

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

1. Deskripsi Data Sebelum Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan siswa yang berkemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang ditinjau dari tingkat kemampuan *visual-spasial* siswa di MAN 2 Nganjuk

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Nganjuk yang beralamatkan di Jalan Letnan Jendral Suprpto No. 121c, Desa Jatirejo Kecamatan Nganjuk Kabupaten Nganjuk Provinsi Jawa Timur.

Proses pelaksanaan penelitian sebagai berikut. Peneliti meminta surat permohonan ijin untuk melaksanakan penelitian kepada pihak Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung. Kemudian peneliti pada hari Selasa tanggal 8 Juni 2021 ke MAN 2 Nganjuk untuk mengajukan surat permohonan ijin penelitian ke pihak TU MAN 2 Nganjuk, Pada hari Kamis peneliti di setujui kalo bisa melaksanakan penelitian di MAN 2 Nganjuk dan langsung bisa menemui Waka Kurikulum MAN 2 Nganjuk bapak Maid Amir, S.Pd. Peneliti konsultasi dengan Waka kurikulum menjelaskan sistematika dalam penelitiannya. Akhirnya beliau memberikan saran untuk melaksanakan penelitian habis Ujian Akhir Semester selesai. Dan itu pada hari Senin tanggal 14 Juni 2021 dan beliau menyarankan untuk konsultasi dengan guru mata pelajaran itu karena yang di teliti.

Pada hari itu juga peneliti langsung menemui salah satu guru pengampu mata pelajaran kelas XII yaitu Bu Windy Afrida Riyani, S.Pd, beliau sanggup membimbing pada saat melakukan penelitian tanggal 14 Juni 2021 tersebut. Dan beliau sanggup apabila penelitian tersebut dilakukan secara luring. Beliau bilang dikarenakan kondisi pandemi seperti ini jadi dibatasi untuk yang datang dan mendapat ijin dari WAKA kurikulum hanya 20 siswa saja yang di perbolehkan untuk di teliti.

Tujuan peneliti menemui guru mata pelajaran matematika untuk mengumpulkan informasi mengenai bagaimana kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial* siswa pada siswa kelas XII. Secara umum Bu Windy menyampaikan bahwa kemampuan visual-spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri ruang pada siswa kelas XII beragam, tetapi rata-rata siswa memiliki kemampuan yang masih sedang dalam menyelesaikan masalah Geometri Ruang.

Selain itu peneliti membahas Instrumen tes dan wawancara yang meliputi tes *visual-spasial* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa, tes kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa, dan wawancara hasil penyelesaian masalah siswa. Dimana instrumen tersebut sudah di validasi oleh validator 1 dan validator 2 yang merupakan salah satu dosen Tadris Matematika IAIN Tulungagung.

2. Pelaksanaan Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian dimulai pada hari senin tanggal 14 Juni 2021, peneliti datang jam 08.00 untuk menyiapkan penelitian dan siswa datang

jam 09.00 untuk melaksanakan tes kemampuan *visual-spasial*. Dalam tes tersebut terdapat 10 soal yang berupa pilihan ganda dan siswa diberi waktu 30 menit untuk menyelesaikan tes tersebut.

Sebelum peneliti memberikan lembar soal tes kemampuan *visual-spasial* peneliti memberikan penjelasan terkait pengerjaan tes tersebut. Peneliti berharap siswa mengerjakan dengan kemampuan yang dimiliki dan juga tidak ada kecurangan pada siswa saat pelaksanaan penelitian tersebut, agar penelitian berjalan dengan lancar dan mudah dalam menganalisis kemampuan siswa. Pada tes kemampuan *visual-spasial* menentukan subjek yang akan diteliti lebih lanjut pada tes kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang. Subjek yang akan diambil adalah 2 siswa yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi, 2 siswa yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang, dan 2 siswa yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah.

Kategori pengelompokan tingkat kemampuan *visual-spasial* didasarkan pada persentase skor tes kecerdasan visual spasial yang diperoleh mahasiswa. Kriteria ini diadaptasi dari Pujiastuti, seperti pada tabel 1 berikut.³⁶

Tabel 4.1 Kategori Pengelompokan kemampuan Visual-Spasial

Skor Tes	Kategori
$X \geq 70$	Tinggi
$60 \leq X < 70$	Sedang
$X < 60$	Rendah

Keterangan : X = Skor Kemampuan Visual-Spasial

³⁶ Yani Setiani dan Isna Rafianti. “ *Pengaruh Tingkat Kecerdasan Visual-Spasial Terhadap Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Matematika*”. Dalam Jurnal Kreano, Vol. 9 No. 1, 2018 Hal 40-41

Untuk mengetahui tingkat kemampuan *visual-spasial* siswa dapat dikelompokkan sebagai berikut.

a. Kemampuan *visual-spasial* tinggi

Siswa yang masuk dalam kelompok kemampuan *visual-spasial* mampu mengerjakan soal dan memperoleh skor 70 keatas.

b. Kemampuan *visual-spasial* sedang

Siswa yang masuk dalam kelompok kemampuan *visual-spasial* mampu mengerjakan soal dan memperoleh skor kurang dari 70 dan lebih dari sama dengan 60.

c. Kemampuan *visual-spasial* rendah

Siswa yang masuk dalam kelompok kemampuan *visual-spasial* mampu mengerjakan soal dan memperoleh skor kurang dari 60.

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, analisis data, dan menjaga privasi subjek maka penelitian menggunakan kode untuk setiap siswa yang melaksanakan penelitian. berikut daftar hasil pengklasifikasian tingkat kemampuan *visual-spasial* siswa berdasarkan hasil tes yang telah diberi kode pada tiap siswa yang mengikuti tes secara lengkap. Pengelompokan tingkat kemampuan *visual-spasial* dibawah di peroleh berdasarkan hasil tes yang telah di selesaikan masing-masing siswa.

Table. 4.2 Data Siswa dan Hasil Tes Kemampuan *Visual-Spasial*

No	Kode Siswa	Skor	Kemampuan Visual-Spasial
1	SAD	60	Sedang
2	DNM	60	Sedang
3	DSR	70	Tinggi
4	AEA	60	Sedang
5	DVO	40	Rendah

6	LA	50	Rendah
7	FR	50	Rendah
8	ANM	80	Tinggi
9	IDS	90	Tinggi
10	MAH	80	Tinggi
11	ADW	90	Tinggi
12	AF	50	Rendah
13	SA	60	Sedang
14	LRI	30	Rendah
15	DMZ	70	Tinggi
16	IA	70	Tinggi
17	NTA	70	Tinggi
18	BAM	50	Rendah
19	NKY	20	Rendah
20	NKD	20	Rendah

Pengklasifikasian tersebut terbilang belum sempurna karena dalam berjalannya tes tersebut ada kemungkinan siswa tidak jujur dalam mengerjakan tes kemampuan *visual-spasial*. Oleh sebab itu peneliti meminta saran kepada bu windy terkait siswa yang benar-benar mempunyai kemampuan *visual-spasial* tinggi, sedang, dan rendah. Kombinasi antara hasil tes kemampuan *visual-spasial* dan juga saran dari guru pengampu mata pelajaran matematika siswa yang digunakan sebagai subjek penelitian. sehingga siswa yang masuk dalam subjek penelitian dari 20 siswa akan diambil 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa dengan kemampuan *visual-spasial* tinggi, 2 siswa dengan kemampuan *visual-spasial* sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan *visual-spasial* rendah. Berikut 6 kode siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian.

Table 4.3 daftar subjek penelitian

No	Kode Siswa	Subjek	Kemampuan
1	NTA	ST1	Tinggi
2	DSR	ST2	Tinggi
3	DNM	SS1	Sedang

4	AEA	SS2	Sedang
5	BAM	SR1	Rendah
6	DVO	SR2	Rendah

Keterangan:

ST1 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* tinggi pertama

ST2 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* tinggi kedua

SS1 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* sedang pertama

SS2 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* sedang kedua

SR1 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* rendah pertama

SR2 : Subjek dengan Kemampuan *visual-spasial* rendah kedua

Berdasarkan tujuan penelitian, maka yang akan dijabarkan oleh peneliti adalah kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa ditinjau berdasarkan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yang meliputi kemampuan siswa memahami masalah (*planning*), merencanakan penyelesaian masalah (*monitoring*), melaksanakan rencana penyelesaian masalah (*control*), dan memeriksa kembali (*evaluasi*).

Masing-masing subjek penelitian yang diambil dari hasil tes kemampuan visual-spasial dan rekomendasi serta pertimbangan dari guru pengampu mata pelajaran matematika yang terdiri dari 6 siswa yang akan diteliti oleh peneliti melakukan tes kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang . Tes dilaksanakan pada hari selasa 15 Juni 2021 dimulai pada pukul 09.00-09.45 dan dilanjutkan dengan wawancara pada setiap subjek yang telah mengerjakan tes kemampuan menyelesaikan masalah. Setelah melakukan wawancara, data dari hasil tes pemecahan masalah dan wawancara tersebut dianalisis. Hasil tes

menyelesaikan masalah dan wawancara dianalisis berdasarkan karakteristik kemampuan *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah pada bab II, sehingga dapat menggambarkan kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial* siswa. Data yang didapatkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1) Siswa dengan Kemampuan *Visual-Spasial* Tinggi Pertama (ST1)

a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek ST1 dengan inisial NTA yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu *planning*, *monitoring*, *control*, dan *evaluasi*.

The image shows a handwritten mathematical solution for a geometry problem, divided into four stages: Planning, Monitoring, Control, and Evaluasi.

