matematis SC pada Soal Nomor 1

##### 1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 21 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 1 Menyusun proses penyelesaian

Subjek SC mampu memahami soal nomor 1. SC mampu menjelaskan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 subjek juga dapat menentukan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan tepat. Pada tahap ini SC terlihat bernalar untuk menyusun rencana yang berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan

indikator penalaran matematis yakni dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil petikan wawancara dengan subjek SC sebagai berikut.

P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”

SC : “Jadi pada soal terdapat seorang Koki yang akan membuat sebuah kue dengan model berbeda yakni kue A dan kue B, disini lain Koki harus menggunakan 3500 gr mentega dan 2200 gr tepung yang tersedia sampai tidak tersisakan”

P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”

SC : “ada dua cara ustad cara gabungan yakni eliminasi-substitusi dan dengan cara substitusi saja, tetapi saya memakai yang gabungan karena lebih mudah hehehe...”

## 2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

kue : A  
 kue : B  
 di tenga jumlah kue A dan B yang akan di buat.  
 Mentega kue A + mentega kue B = 3500  
 di peroleh  $50a + 100b = 3500 : 50$   
 $a + 2b = 70 \dots (1)$   
 \* tepung kue A + tepung kue B = 2200  
 $6a + 20b = 100 \dots (2)$

Gambar 4. 22 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 1 Menggunakan pola dan hubungan

Subjek SC mampu menggunakan pola-pola yang di ketahui dengan baik. Dari soal tersebut subjek menganalisis pertanyaan dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal secara tepat. Sehingga subjek SC memenuhi indikator penalaran matematis yaitu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan subjek SC sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”
- SC : “diketahui bahan-bahan yang akan di buat untuk kue A dan kue B yakni 3500gram mentega dan 2200gram tepung, kue A memerlukan 50gram mentega dan 60gram tepung, untuk kue B memerlukan 100gram mentega dan 20gram tepung, jadi persamaan di peroleh dari mentega kue A + mentega kue B = 3500 yakni  $(50 a + 100 b = 3500$  di bagi 50), dan tepung kue A + tepung Kue B = 2200 yakni  $(60 a + 20 b = 2200$  di bagi 20)”
- P : “Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?”
- SC : “Karena mentega dan terigu merupakan bahan-bahan yang disediakan untuk membuat roti sesuai dengan jumlah kue A maupun kue B, dengan bahan-bahan yang disediakan akan ditentukan dengan tepat untuk pembuatan roti supaya bahan-bahan bisa terpakai semua”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”
- SC : “Mencari jumlah kue A dan kue B secara tepat, supaya bahan terpakai semua untuk membuat kue”

3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

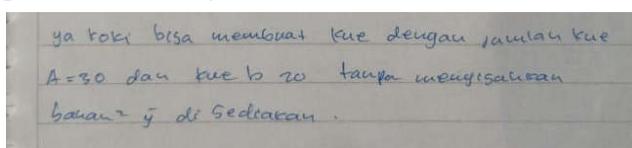
Eliminasi	Substitusi
$a + 2b = 70 \quad (\times 3)$	$3a + b = 110$
$3a + b = 110 \quad (\times 1)$	$3a + 2b = 110$
$3a + 6b = 210$	$3a = 2b + 110$
$3a + b = 110 \quad (-)$	$3a - 9b = 30$
$5b = 100$	$a = \frac{9b + 30}{3} = 30$
$b = 100 / 5$	
$b = 20$	

Gambar 4. 23 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 1 Menyusun Bukti Yang Valid

Subjek SC mampu menentukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 1 dengan baik. Subjek SC mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Jadi pada tahap ini subjek SC memenuhi indikator penalaran matematis yaitu mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- SC : “Langkah pertama mengeliminasi persamaan  $a + 2b = 70$  pada persamaan dua  $3a + b = 110$  sehingga hasil dari eliminasi ditemukan hasil variabel  $a = 20$ , setelah variabel  $a$  ditemukan, langkah berikutnya substitusi hasil  $a$  pada persamaan dua  $3a + b = 110$  untuk menemukan nilai variabel  $b$  sehingga di peroleh nilai  $b = 30$ ”

#### 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan



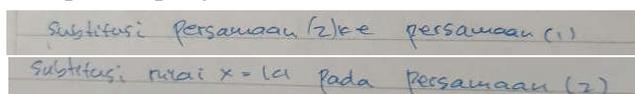
Gambar 4. 24 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 1 Menarik Kesimpulan

SC mampu mengambil jawaban akhir dari penyelesaian soal yang dilakukan bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan mampu menggunakan penalaran dengan baik karena memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu mampu menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari wawancara berikut.