Planning:

$$BH^2 = AB^2 + AH^2$$

$$= 12^2 + (12\sqrt{2})^2$$

$$= 144 + 288$$

$$BH^2 = 432$$

$$BH = \sqrt{432}$$

$$BH = \sqrt{144 \cdot 3}$$

$$BH = 12\sqrt{3} \text{ cm}$$

Monitoring:

A → HB = AP
 LABH = LABH 3)

Control:

$$\frac{1}{2} \cdot AB \times AH = \frac{1}{2} \cdot AP \cdot BH$$

$$\frac{1}{2} \cdot 12 \times 12\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot AP \cdot 12\sqrt{3}$$

$$72\sqrt{2} = 6\sqrt{3} \cdot AP$$

$$AP = \frac{72\sqrt{2}}{6\sqrt{3}}$$

Evaluasi:

$$AP = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$AP = \frac{12\sqrt{6}}{3} = 4\sqrt{6}$$

Gambar 4.1 Penyelesaian subjek ST1 dalam masalah 1 (M1)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek ST1 sudah menyelesaikan masalah 1 (M1) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada fase ini subjek ST1 menuliskan pencarian panjang BH seperti pada gambar 4.1 bahwa ST1 mencari panjang BH dengan menggunakan rumus pythagoras dengan memanfaatkan panjang AB dan AH yang masing-masing adalah panjang rusuk dan panjang diagonal sisi. Padahal sebenarnya panjang BH adalah diagonal ruang.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk masalah satu (M1). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara ST1 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
- ST1 : *Pertama saya mencari panjang jarak BH.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- ST1 : *Saya mengetahui panjang AH dan panjang BH melalui rumus pythagoras dan saya mengetahui apa yang ditanyakan.*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- ST1 : *Saya pada awalnya memisalkan P adalah titik dimana apabila ditarik dari titik A akan tegak lurus dengan garis BH maka saya dapat memperkirakan konsep yang akan saya ambil.*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- ST1 : *Menurut saya informasi pentingnya adalah yang diketahui dan ditanyakan.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- ST1 : *Yakin karena sudah pernah di ajarkan waktu pelajaran*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST1 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1, sesuai dengan hasil wawancara pada pertanyaan memperkirakan konsep yang digunakan ST1 menjawab memisalkan titik P dimana apabila ditaris dari titik A akan tegak lurus dengan BH. Sehingga dengan apa yang telah diketahui oleh ST1 dalam menyelesaikan masalah (M1) maka nantinya akan mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk monitoring yang ditanyakan pada soal. Pada pertanyaan informasi penting apa yang harus di ingat dalam menyelesaikan masalah ST1 menjawab informasi penting yang di ingat yaitu apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ST1 juga menunjukkan jika dia memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi karena imajinasinya dalam membayangkan masalah M1 hingga mempunyai strategi menggunakan rumus Phytagoras. Sehingga ST1 memenuhi karakteristik visual-spasial imajinasi. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka ST1 dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini ST1 menuliskan rumus untuk mengerjakan M1, bisa dilihat pada gambar 4.1 dimana rumus yang digunakan ST1 adalah perbandingan satu segitiga siku-siku dengan alas yang berbeda.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk masalah 1 (M1). Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara ST1 adalah sebagai berikut:

- P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*
- ST1 : *Langkah saya pertama memahami yang ditanyakan pada soal yaitu mencari jarak titik A ke BH*
- P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*
- ST1 : *Dapat yaitu dengan memisalkan segitiga pada kubus yang telah ditarik dari garis BH dan terdapat segitiga ABH dengan tinggi pada AH dan AP dimana P adalah titik tengah dari BH. Lalu membandingkan segitiga ABH dengan tinggi AH dan AP.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST1 paham akan alur penyelesaian soal diama ST1 yakin pada alur pengerjaan masalah satu (M1). ST1 juga dapat menjelaskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah satu (M1) tersebut, dan mampu menjabarkan yang telah diketahui ke dalam rumus sehingga memudahkan mengerjakan M1 dengan mudah. Itu semua dikarenakan ST1 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*. Jadi ST1 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M1 dengan tepat dan keyakinan.

(3) Fase control

Pada fase ini merujuk pada pelaksanaan rencana yang dibuat dan memeriksa dengan teliti setiap langkah dalam rencana. Bisa dilihat pada gambar 4.1 bahwa ST1 menuliskan penggunaan rumus dengan baik, dimana ST1 dapat memasukkan apa yang diketahui ke rumus dengan benar.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk masalah 1 (M1). Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk

mengerjakan M1, adapun kutipan hasil wawancara ST1 tentang fase control sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

ST1 : *Saya yakin dengan alur saya kak, sehingga tinggal memasukkan yang diketahui kedalam rumus dan menghitung dengan teliti.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

ST1 : *Tidak ada karena soal sangat jelas dan saya pernah mengerjakan soal serupa sehingga masih ingat dan mudah mengerjakannya.*

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

ST1 : *Iya kak saya berusaha mengerjakan sampai selesai.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa ST1 benar-benar paham dengan M1 yang dikerjakannya, alur yang direncanakan pun berjalan dengan lancar tanpa adanya kesulitan dalam menyelesaikan masalah satu (M1) dan menghasilkan jawaban yang tepat. ST1 juga tidak menyerah dan berusaha untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara tersebut ST1 mampu melewati fase kontrol yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah tersebut.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek ST1 mampu menyelesaikan masalah dengan benar, bisa dilihat pada gambar 4.1 bahwa ST1 dapat menuliskan hasil menyelesaikan masalah dengan hasil yang tepat. Berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi ST1:

P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*

ST1 : *Saya mengecek pada proses menghitung saya saja karena takut*

salah menghitung

P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*

ST1 : *Saya rasa sudah benar*

P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

ST1 : *Ada tapi saya kurang paham caranya*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

ST1 : *Seharusnya sih bisa benar tapi saya kurang paham caranya*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi ST1 dalam menyelesaikan masalah satu (M1), subjek melakukan pengecekan pada hasil jawabannya pada saat dia menghitung atau pada fase kontrol karena ST1 takut caranya sudah benar tapi hasil hitungannya salah. Jadi sesuai indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan visual-spasial, dimana ST1 mampu atau bisa melalui tahapan menyelesaikan masalah yang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial*.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek ST1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan visual-spasial tinggi, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek ST1 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) dan memenuhi indikator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek ST1 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indikator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (c) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek ST1 mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (d) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek ST1 mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek ST1 dengan inisial NTA yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

$$\begin{aligned}
 CFH &= BDE \\
 &= EP \times PO / EO \\
 &= (1/2 \cdot EO) (PO) / \sqrt{EP^2 + PO^2} \\
 &= 1/2 \cdot r \sqrt{2} (r) / 1/2 r \sqrt{2} \\
 &= r/2 \\
 &\quad \sqrt{6} \\
 &= 1/3 r \sqrt{3} \\
 &= \frac{1}{3} \times 12 \sqrt{3} \\
 &= 4 \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

monitoring

kontrol

evaluasi

Gambar 4.2 Penyelesaian subjek ST1 dalam masalah 2 (M2)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek ST1 sudah menyelesaikan masalah dua (M2) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada fase ini subjek ST1 tidak menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tetapi menjelaskan pada wawancara bisa dilihat pada gambar 4.2. Sehingga subjek ST1 memenuhi fase perencanaan memahami masalah. ST1 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan pada masalah tersebut.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk masalah dua (M2). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara ST1 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
- ST1 : *Melihat gambar pada soal dan membayangkan bidang CFH dan BDE yang merupakan segitiga yang sejajar.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- ST1 : *Pengetahuan yang saya tahu yaitu panjang diagonal ruang dan panjang rusuk untuk membantu mencari jarak CFH dan BDE.*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- ST1 : *Dapat, ada dua konsep untuk mengerjakan soal ini, pakai rumus cepat dan rumus biasa.*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- ST1 : *Apa ya, mungkin gambar pada soal sih untuk memperkirakan pakai rumus apa.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- ST1 : *Sangat yakin.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST1 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2, walaupun ST1 tidak menuliskan planning dalam menyelesaikan masalah M2 tetapi ST1 mengerti apa yang diketahui dalam soal. Sehingga dengan apa yang telah diketahui oleh ST1 dalam menyelesaikan masalah M2 maka nantinya akan mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk monitoring yang ditanyakan pada soal. Pada pertanyaan informasi penting apa yang harus di ingat dalam menyelesaikan masalah ST1 menjawab informasi penting yang di ingat yaitu apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ST1 juga menunjukkan jika dia memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi karena imajinasinya dalam membayangkan gambar yang ditanyakan hingga mengetahui yang ditanyakan adalah jarak dua segitiga sejajar dalam kubus. ST1 juga mempunyai dua konsep untuk mengerjakan M2, Sehingga ST1 memenuhi karakteristik visual-spasial

imajinasi. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka ST1 dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini ST1 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 2 (M2) seperti pada gambar 4.2 bahwa ST1 menuliskan pembuktian rumus cepat. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk M2. Pada fase membuat perencanaan pemecahan masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara ST1 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

ST1 : *Saya menuliskan pembuktian dari rumus cepat yaitu luas segitiga EPO dibagi dengan rumus pythagoras dari segitiga EPO dalam mencari panjang EO.*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

ST1 : *Dapat, sebenarnya rumus intinya itu adalah $1/3$ diagonal ruang, tapi saya menuliskan pembuktiannya dulu untuk menemukan rumus itu.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST1 paham akan alur penyelesaian soal dimana ST1 yakin pada alur pengerjaan M2. ST1 juga dapat menjelaskan rumus secara detail dan mampu membuktikan asal rumus darimana. ST1 mampu menjabarkan yang telah diketahui ke dalam rumus sehingga memudahkan mengerjakan M2 dengan mudah. Itu semua dikarenakan ST1 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

Jadi ST1 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M2 dengan tepat dan keyakinan.

(3) Fase kontrol

Pada fase ini merujuk pada pelaksanaan rencana yang dibuat dan memeriksa dengan teliti setiap langkah dalam rencana. Dapat dilihat pada gambar 4.2 ST1 memasukan ke dalam rumus dengan tepat maka ST1 mampu menggunakan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada masalah dua (M2) yang sesuai dengan karakteristik dari kemampuan menyelesaikan masalah pada indikator. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST1 untuk menguatkan hasil jawaban pada M2. Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk mengerjakan M2, adapun kutipan hasil wawancara ST1 tentang fase kontrol sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

ST1 : *Ya saya yakin karena rumus sudah saya temukan tinggal menunggu hasil.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

ST1 : *Tidak ada karena soal sangat jelas, ini sudah pernah diajarkan disekolah juga jadi mudah daam mengerjakannya.*

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

ST1 : *Iya kak saya berusaha mengerjakan sampai selesai.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa ST1 benar-benar paham dengan M2 yang dikerjakannya, alur yang direncanakan pun berjalan dengan lancar tanpa adanya kesulitan dalam menyelesaikan masalah dua (M2) dan

menghasilkan jawaban yang tepat. ST1 juga tidak menyerah dan berusaha untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara tersebut ST1 mampu melewati fase kontrol yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah tersebut.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek ST1 mampu menyelesaikan masalah dengan benar, bisa dilihat pada gambar 4.2 bahwa ST1 dapat menuliskan hasil menyelesaikan masalah dengan hasil yang tepat. Berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi ST1:

P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*

ST1 : *Iya saya mengecek ulang jawaban saya ketika selesai.*

P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*

ST1 : *Sudah karena sudah saya cek.*

P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

ST1 : *Ada kak tapi agak rumit.*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

ST1 : *Bisa, tapi harus teliti karena rumit.*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi ST1 dalam menyelesaikan masalah dua (M2), subjek melakukan pengecekan ulang pada hasil jawabannya pada saat ST1 menyelesaikan semua soal. ST1 juga mengetahui dengan cara lain yang katanya rumit, mungkin takut resiko kesalahan sehingga ST1 menggunakan cara yang mudah. Jadi sesuai indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan visual-spasial, dimana ST1 mampu atau bisa melalui tahapan

menyelesaikan masalah dengan benar yang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial*.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek ST1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan visual-spasial tinggi, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek ST1 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2) dan memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek ST1 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek ST1 mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (d) Subjek ST1 dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek ST1 mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Kesimpulan dari subjek ST1 dalam menyelesaikan masalah adalah Subjek ST1 dapat dikatakan berkemampuan *visual-spasial* tinggi karena siswa mampu memenuhi semua fase menyelesaikan masalah dan memenuhi karakteristik

kemampuan *visual-spasial*. Walaupun pada menyelesaikan masalah M2 ST1 tidak menuliskan planning pada jawabannya tetapi ST1 mampu menjawabnya pada wawancaranya sehingga ST1 dapat dikatakan memenuhi fase menyelesaikan masalah.

2) Siswa dengan Kemampuan *Visual-Spasial* Tinggi kedua (ST2)

a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek ST2 dengan inisial DSR yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

1) titik A ke garis BH
 $AB = 12, AH = 12\sqrt{2}, HB = 12\sqrt{3}$
 $\frac{1}{2} \cdot HB \cdot t = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AH$
 $HB \cdot t = AB \cdot AH$
 $t = \frac{AB \cdot AH}{HB}$
 $t = \frac{12 \cdot 12\sqrt{2}}{12\sqrt{3}}$
 $t = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{12\sqrt{6}}{3}$
 $= 4\sqrt{6}$

The image shows a handwritten solution on a piece of paper with blue annotations. Brackets and boxes label different parts of the work: 'planning' is at the top right, 'monitor' is on the left side, 'control' is on the right side, and 'evaluasi' is at the bottom right. A 'control' box is also on the bottom left.

Gambar 4.3 Penyelesaian subjek ST2 dalam masalah 1

(M1)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek ST2 sudah menyelesaikan masalah 1 (M1) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada fase ini subjek ST2 telah menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dapat dilihat pada gambar 4.3 bahwa ST2 memenuhi fase perencanaan memahami masalah. ST2 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan pada masalah tersebut.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah satu (M1). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara ST2 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
 ST2 : *Yang saya pikirkan adalah menggambarkan garis bantu pada gambar di soal untuk membantu mengerjakan.*
 P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
 ST2 : *Saya memerlukan pengetahuan tentang bangun ruang.*
 P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
 ST2 : *Dapat, yaitu menggunakan konsep titik pada garis pada kubus.*
 P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
 ST2 : *Informasi tentang garis BH merupakan diagonal ruang, dan soal yang ditanyakan merupakan informasi yang penting.*
 P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
 ST2 : *Yakin sudah pernah dipelajari*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST2 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1, karena ST Pada pertanyaan informasi penting apa yang harus di ingat dalam menyelesaikan masalah ST2 menjawab informasi penting yang di ingat yaitu mengetahui garis BH adalah diagonal ruang, dan pada jawaban ST2 sudah menulis panjang AH juga yang merupakan diagonal sisi, sehingga dia benar-benar

mengetahui pengetahuan bangun ruang.. Sehingga dengan apa yang telah diketahui oleh ST2 dalam menyelesaikan masalah (M1) maka nantinya akan mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk monitoring yang ditanyakan pada soal. ST2 juga menunjukkan jika dia memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi karena imajinasinya dalam membayangkan masalah M1 hingga mempunyai strategi menggunakan garis bantu pada kubus di soal. Sehingga ST2 memenuhi karakteristik visual-spasial imajinasi. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka ST2 dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini ST2 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 1 (M1), dapat dilihat pada gambar 4.3 bahwa ST2 menuliskan rumus sesuai dengan yang ditanyakan pada M1. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah 1 (M1). Pada fase monitoring subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara ST2 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

ST2 : *Mencari tinggi dari segitiga AHB dengan alas HB, yang akan di bandingkan dengan segitiga AHB dengan alas AH dan alas AB*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

ST2 : *Dapat yaitu tinggi dari segitiga AHB yang dimisalkan "t" dengan alas HB yang di bandingkan dengan segitiga AHB juga dengan alas AB dan tinggi AH sehingga menemukan rumus $t = \frac{AB \times AH}{HB}$*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST2 paham akan alur penyelesaian soal dimana ST2 yakin pada alur pengerjaan masalah satu (M1). ST2 juga dapat menjelaskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah satu (M1) tersebut, dan mampu menjabarkan yang telah diketahui ke dalam rumus sehingga memudahkan mengerjakan M1 dengan mudah. Itu semua dikarenakan ST2 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*. Jadi ST2 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M1 dengan tepat dan keyakinan.

(3) Fase control

Pada fase ini merujuk pada pelaksanaan rencana yang dibuat dan memeriksa dengan teliti setiap langkah dalam rencana. Dapat dilihat pada gambar 4.3 bahwa pada fase control subjek ST2 mampu menggunakan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada masalah satu (M1) yang sesuai dengan karakteristik dari kemampuan menyelesaikan masalah pada indikator. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah 1 (M1). Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk mengerjakan M1, adapun kutipan hasil wawancara ST2 tentang fase kontrol sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

ST2 : *Ya saya telah yakin dengan alur yang sudah saya lakukan.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

ST2 : *Kalo sulit sih tidak tapi saya harus mengingat pelajaran yang*

telah saya pelajari, karena sedikit lupa tadi.

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

ST2 : *Pasti berusaha kak*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa ST2 benar-benar paham dengan M1 yang dikerjakannya, alur yang direncanakan pun berjalan dengan lancar tanpa adanya kesulitan tetapi ST2 hanya sedikit lupa rumusnya terus akhirnya ingat dalam menyelesaikan masalah satu (M1) dan menghasilkan jawaban yang tepat. ST2 juga tidak menyerah dan berusaha untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara tersebut ST2 mampu melewati fase kontrol yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah tersebut.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek ST2 mampu menyelesaikan masalah dengan benar, bisa dilihat pada gambar 4.3 bahwa ST2 dapat menuliskan hasil menyelesaikan masalah dengan hasil yang tepat. Berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi ST2:

P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*

ST2 : *Iya, saya mengecek ulang dengan cara meneliti dan menghitung ulang hasilnya dari awal sampai akhir.*

P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*

ST2 : *Waktu saya melakukan hasilnya sama jadi hasilnya benar.*

P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

ST2 : *Sepertinya tidak ada*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

ST2 : *Tidak ada cara lain*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi ST2 dalam menyelesaikan masalah satu (M1), subjek melakukan pengecekan ulang pada hasil jawabannya dan ST1 merasa jawabannya benar karena pada saat pengecekan hasilnya sama dengan jawabannya. Jadi sesuai indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan visual-spasial, dimana ST1 mampu atau bisa melalui tahapan menyelesaikan masalah yang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial*.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek ST dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek ST2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) dan memenuhi indikator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek ST2 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indikator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek ST2 mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga memenuhi indikator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (d) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek ST2 mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek ST2 dengan inisial DSR yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

The image shows a handwritten solution on a grey background. The text is as follows:

$$\begin{aligned} \text{diagonal ruang} &= r\sqrt{3} \\ 12\sqrt{3} &= r\sqrt{3} \\ r &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

A bracket on the right side of these equations is labeled "planning".

$$\begin{aligned} \text{Jarak bidang CFH dan BDE} &= \frac{1}{3} \text{ diagonal ruang AG} \\ &= \frac{1}{3} \times 12\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

Brackets on the right side of these equations are labeled "control", "evaluasi", and "monitor" (written vertically).