- P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”
- SC : “Kesimpulan yang saya ambil ... degan cara Koki membuat 30 kue A dan 20 kue B”

#### b. Paparan Data Penalaran Matematis SC pada Soal Nomor 2

##### 1) Menyusun proses penyelesaian



Gambar 4. 25 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 2 Menyusun proses penyelesaian

Subjek SC mampu menjelaskan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2. Pada tahap ini SC terlihat bernalar ketika menyusun rencana berupa langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jadi pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek bernalar dalam membuat rencana pemecahan masalah sesuai dengan indikator penalaran matematis yakni dapat menyusun proses solusi untuk menyelesaikan yang dihadapi dengan beberapa rencana serta mampu memberikan penjelasan yang dapat mendukung rencana yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan subjek SC sebagai berikut

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SC : “di nomor 2 dijelaskan bahwa persegi panjang punya keliling 44 cm dan lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”  
 SC : “insyaallah seperti ini ustad, persamaan dengan mensubstitusi persamaan ke dua diperoleh (Lebar = Panjang - 6) terhadap persamaan yang pertama diperoleh dari rumus keliling (2.Panjang + 2.Lebar = 44)”

2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

Misal

- panjang persegi panjang  $p$  cm
- lebar  $l$  cm

diket

→ Rumus persegi panjang

$$2(p + l) = k \text{ persegi panjang}$$

$$= 2p + 2l = 44$$

$$= p + l = 22 \dots (1)$$

- lebar 6 cm lebih pendek

$$\rightarrow l = p - 6 \dots (2)$$

Gambar 4. 26 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 2 Menggunakan pola dan hubungan

Pada gambar 4.19 Subjek SC memahami soal nomor 2. Subjek menganalisis situasi matematis pada pertanyaan dengan menuliskan apa

yang diketahui dan ditanyakan dari soal secara tepat. Sehingga subjek SC memenuhi indikator penalaran matematis yaitu mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan subjek SC sebagai berikut.

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”
- SC : “Dengan memisalkan panjang =  $t$  dan lebar =  $t$ , didalam soal diketahui keliling persegi panjang adalah 44cm sehingga di peroleh persamaan pertama =  $2t \times 2f = 44$ , persamaan yang kedua di peroleh dari pernyataan lebar 6 cm lebih pendek dari panjang =  $y = x - 6$ ”
- P : “Mengapa bentuk persamaan yang di pakai seperti itu?”
- SC : “Karena didalam soal di ketahui adalah keliling ustad”
- P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut ?”
- SC : “Mencari panjang dan lebar persegi panjang tersebut”

### 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

Substitusi persamaan (2) ke persamaan (1)

$$\rightarrow T + F = 22$$

$$T + (T - 6) = 22$$

$$2T - 6 = 22$$

$$2T = 22 + 6$$

$$2T = 28$$

$$2T = 14$$

Substitusi nilai  $x = 14$  pada persamaan (2)

$$\rightarrow F = T - 6$$

$$F = 14 - 6$$

$$y = 8$$

Gambar 4. 27 Hasil Tes Tertulis SC pada Nomor 2 Menyusun Bukti Yang Valid

Pada Gambar 4.20 Subjek SC menyusun penyelesaian solusi dari permasalahan yang terdapat dalam soal nomor 2. Subjek SC mampu menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Jadi pada tahap ini subjek SC memenuhi indikator penalaran matematis yaitu mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah

matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari wawancara dengan subjek SC berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 SC : “variable  $y$  pada persamaan ke dua yaitu  $t = f - 6$  saya substitusikan kepada persamaan pertama  $2t \times 2y = 44$ , jadi di peroleh  $2t \times 2(t - 6) = 44$  kemudian diperoleh hasil variable  $t = 14$ , hasil dari  $t$  kemudian di substitusikan ke persamaan ke dua sehingga hasil dari  $f = 8$ ”