Gambar 4.4 Penyelesaian subjek ST2 dalam masalah 2

(M2)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek ST2 sudah menyelesaikan masalah 2 (M2) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada fase ini subjek ST2 telah menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal seperti pada gambar 4.4, sehingga subjek ST2 memenuhi fase perencanaan memahami masalah. ST2 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan pada masalah tersebut.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah dua (M2). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara ST2 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
 ST2 : *Mencari panjang rusuknya dahulu*
 P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
 ST2 : *Saya memerlukan pengetahuan tentang bangun ruang.*
 P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
 ST2 : *Dapat, yaitu menggunakan konsep bidang pada bidang pada kubus.*
 P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
 ST2 : *Informasi tentang bidang CFH dan BDE, panjang rusuk dan panjang diagonal ruangnya*
 P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
 ST2 : *Yakin sudah pernah dipelajari*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST2 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2, karena pada pertanyaan informasi penting dalam soal ST2 menjawab informasi tentang bidang CFH dan BDE dan panjang rusuk pada soal. Sehingga dengan apa yang

telah diketahui oleh ST2 dalam menyelesaikan masalah M2, maka nantinya akan mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk monitoring yang ditanyakan pada soal. ST2 mengetahui apa konsep dalam menyelesaikan masalah M2 yaitu konsep bidang ke bidang pada kubus, sehingga dia benar-benar mengetahui pengetahuan bangun ruang. ST2 juga menunjukkan jika dia memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi karena imajinasinya dalam membayangkan masalah M2 hingga tahu apa yang diperlukan soal. Sehingga ST2 memenuhi karakteristik visual-spasial imajinasi. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka ST2 dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini ST2 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 2 (M2), dapat dilihat pada gambar 4.4 bahwa ST2 dapat menemukan rumus dengan tepat. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah M2. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara ST2 adalah sebagai berikut:

- P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*
- ST2 : *Mencari panjang rusuk dan mengidentifikasi gambar*
- P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*
- ST2 : *Dapat, jarak antara CFH dan BDE adalah $\frac{1}{3}$ panjang titik A ke G, yang artinya $\frac{1}{3}$ diagonal ruang.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek ST2 paham akan alur penyelesaian soal dimana ST2 yakin pada alur pengerjaan masalah M2. ST2 juga dapat menjelaskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah M2 tersebut sesuai dengan pertanyaan dapatkan menentukan rumus ST2 menjawab dapat dan menjelaskan rumusnya. Itu semua dikarenakan ST2 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*. Jadi ST2 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M2 dengan tepat dan keyakinan.

(3) Fase control

Langkah ini merujuk pada pelaksanaan rencana yang dibuat dan memeriksa dengan teliti setiap langkah dalam rencana, dapat dilihat pada gambar 4.4 dimana ST2 mampu menggunakan rumusnya dengan baik. Sesuai dengan karakteristik dari kemampuan menyelesaikan masalah pada indikator. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek ST2 untuk masalah M2, adapun kutipan hasil wawancara ST2 tentang fase control sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

ST2 : *Ya saya telah yakin dengan alur yang sudah saya lakukan.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

ST2 : *Tidak ada*

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

ST2 : *Pasti berusaha kak*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa ST2 benar-benar paham dengan M2 yang dikerjakannya, alur yang direncanakan pun berjalan dengan lancar tanpa adanya kesulitan dalam menyelesaikan masalah dua (M2) dan menghasilkan jawaban yang tepat. ST2 juga tidak menyerah dan berusaha untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara tersebut ST2 mampu melewati fase kontrol yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah tersebut.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek ST2 mampu menyelesaikan masalah, dapat dilihat pada gambar 4.4 bahwa jawaban dari ST2 menghasilkan jawaban yang benar sesuai pada indikator pada karakteristik penyelesaian masalah kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil yang di peroleh ST2 mampu menyelesaikan setiap tahap penyelesaian masalah dengan baik, berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi ST2:

P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*

ST2 : *Iya, saya mengecek ulang dengan cara meneliti dan menghitung ulang hasilnya dari awal sampai akhir.*

P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*

ST2 : *Waktu saya melakukan hasilnya sama jadi hasilnya benar.*

P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

ST2 : *Sepertinya tidak ada*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

ST2 : *Tidak ada cara lain*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi ST2 dalam menyelesaikan masalah dua (M2), subjek melakukan pengecekan ulang pada hasil jawabannya dan ST1 merasa jawabannya benar karena pada saat pengecekan hasilnya sama dengan jawabannya. Jadi sesuai indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*, dimana ST1 mampu atau bisa melalui tahapan menyelesaikan masalah yang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial*.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek ST2 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* tinggi, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek ST2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2) dan memenuhi indikator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek ST2 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indikator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek ST2 mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga memenuhi indikator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (d) Subjek ST2 dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek ST2 mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek ST2 memiliki kemampuan visual-spasial tinggi karena subjek dapat memenuhi fase planning, fase monitoring, fase control, dan fase evaluasi pada soal menyelesaikan masalah.

3) Siswa dengan kemampuan *visual-spasial* Sedang pertama (SS1)

- a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SS1 dengan inisial AEA yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

The image shows a handwritten solution for a geometry problem. The solution is annotated with four stages: planning, monitoring, control, and evaluasi. The handwritten work is as follows:

$$\begin{aligned}
 &1) = AB = 12 \\
 &AH = 12\sqrt{2} \\
 &HB = 12\sqrt{3} \\
 &\frac{1}{2} \times HB \times t = \frac{1}{2} \times AB \times AH \\
 &HB \times t = AB \cdot AH \\
 &t = \frac{AB \cdot AH}{HB} \\
 &t = \frac{12 \cdot 12\sqrt{2}}{12\sqrt{3}} \\
 &= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\
 &= \frac{12\sqrt{6}}{3} \\
 &= 4\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

The annotations are:

- planning**: points to the initial given values: $AB = 12$, $AH = 12\sqrt{2}$, and $HB = 12\sqrt{3}$.
- monitoring**: points to the area formula and the resulting equation: $\frac{1}{2} \times HB \times t = \frac{1}{2} \times AB \times AH$ and $HB \times t = AB \cdot AH$.
- control**: points to the algebraic manipulation of the equation: $t = \frac{AB \cdot AH}{HB}$ and the subsequent steps involving cancellation of 12 and the introduction of $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.
- evaluasi**: points to the final simplified answer: $4\sqrt{6}$.

Gambar 4.5 Penyelesaian subjek SS1 dalam masalah 1 (M1)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek SS2 sudah menyelesaikan masalah 1 (M1) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada fase ini subjek SS1 telah menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dapat dilihat pada gambar 4.5 bahwa subjek SS1 memenuhi fase perencanaan memahami masalah. SS1 juga mampu menentukan apa yang ditanyakan pada masalah tersebut.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah satu (M1). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara SS1 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
- SS1 : *Memikirkan rumus yang dipakai.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- SS1 : *Pengetahuan tentang rumus itu.*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- SS1 : *Dapat karena yang ditanya nantinya akan sama dengan rumus yang saya tahu.*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- SS1 : *Informasi pentingnya adalah yang diketahui dan gambar kubus disoal, jika tidak ada kubus sulit untuk membayangkannya sehingga harus ada bantuan gambar.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- SS1 : *Yakin kak*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS1 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1 sesuai dengan rumus yang SS1 tahu, dapat dilihat dari hasil wawancara diatas tentang pertanyaan informasi pentingnya SS1 menjawab gambar kubus disoal karena SS1 sulit untuk membayangkan gambar jadi butuh bantuan gambar dalam menyelesaikan masalah M1. Sehingga SS1 cukup memenuhi karakteristik visual-spasial imajinasi, tetapi memenuhi pada fase planning dalam menyelesaikan masalah. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka SS1 dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini SS1 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 1 (M1), sesuai dengan gambar 4.5 dimana SS1 menuliskan rumus sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah 1 (M1). Pada tahap membuat perencanaan pemecahan

masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SS1 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

SS1 : *Menulis rumus sesuai dengan yang saya ingat dan memasukkan sesuai yang diketahui.*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SS1 : *Dapat yaitu perbandingan luas satu segitiga dengan 2 alas yang berbeda, $\frac{1}{2} \times HB \times t = \frac{1}{2} \times AB \times AH$*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS1 dapat menjelaskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah satu (M1) tersebut sesuai dengan hasil jawaban wawancara diatas, dan mampu menjabarkan yang telah diketahui ke dalam rumus sehingga memudahkan mengerjakan M1 dengan mudah. Itu semua dikarenakan SS1 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*. Jadi SS1 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M1 dengan tepat dan keyakinan.