#### 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

SC tidak menuliskan kesimpulan dari pemecahan masalah yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali pemecahan masalah dengan cara mencoba megoreksi jawaban ulang yang telah di kerjakan sehingga meyakini bahwa jawaban yang ditemukan adalah jawaban yang benar. Jadi dapat disimpulkan pada tahap ini subjek SC dalam hal menarik kesimpulan dari pernyataan subjek belum menggunakan penalaran dengan baik karena tidak memenuhi indikator siswa yang memiliki kemampuan penalaran menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
 SA : “Jadi pernyataan sesuai, persegi panjang mempunyai panjang = 15 cm dan lebar = 8 cm.  
 P : “Apakah kamu yakin kesimpulan yang kamu ambil benar?”  
 SA : “Iya ustad”

#### c. Paparan Data Penalaran Matematis SC pada Soal Nomor 3

##### 1) Menyusun proses penyelesaian

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

- P : “Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri!”  
 SC : “Panjang kolam 12 meter, lebar 10 meter, dan kedalaman kolam 1 meter hingga 2 meter, keramik yang dibeli adalah keramik persegi ukuran 40cm sebanyak 234 dus”  
 P : “Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?”  
 SC : “Dengan menghitung luas permukaan kolam”

## 2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis

SC memahami masalah dengan cara membaca soal dan dapat menjelaskan masalah yang dihadapi. Jika masih belum bisa memahami masalah, SC membaca dan meneliti soal lagi sampai benar-benar memahami masalah. SC 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 SC pada tahap memahami masalah terlihat saat SR2 dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu

- P : “Setelah kamu pahami, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?”  
 SC : “Panjang kolam 12 meter, lebar 10 meter, dan kedalaman kolam 1 meter hingga 2 meter, keramik yang dibeli adalah keramik persegi ukuran 40cm sebanyak 234 dus”  
 P : “Mengapa bentuk informasi yang kamu sebutkan seperti itu?”  
 SA : “Karena .....merupakan sisi-sisi kolam”  
 P : “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut ?”  
 SC : “Luas permukaan kolam untuk di pasang keramik”

### 3) Menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi

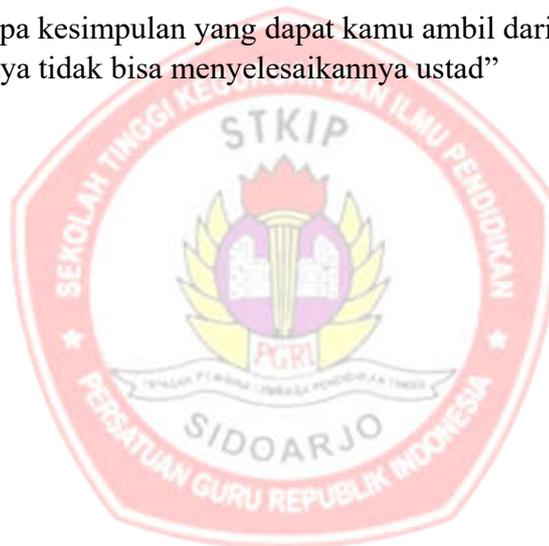
Diketahui bahwa subjek SC tidak menyusun bukti yang valid dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 3. Subjek SB tidak menyelesaikan soal tersebut hingga pada hasil akhirnya. Sehingga subjek SB pada tahap menyusun bukti yang valid terhadap kebenaran solusi belum memenuhi indikator penalaran matematis yakni memahami dan menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah matematis penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari wawancara berikut.

- P : “Bagaimana langkah-langkah yang kamu temukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 SB : “Tidak bisa ustad, saya tidak bisa menyelesaikan soal nomor 3”

### 4) Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

Subjek SC tidak memberikan kesimpulan pada jawaban akhir dari penyelesaian soal yang dilakukan dan tidak memeriksa kembali penyelesaian soal dengan mencoba memahami dan mengerjakan kembali sehingga SB tidak menemukan jawaban. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan subjek SC belum memenuhi indikator kemampuan penalaran yaitu yaitu mampu menyimpulkan dengan kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

- P : “Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari soal tersebut?”  
SB : “saya tidak bisa menyelesaikannya ustad”