(3) Fase control

Pada fase kontrol subjek SS1 mampu menggunakan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada masalah satu (M1) dapat dilihat pada gambar 4.5 bahwa SS1 berhasil menggunakan rumusnya. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah 1 (M1). Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan

rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk mengerjakan M1, adapun kutipan hasil wawancara SS1 tentang fase kontrol sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

SS1 : *Yakin, karena yang diketahui soal dan ditanyakan soal masuk pada rumus yang saya hafalkan.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

SS1 : *Tidak sulit tapi harus mengingat rumus yang digunakan.*

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

SS1 : *Iya berusaha.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa SS1 benar-benar paham dengan M1 yang dikerjakannya, sesuai hasil wawancara SS1 menjawab bahwa alur yang direncanakan pun berjalan dengan lancar tanpa adanya kesulitan tetapi SS1 harus mengingat rumusnya dalam menyelesaikan masalah satu (M1) tetapi SS1 mampu menghasilkan jawaban yang tepat. SS1 juga tidak menyerah dan berusaha untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara tersebut SS1 mampu melewati fase kontrol yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah tersebut.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek SS1 mampu menyelesaikan masalah dengan benar sesuai dengan gambar 4.5 bahwa jawaban yang dihasilkan tepat. Dari hasil yang di peroleh SS1 mampu menyelesaikan setiap tahap penyelesaian masalah dengan baik, berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi SS1:

- P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*
- SS1 : *Iya, saya mengulang jawaban di sisa waktu mengerjakan.*
- P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*
- SS1 : *Saya rasa sudah.*
- P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*
- SS1 : *Sepertinya tidak ada*
- P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*
- SS1 : *Tidak ada cara lain*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi SS1 dalam menyelesaikan masalah satu (M1), SS1 melakukan pengecekan ulang pada hasil jawabannya disisa waktu mengerjakan. Jadi sesuai indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan visual-spasial, dimana ST1 mampu atau bisa melalui tahapan menyelesaikan masalah yang ditinjau dari kemampuan *visual-spasial*.

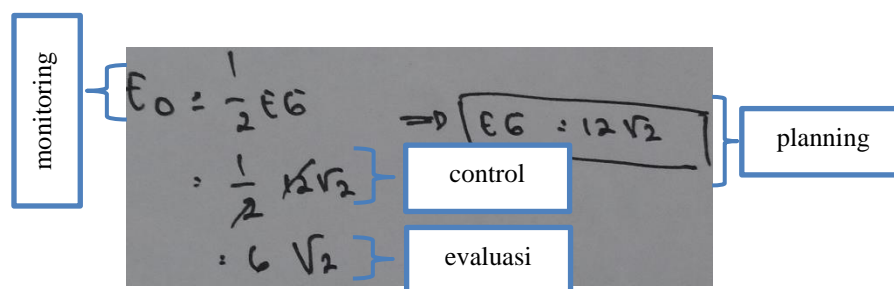
Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SS1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek SS1 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek SS1 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) dan kurang memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial* karena SS1 tidak dapat membayangkan gambar kubus jika tidak ada bantuan gambar dan SS1 cenderung menggunakan hafalan rumusnya.

- (b) Subjek SS1 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek SS1 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek SS1 dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek SS1 mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (d) Subjek SS1 dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek SS1 mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SS1 dengan inisial AEA yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.



Gambar 4.6 Penyelesaian subjek SS1 dalam masalah 2 (M2)

Berdasarkan jawaban tersebut, peneliti mengamati bahwa subjek SS1 sudah menyelesaikan masalah dua (M2) dengan lengkap dan benar.

(1) Fase Planning

Pada tahap ini subjek SS1 telah menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dapat dilihat pada gambar 4.6 bahwa SS1 memahami planning menyelesaikan masalah, sehingga subjek SS1 memenuhi fase perencanaan/planning.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah dua (M2). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara SS1 sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
 SS1 : *Saya tidak tahu, karena saya tidak bisa mengerjakan soal jadi ya asal saja*
 P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
 SS1 : *Saya tahu panjang rusuk dan juga panjang diagonal sisinya.*
 P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
 SS1 : *Tidak dapat.*
 P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami*

- soal ini?*
- SS1 : *informasinya saya mampu membayangkan soalnya yaitu bidang CFH dan BDE tapi saya tidak tahu caramengerjakannya.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- SS1 : *Karena saya tidak bisa mengerjakan jadi ya tidak mengerti.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS1 tidak paham dan tidak mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2 pada pertanyaan dapatkan menemukan konsep subjek hanya tahu yang di ketahui dan tidak dapat menjelaskan konsep yang akan digunakan menyelesaikan masalah M2. Pada pertanyaan informasi yang penting dalam menyelesaikan soal SS1 menjawab hanya bisa membayangkan gambar yang ditanyakan soal tetapi tidak mampu menjawab perencanaannya. Jadi SS1 mempunyai karakteristik kemampuan *visual-spasial* berimajinasi atau membayangkan objek, tetapi SS1 masih dapat dikatakan cukup memenuhi fase *planning* dalam menyelesaikan masalah.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini SS1 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 2 (M2), lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah 2 (M2). Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek tidak mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SS1 adalah sebagai berikut.

- P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*
- SS1 : *Langkah saya memperkirakan yang ditanyakan soal.*
- P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*
- SS1 : *Tidak dapat, saya hanya asal mengerjakan yang penting terisi.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS1 tidak dapat menjelaskan dan menjabarkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah 2 (M2) tersebut. Jadi SS1 tidak mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial* dan tidak mampu melalui fase monitoring karena SS1 tidak menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M2.

(3) Fase control

Pada fase control subjek SS1 tidak mampu menggunakan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada masalah dua (M2) sesuai dengan gambar 4.6 bahwa SS1 sudah tidak mampu menemukan rumus yang digunakan jadi secara tidak langsung pada tidak memenuhi fase control.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS1 untuk masalah M2. Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk mengerjakan M2, adapun kutipan hasil wawancara SS1 tentang fase kontrol sebagai berikut:

- P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*
- SS1 : *Tidak yakin karena saya mengerjakan sebisa saya dan semua itu hanya perkiraan melauai gambar.*

- P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*
- SS1 : *Bagian yang sulit menemukan konsepnya jarak antara CFH dan BDE itu makanya jawaban saya tidak tepat*
- P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*
- SS1 : *Tidak karena tidak dapat menemukan rumus yang ditanyakan.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa SS1 tidak paham dengan M2 yang telah dikerjakan, SS1 tidak yakin dengan alur yang di rencanakan sehingga SS1 tidak bisa menyelesaikan masalah M2 ini. SS1 merasa sulit dalam menentukan konsep jarak pada bidang CFH dan BDE. Dari hasil wawancara tersebut SS1 tidak mampu melewati karakteristik kemampuan *visual-spasial* pengonsepan, dan tidak mampu melewati faase control yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.6 diketahui bahwa subjek SS1 tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar sesuai pada indikator pada karakteristik penyelesaian masalah kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil yang di peroleh SS1 tidak mampu menyelesaikan setiap tahap penyelesaian masalah dengan baik., berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi SS1:

- P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*
- SS1 : *Tidak terpikirkan karena tidak tahu rumusnya*
- P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*
- SS1 : *Saya rasa salah.*
- P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

SS1 : *Sepertinya tidak ada*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

SS1 : *Tidak ada cara lain*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi SS1 dalam menyelesaikan masalah M2, pada saat menyelesaikannya SS1 tidak melakukan pengecekan ulang dikarenakan SS1 tidak mengerti rumusnya. SS1 juga yakin jika jawabannya salah, maka SS1 tidak memenuhi karakteristik penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial* dan tidak memenuhi fase evaluasi dalam menyelesaikan masalah.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SS1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek SS1 cukup dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek SS1 cukup mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial* karena SS1 dapat membayangkan kubus pada soal yang ditanyakan tapi tidak menemukan konsep menyelesaikannya.
- (b) Subjek SS1 kurang dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek SS1 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan tidak memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek SS1 kurang dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek SS1 kurang mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan mampu menggunakan konsep-

konsep untuk menyelesaikan masalah sehingga tidak memenuhi indikator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (d) Subjek SS1 kurang dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek SS1 tidak mampu memenuhi indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek SS1 memiliki kemampuan visual-spasial sedang karena subjek hanya dapat menyelesaikan masalah pada M1 dan memenuhi semua fase penyelesaian masalah. Pada hasil jawaban M2 dapat dilihat pada gambar 4.6 SS1 hanya memenuhi fase planning.

4) Siswa dengan kemampuan *visual-spasial* Sedang kedua (SS2)

a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SS2 dengan inisial DNM yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

1. $AB_1 = 12 \text{ cm}$
 $AH = 12\sqrt{2} \text{ cm}$
 $HB = 12\sqrt{3} \text{ cm}$ } **planning**

2. $\text{Segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $\frac{1}{2} \times HB \times t = \frac{1}{2} \times AB \times AH$
 $\frac{1}{2} \times t = \frac{AB \times AH}{HB}$ } **monitoring**

control } $= \frac{12 \times 12\sqrt{2}}{12\sqrt{3}}$
 $= 12 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

evaluasi } $= 12 \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \text{ cm}$

Gambar 4.7 Penyelesaian subjek SS2 dalam masalah 1 (M1)

(1) Fase Planning

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.7 bahwa subjek SS2 telah menulis apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sehingga subjek SS2 memenuhi fase perencanaan memahami masalah. SS2 mampu menentukan apa yang ditanyakan pada masalah tersebut.

Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS2 untuk masalah satu (M1). Pada fase planning menyelesaikan masalah geometri ruang yang ditinjau dari kemampuan visual-spasial yang dapat dilihat yaitu mengimajinasi. Demikian kutipan hasil wawancara SS2 sebagai berikut:

P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini*

- pertama kali?*
- SS2 : *Mengetahui maksud soal.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- SS2 : *Pengetahuan tentang bangun ruang dan titik ke garis.*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- SS2 : *Kemungkinan saya dapat memperkirakan konsep yang digunakan.*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- SS2 : *Informasi tentang panjang rusuk, diagonal sisi dan diagonal ruang.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- SS2 : *Sepertinya yakin dengan yang saya pahami.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS2 paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1 sesuai pada pertanyaan informasi penting apa yang harus di ingat dalam menyelesaikan masalah SS2 menjawab informasi tentang panjang rusuk, diagonal sisi, dan diagonal ruang. Sehingga dengan apa yang telah diketahui oleh SS2 dalam menyelesaikan masalah (M1) maka nantinya akan mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk monitoring yang ditanyakan pada soal. SS2 juga menunjukkan jika dia memiliki kemampuan *visual-spasial* pada karakteristik imajinasi dalam membayangkan gambar karena memahami yang ditanyakan adalah titik ke garis. Karena yakin atas setiap hal yang dipahami pada tahap perencanaan maka SS2 dapat melanjutkan pada fase selanjutnya yaitu fase monitoring.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.7 bahwa SS2 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M1, lalu langkah apa

saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M1. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS2 untuk M1. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SS2 adalah sebagai berikut:

- P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*
- ST1 : *Mencari rumus untuk mengerjakan.*
- P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*
- ST1 : *Dapat, yaitu $t = AB \times AH / HB$*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, dapat diketahui bahwa subjek SS2 paham akan alur penyelesaian soal dimana SS2 yakin pada alur pengerjaan M1. SS2 juga dapat menjelaskan rumus secara detail dan mampu membuktikan asal rumus darimana. SS2 mampu menjabarkan yang telah diketahui ke dalam rumus sehingga memudahkan mengerjakan M1. Itu semua dikarenakan SS2 mempunyai karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*. Jadi SS2 mampu melalui fase monitoring dengan cara menemukan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada M1

(3) Fase control

Pada fase control yang dapat dilihat dari gambar 4.7 bahwa subjek SS2 tidak mampu menggunakan konsep atau strategi dalam menyelesaikan masalah pada masalah satu (M1) yang sesuai dengan karakteristik dari kemampuan menyelesaikan masalah pada indikator. Dalam mendukung jawaban subjek, maka

peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS2 untuk masalah M1. Pada tahap mengontrol penyelesaian masalah siswa bisa menggunakan rumus ataupun strategi apasaja yang tepat untuk mengerjakan M1, adapun kutipan hasil wawancara SS2 tentang fase kontrol sebagai berikut:

P : *Apakah kamu telah meyakini alur yang kamu rencanakan?*

SS2 : *Saya yakin dengan alur yang telah saya rencana.*

P : *Adakah bagian yang sulit dari soal? Jika ada, pada bagian mana? Apa alasan yang membuat kamu merasa kesulitan?*

SS2 : *Tidak ada*

P : *Apakah jawaban kamu itu sudah hasil akhir?*

SS2 : *Sudah kak, apakah masih bisa disederhanakan kak?*

P : *Masih yaitu dengan cara dikalikan dengan merasionalkan penyebut.*

SS2 : *Oh iya kak, saya tidak kepikiran cara itu.*

P : *Apakah kamu terus berusaha mengerjakan soal tersebut?*

SS2 : *Iya saya tidak menyerah dalam mengerjakan.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa SS2 yakin dan paham dengan M1 yang telah dikerjakan, SS2 yakin dengan alur yang di rencanakan, tetapi SS2 terlalu yakin pada jawabannya padahal jawaban seharusnya masih belum selesai, seharusnya masih bisa dilanjutkan dengan merasionalkan tetapi SS2 yakin bahwa itu hasil akhir. Dari hasil wawancara tersebut SS2 cukup mampu melewati karakteristik kemampuan *visual-spasial* pengonsepan, dan cukup mampu melewati fase control yang meliputi penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah.

(4) Fase evaluasi

Pada fase ini dapat diketahui bahwa subjek SS2 tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar sesuai pada indikator pada karakteristik penyelesaian masalah kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil yang di peroleh SS2 tidak mampu menyelesaikan setiap tahap penyelesaian masalah dengan baik. Dapat kita lihat pada gambar 4.7 pada masalah satu (M1) jawaban SS2 diakhiri dengan hasil yang tidak tepat, berikut kutipan hasil wawancara terkait tahap evaluasi SS2:

P : *Apakah kamu terpikirkan cara untuk mengecek ulang jawaban kamu?*

SS2 : *Ya saya terpikirkan.*

P : *Apakah hasil yang telah kamu peroleh sudah benar?*

SS2 : *Sebelumnya saya sudah yakin jawaban saya benar, ternyata masih bisa disederhanakan lagi.*

P : *Menurut kamu apakah ada cara lain selain dengan cara tadi agar kamu dapat memahami masalah dengan baik?*

SS2 : *Tidak ada*

P : *Apakah dengan menggunakan cara lain juga menghasilkan jawaban yang benar?*

SS2 : *Tidak ada cara lain*

Berdasarkan hasil wawancara fase evaluasi SS2 dalam menyelesaikan masalah M1, pada saat menyelesaikannya SS2 sudah melakukan pengecekan ulang tetapi SS2 sudah merasa jawabannya itu hasil akhir, padahal masih ada satu langkah lagi untuk menyelesaikan masalah M1 tersebut. Maka SS2 tidak memenuhi karakteristik penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial* dan tidak memenuhi fase evaluasi dalam menyelesaikan masalah.

Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SS2 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang, dapat disimpulkan:

- (a) Subjek SS2 dapat dikatakan melalui fase planning, karena subjek SS2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial* karena SS2 mampu membayangkan tentang soal yang ditanyakan adalah jarak titik ke garis pada kubus.
- (b) Subjek SS2 dapat dikatakan melalui fase monitoring, karena subjek SS2 mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek SS2 cukup dapat dikatakan melalui fase control, karena subjek SS2 cukup mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan cukup mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, karena SS 2 tikan mendapatkan hasil yang benar, sehingga tidak memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (d) Subjek SS2 kurang dapat dikatakan melalui fase evaluasi, karena subjek SS2 tidak mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta

membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SS2 dengan inisial DNM yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu *planning*, *monitoring*, *control*, dan *evaluasi*.

Handwritten solution for problem 2 (M2):

$EH = 12 \text{ cm}$
 $HD = 12 \text{ cm}$
 $EO = 12\sqrt{2} \text{ cm}$

$L \text{ - Segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $\frac{1}{2} \times EH \times HD = \frac{1}{2} \times EO \times HR$
 $12 \times 12 = 12\sqrt{2} \times HR$
 $HR = \frac{12 \times 12}{12\sqrt{2}}$
 $HR = \frac{12}{\sqrt{2}} \text{ cm}$

Gambar 4.8 Penyelesaian subjek SS2 dalam masalah 2 (M2)

(1) Fase Planning

Pada fase perencanaan/*planning* menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada gambar 4.8 bahwa SS2 mampu menuliskan informasi yang terdapat pada masalah 2 (M2), berikut kutipan hasil wawancara SS2 adalah sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
- SS2 : *Hal pertama yang saya lakukan adalah menggambar yang ditanyakan pada soal.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- SS2 : *Mengetahui maksud soal.*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*

- SS2 : *Konsep saya tentang perbandingan 1 segitiga dengan alas yang beda*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- SS2 : *Informasi yang penting tentang panjang rusuk, dan saya perlu mencari jarak dari bidang ke bidang.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- SS2 : *Yakin saja, tetapi tidak tahu benar atau salah.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas SS2 cukup paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2, karena pada pertanyaan informasi penting pada soal SS2 menjawab pajang rusuk dan jarak bidang ke bidang yang ditanyakan. SS2 termasuk memenuhi karakteristik imajinasi dalam berkemampuan *visual-spasial*, karena SS2 dapat menentukan panjang setiap garisnya seperti yang diketahui. SS2 juga yakin dalam menyelesaikan maslah M2 tetapi tidak mengerti salah atau benar.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini sesuai dengan gambar 4.8 bahwa SS2 mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M2, lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M2. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SS2 untuk M2. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SS2 adalah sebagai berikut:

- P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*
- SS2 : *Mancari rumus untuk mengerjakan.*
- P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SS2 : Dapat, yaitu $EH \times HD = ED \times HR$

Berdasarkan hasil wawancara tersebut SS2 tidak mampu menentukan rumus dengan benar sehingga SS2 tidak dapat memenuhi fase monitoring, dimana SS2 tidak dapat menemukan konsep untuk menyelesaikan masalah M2, sehingga SS2 juga tidak dapat memenuhi karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

Dapat dilihat pada gambar 4.8 bahwa SS2 tidak dapat memenuhi fase monitoring maka SS2 juga tidak memenuhi fase control dan juga evaluasi, dan artinya SS2 tidak dapat memenuhi karakteristik pengonsepan dan penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SS2 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (a) Subjek SS2 dapat dikatakan mampu melalui fase planning, karena subjek SS2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek SS2 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase monitoring, karena subjek SS2 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek SS2 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase control, karena subjek SS2 tidak cukup mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan cukup mampu

menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, sehingga tidak memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (d) Subjek SS2 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase evaluasi, karena subjek SS2 tidak mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek SS2 memiliki kemampuan visual-spasial sedang karena subjek hanya dapat hanya memenuhi fase perencanaan dan monitoring dalam menyelesaikan masalah nomor satu (M1). Sedangkan pada masalah 2 (M2) hanya memenuhi fase perencanaan.