### C. Pembahasan Hasil Penelitian

**Tabel 4.4 Penalaran Matematis Berdasarkan Subjek Kemampuan Matematika**

No	Indikator Penalaran	Kategori Tinggi (SA)						Kategori Sedang (SB)						Kategori Rendah (SC)					
		Soal 1		Soal 2		Soal 3		Soal 1		Soal 2		Soal 3		Soal 1		Soal 2		Soal 3	
		Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara	Tes tulis	Wawancara
1.	Menyusun proses penyelesaian	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	-	-	
2.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	-	√	
3.	Menyusun argumen yang valid	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	√	√	√	√	-	-
4.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	√	√	-	-	-	-

## 1. Penalaran Matematis dengan Subjek Penelitian Kategori Tinggi.

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh temuan peneliti terkait kemampuan penalaran matematis siswa subjek kemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa subjek penelitian dengan kategori kemampuan tinggi, Hasil dari tes tulis dan wawancara dengan SA dalam menyelesaikan maupun menjelesakan terkait soal cerita, SA mampu memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran matematis, antara lain menyusun proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis, menyusun argumen yang valid, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Kemampuan penalaran matematis yang dilakukan oleh subjek SA mempunyai jawaban yang benar karena bukti-bukti untuk mendukung kesimpulan yang diambil SA adalah sesuai indikator. Hal ini terbukti dengan subjek SA mampu menyelesaikan soal cerita yang telah diberikan. Hal itu sesuai dengan pendapat Dewi (2018) tentang subjek berkemampuan tinggi memenuhi indikator mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Siswa berkemampuan sedang memenuhi indikator mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Siswa berkemampuan rendah memenuhi indikator mengajukan dugaan.

## 2. Penalaran Matematis dengan Subjek Penelitian Kategori Sedang.

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh temuan peneliti terkait kemampuan penalaran matematis siswa subjek kemampuan sedang dalam

menyelesaikan soal. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa subjek penelitian dengan kategori kemampuan sedang, hasil dari tes tulis dan wawancara dengan SB dalam menyelesaikan maupun menjelesakan terkait soal cerita subjek SB mampu menyusun proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis, menyusun argumen yang valid, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada dasarnya subjek SB mampu menyelesaikan soal certita yang telah diberikan, namun pada soal nomor 3 subjek SB tidak mampu menyusun bukti yang valid dari permasalahan serta tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini terbukti dari penyelesaian yang SB kerjakan secara tertulis. Pada saat wawancara dengan subjek SA ragu akan jawabannya dan tidak mampu menyusun bukti yang valid dari permasalahan serta tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan soal cerita yang telah di berikan. Hal itu sesuai dengan pendapat Suprihatin (2018) tentang kemampuan penalaran matematis siswa perbutir soal berbeda-beda, namun tidak ada siswa yang mampu mencapai indikator melakukan manipulasi matematik dalam menyelesaikan permasalahan pada materi segitiga dan segiempat. Secara umum siswa dikatakan sudah mampu dalam menyelesaikan permasalahan pada instrumen tes kemampuan penalaran matematik

### 3. Kemampuan Penalaran Matematis dengan Subjek Penelitian Kategori Rendah.

Berdasarkan paparan data di atas, maka diperoleh temuan peneliti terkait kemampuan penalaran matematis siswa subjek kemampuan rendah dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan paparan data diatas maka diketahui bahwa subjek penelitian dengan kategori kemampuan rendah, hasil dari tes tulis dan

wawancara dengan SC dalam menyelesaikan maupun menjelesakan terkait soal cerita yang di berikan subjek SC mampu menyusun proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis, menyusun argumen yang valid, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Akan tetapi subjek SC belum mampu menarik kesimpulan dari pernyataan pada soal nomor 2, serta subjek SC belum mampu dalam penyelesaian soal nomor 3 terkait menyusun proses penyelesaian, menyusun argumen yang valid, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini dibuktikan dengan hasil dari subjek SB kerjakan secara tertulis. Pada saat wawancara dengan subjek SA tidak mampu menyelsaikan soal cerita nomor 3 yang telah di berikan. Hal itu sesuai dengan pendapat Adiyanti & Aini (2019) menunjukkan tingkat kategorisasi tentang kemampuan penalaran matematis siswa Islam Karawang tergolong kedalam kategori rendah. Kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan cara tersendiri agar tercapai tujuan yang diinginkan.