5) Siswa dengan kemampuan *visual-spasial* rendah pertama (SR1)

a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SR1 dengan inisial BAM yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.

Handwritten solution for finding the length of AO in a right-angled triangle:

$r = 12$, $BH = 12\sqrt{3}$, $OH = \frac{1}{2} HB = 6\sqrt{3}$
 $A \rightarrow BH = AO$ $AH = 12\sqrt{2}$

$AO^2 = AH^2 + OH^2$
 $= (12\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{3})^2$
 $= (144 \times 2) + (36 \times 3)$
 $= 288 + 108$
 $AO^2 = 396$
 $AO = \sqrt{396}$

The solution is annotated with two boxes: "monitoring" on the left and "planning" on the right.

Gambar 4.9 Penyelesaian subjek SR1 dalam masalah 1 (M1)

(1) Fase Planning

Pada fase perencanaan/planning menyelesaikan masalah yang dapat dilihat dari gambar 4.9 bahwa SR1 mampu menuliskan informasi yang terdapat pada masalah 1 (M1), berikut kutipan hasil wawancara SR1 adalah sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
- SR1 : *Menulis yang diketahui.*
- P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
- SR1 : *Jarak A ke BH*
- P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- SR1 : *Sebenarnya tidak dapat, saya hanya tahu yang diketahui soal saja.*
- P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
- SR1 : *Tidak tahu yang penting apa.*
- P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
- SR1 : *Tidak yakin.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas SR1 cukup paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1, sesuai dengan pertanyaan

dapatkan memikirkan konsep SR1 menjawab hanya tahu yang diketahui dalam soal. SR1 termasuk memenuhi karakteristik imajinasi dalam berkemampuan *visual-spasial*, karena SR1 dapat menentukan panjang setiap garisnya seperti yang diketahui. SR1 tidak mengerti informasi pentingnya dan tidak yakin atas setiap hal yang dipahami.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.9 bahwa SR1 tidak mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M1, lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M1. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SR1 untuk M1. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek untuk menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SR1 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

SR1 : *Memisalkan titik tengah BH dengan memisalkan titik O*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SR1 : *Tidak dapat saya hanya asal mengerjakan.*

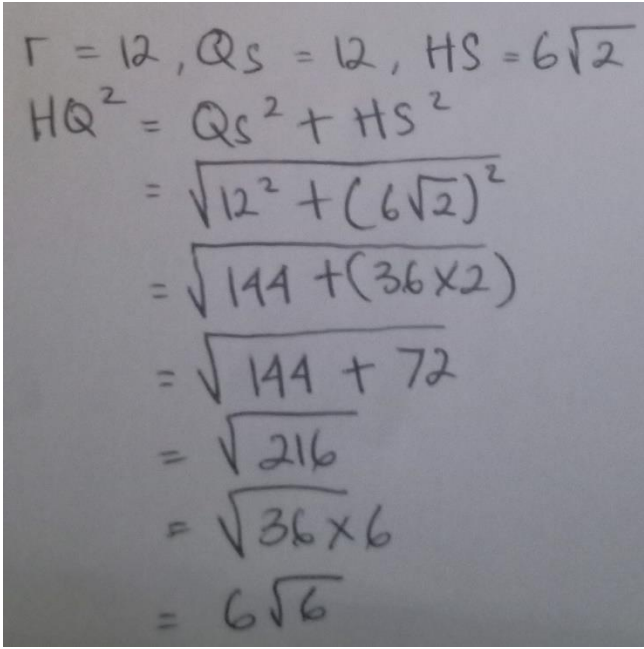
Berdasarkan hasil wawancara tersebut SR1 tidak mampu menentukan rumus dengan benar sehingga SR1 tidak dapat memenuhi fase monitoring, dimana SR1 tidak dapat menemukan konsep untuk menyelesaikan masalah M1, sehingga SR1 juga tidak dapat memenuhi karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

Karena SR1 tidak dapat memenuhi fase monitoring maka SR1 juga tidak memenuhi fase control dan juga evaluasi, dan artinya SR1 tidak dapat memenuhi karakteristik pengonsepan dan penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SR1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (a) Subjek SR1 dapat dikatakan mampu melalui fase planning, karena subjek SR1 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (b) Subjek SR1 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase monitoring, karena subjek SR1 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (c) Subjek SR1 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase control, karena subjek SR1 kurang mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan kurang mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, sehingga tidak memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (d) Subjek SR1 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase evaluasi, karena subjek SR1 tidak mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SR1 dengan inisial BAM yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.



The image shows a handwritten mathematical derivation on a piece of paper. It starts with the given values: $\Gamma = 12$, $QS = 12$, and $HS = 6\sqrt{2}$. The next line is the equation $HQ^2 = QS^2 + HS^2$. This is followed by a series of steps: $= \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2}$, $= \sqrt{144 + (36 \times 2)}$, $= \sqrt{144 + 72}$, $= \sqrt{216}$, $= \sqrt{36 \times 6}$, and finally $= 6\sqrt{6}$.

Gambar 4.10 Penyelesaian subjek SR1 dalam masalah 2 (M2)

(1) Fase Planning

Pada fase perencanaan/planning menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada gambar 4.10 bahwa SR1 mampu menuliskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2), berikut kutipan hasil wawancara SR1 adalah sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
 SR1 : *Menulis yang diketahui.*
 P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
 SR1 : *Jarak dua bidang*
 P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
 SR1 : *Tidak dapat.*
 P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
 SR1 : *Tidak tahu yang penting apa.*
 P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
 SR1 : *Tidak yakin.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas SR1 cukup paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2 karena pada pertanyaan langkah ketika setelah membaca soal SR1 menjawab menulis yang diketahui, jadi SR1 termasuk memenuhi karakteristik imajinasi dalam berkemampuan *visual-spasial*, karena SR1 dapat menentukan panjang setiap garisnya seperti yang diketahui. SR1 tidak mengerti informasi pentingnya dan tidak yakin atas setiap hal yang dipahami.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.10 bahwa SR1 tidak mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M2, lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M2. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SR1 untuk

M2. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek untuk menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SR1 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

SR1 : *Menentukan jarak bidang ke bidang yaitu HQ*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SR1 : *Tidak dapat saya hanya asal mengerjakan.*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut SR1 tidak mampu menentukan rumus dengan benar sehingga SR1, sesuai dengan pertanyaan wawancara tentang dapatkah menentukan rumus SR1 menjawab tidak dapat. Maka tidak dapat memenuhi fase monitoring, dimana SR1 tidak dapat menemukan konsep untuk menyelesaikan masalah M2, sehingga SR1 juga tidak dapat memenuhi karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

Karena SR1 tidak dapat memenuhi fase monitoring maka SR1 juga tidak memenuhi fase control dan juga evaluasi, dan artinya SR1 tidak dapat memenuhi karakteristik pengonsepan dan penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SR1 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Subjek SR1 dapat dikatakan mampu melalui fase planning, karena subjek SR1 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2)

tetapi memenuhi indikator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (2) Subjek SR1 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase monitoring, karena subjek SR1 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indikator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (3) Subjek SR1 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase control, karena subjek SR1 kurang mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan kurang mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, sehingga tidak memenuhi indikator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (4) Subjek SR1 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase evaluasi, karena subjek SR1 tidak mampu memenuhi indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek SR1 memiliki kemampuan visual-spasial rendah karena subjek hanya dapat memenuhi fase perencanaan dalam menyelesaikan masalah M1 dan M2.

6) Siswa dengan kemampuan *visual-spasial* rendah kedua (SR2)

a) Soal Nomor 1

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan.

Berikut analisis dari subjek SR2 dengan inisial DVO yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah dalam menyelesaikan masalah satu (M1). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu *planning*, *monitoring*, *control*, dan *evaluasi*.

Panjang rusuk kubus = 12
 Panjang diagonal kubus = $12\sqrt{3}$
 maka panjang $AO = \frac{1}{2} \times AG$
 $= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3}$
 $= 6\sqrt{3}$

Gambar 4.11 Penyelesaian subjek SR2 dalam masalah 1 (M1)

(1) Fase Planning

Pada fase perencanaan/*planning* menyelesaikan masalah yang dapat dilihat dari gambar 4.11 bahwa SR2 mampu menuliskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1), berikut kutipan hasil wawancara SR2 adalah sebagai berikut:

- P : Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?
 SR2 : Melihat kubus pada soal dan memikirkan jarak dari A ke BH.
 P : Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?
 SR2 : A ke BH sama dengan jarak A ke O
 P : Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?
 SR2 : Dapat
 P : Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami

soal ini?

SR2 : *Jarak A ke BH adalah setengah jarak A ke G.*

P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*

SR2 : *Tidak yakin kak.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas SR2 cukup paham dan mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M1. SR2 termasuk memenuhi karakteristik imajinasi dalam berkemampuan *visual-spasial*, karena SR2 dapat menentukan yang diketahui dengan benar. Menurut SR2 informasi pentingnya adalah jarak A ke BH adalah setengah dari A ke G dan SR2 tidak yakin atas setiap hal yang dipahami.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini dapat dilihat pada gambar 4.11 bahwa SR2 tidak mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M1, lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M1. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SR2 untuk M1. Pada tahap membuat perencanaan pemecahan masalah subjek untuk menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SR2 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

SR2 : *Menentukan Jarak A ke BH adalah setengah jarak A ke G.*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SR2 : *Dapat yaitu jarak A ke BH adalah setengah jarak A ke G dimana setengah jarak A ke G adalah A ke O*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut SR2 tidak mampu menentukan rumus dengan benar sehingga SR2 tidak dapat memenuhi fase monitoring, dimana

SR2 tidak dapat menemukan konsep untuk menyelesaikan masalah M1, sehingga SR2 juga tidak dapat memenuhi karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

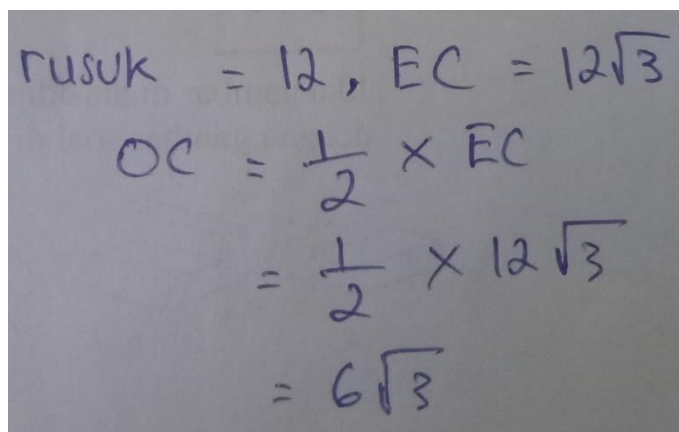
Karena SR2 tidak dapat memenuhi fase monitoring maka SR2 juga tidak memenuhi fase control dan juga evaluasi, dan artinya SR2 tidak dapat memenuhi karakteristik pengonsepan dan penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SR2 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Subjek SR2 dapat dikatakan mampu melalui fase planning, karena subjek SR2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah satu (M1) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (2) Subjek SR2 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase monitoring, karena subjek SR2 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (3) Subjek SR2 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase control, karena subjek SR2 kurang mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah satu (M1) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan kurang mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, sehingga tidak memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (4) Subjek SR2 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase evaluasi, karena subjek SR2 tidak mampu memenuhi indikator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

b) Soal Nomor 2

Berdasarkan dari data penelitian, maka dapat dianalisis kemampuan menyelesaikan masalah geometri ruang siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahan. Berikut analisis dari subjek SR2 dengan inisial DVO yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah dalam menyelesaikan masalah dua (M2). Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dianalisis sesuai dengan karakteristik *visual-spasial* dan fase menyelesaikan masalah menurut Polya yaitu planning, monitoring, control, dan evaluasi.


$$\begin{aligned} \text{rusuk} &= 12, EC = 12\sqrt{3} \\ OC &= \frac{1}{2} \times EC \\ &= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

Gambar 4.12 Penyelesaian subjek SR2 dalam masalah 2 (M2)

(1) Fase Planning

Pada fase perencanaan/planning menyelesaikan masalah yang dapat dilihat dari gambar 4.12 bahwa SR2 mampu menuliskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2), berikut kutipan hasil wawancara SR2 adalah sebagai berikut:

- P : *Apa langkah yang kamu pikirkan ketika membaca soal ini pertama kali?*
 SR2 : *Melihat kubus pada soal dan membayangkan jarak dari CFH ke BDE.*
 P : *Pengetahuan apa yang kamu perlukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah?*
 SR2 : *CFH ke BDE sama dengan O ke C.*
 P : *Dapatkah kamu memperkirakan konsep apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal ini?*
 SR2 : *Dapat*
 P : *Informasi penting apa yang perlu kamu ingat dalam memahami soal ini?*
 SR2 : *Jarak CFH ke BDE sama dengan setengah dari E ke C*
 P : *Apakah kamu yakin atas setiap hal yang kamu pahami?*
 SR2 : *Tidak yakin kak.*

Berdasarkan hasil wawancara diatas SR2 cukup paham dan kurang mengerti perencanaan dalam menyelesaikan masalah pada M2. SR2 termasuk memenuhi karakteristik imajinasi dalam berkemampuan *visual-spasial*, karena SR2 dapat menentukan yang diketahui dengan benar. Menurut SR2 informasi pentingnya adalah Jarak CFH ke BDE sama dengan setengah dari E ke C. SR2 tidak yakin atas setiap hal yang dipahami.

(2) Fase monitoring

Pada fase ini SR2 tidak mampu menentukan rumus mana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah M2, lalu langkah apa saja yang akan diambil dalam menyelesaikan M2. Dalam mendukung jawaban subjek, maka peneliti melakukan wawancara kepada subjek SR2 untuk M2. Pada tahap membuat perencanaan

pemecahan masalah subjek untuk menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan, adapun kutipan hasil wawancara SR2 adalah sebagai berikut:

P : *Langkah-langkah apa saja yang akan kamu ambil dalam menyelesaikan masalah?*

SR2 : *Menentukan Jarak CFH ke BDE sama dengan setengah dari E ke C.*

P : *Apakah kamu dapat menentukan rumus yang digunakan dalam soal tersebut?*

SR2 : *Dapat yaitu Jarak CFH ke BDE sama dengan setengah dari E ke C dimana setengah jarak E ke C adalah C ke O*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut SR2 tidak mampu menentukan rumus dengan benar sehingga SR2 tidak dapat memenuhi fase monitoring, dimana SR2 tidak dapat menemukan konsep untuk menyelesaikan masalah M2, sehingga SR2 juga tidak dapat memenuhi karakteristik pencarian pola pada kemampuan *visual-spasial*.

Karena SR2 tidak dapat memenuhi fase monitoring dan pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*, maka SR2 juga tidak memenuhi fase control dan juga evaluasi, dan artinya SR2 tidak dapat memenuhi karakteristik pengonsepan dan penyelesaian masalah pada kemampuan *visual-spasial*. Dari hasil deskripsi data maka kemampuan subjek SR2 dalam menyelesaikan masalah geometri ruang yang memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Subjek SR2 dapat dikatakan mampu melalui fase planning, karena subjek SR2 mampu menjelaskan informasi yang terdapat pada masalah dua (M2) tetapi memenuhi indicator pengimajinasian pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

- (2) Subjek SR2 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase monitoring, karena subjek SR2 tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dan memenuhi indicator pencarian pola pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (3) Subjek SR2 dapat dikatakan tidak mampu melalui fase control, karena subjek SR2 kurang mampu melaksanakan rencana menyelesaikan masalah dua (M2) yang dirancang pada strategi tahap sebelumnya dan kurang mampu menggunakan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah, sehingga tidak memenuhi indicator pengonsepan pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
- (4) Subjek SR2 dapat dikatakan kurang mampu melalui fase evaluasi, karena subjek SR2 tidak mampu memenuhi indicator penyelesaian masalah pada karakteristik kemampuan *visual-spasial*.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek SR2 memiliki kemampuan visual-spasial rendah karena subjek hanya dapat memenuhi fase perencanaan dalam menyelesaikan masalah M1 dan M2.

B. Temuan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dilapangan, baik berdasarkan observasi, hasil tes, maupun wawancara, peneliti menemukan beberapa hal yang menarik dan peneliti menyebutnya dengan temuan penelitian. Dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Subjek ST1 dan ST2 atau subjek yang berkemampuan *visual-spasial* tinggi karena siswa mampu memenuhi semua fase menyelesaikan masalah dan memenuhi karakteristik kemampuan *visual-spasial*. ST1 dan ST2 memiliki kesamaan mampu menyelesaikan masalah 1 dan 2 dengan benar, Namun ST1 tidak menuliskan diketahui pada fase planning tetapi sudah dijelaskan pada saat wawancara, sehingga ST1 tetap dikatakan memenuhi fase perencanaan/planning. Subjek juga memenuhi karakteristik kemampuan *visual-spasial* dengan baik.
2. Subjek SS1 dan SS2 atau subjek yang berkemampuan *visual-spasial* sedang karena siswa mampu memenuhi beberapa fase kemampuan menyelesaikan masalah. SS1 hanya mampu menyelesaikan masalah nomor 1 dengan hasil yang benar, namun tidak dapat menyelesaikan masalah nomor 2 dimana SS1 hanya mampu memenuhi fase perencanaan/planning saja. Sedangkan SS2 pada nomor 1 mampu melalui fase perencanaan/planning dan fase monitoring saja, pada fase control SS2 tidak menemukan hasil yang benar sehingga secara tidak langsung pada fase evaluasi juga tidak memenuhi. Sehingga subjek bisa dikatakan memiliki kemampuan *visual-spasial* sedang karena subjek dapat memenuhi 2-3 karakteristik kemampuan *visual-spasial*.
3. Subjek SR1 dan SR2 atau subjek yang berkemampuan *visual-spasial* rendah karena subjek hanya mampu memenuhi 1 fase kemampuan menyelesaikan masalah yaitu perencanaan atau planning. SR1 dan SR2 hanya mampu untuk menentukan apa saja yang diketahui dalam soal dengan lengkap, tetapi salah menentukan strategi untuk menyelesaikan masalah, maka bisa dikatakan

memiliki kemampuan *visual-spasial* rendah karena subjek hanya memenuhi karakteristik mengimajinasi dan tidak memenuhi karakteristik pencarian pola, pengonsepan dan penyelesaian masalah.