

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 08 Maret 2021 sampai tanggal 22 April 2021 secara *online* melalui aplikasi *WhatsApp* dan *Google Drive*. Adapun validator instrumen ini yaitu 2 dosen IAIN Tulungagung dan 1 guru mata pelajaran matematika SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung.

Setelah instrumen penelitian divalidasi, dilanjutkan dengan penyebaran angket gaya belajar melalui *Google Form* yang ditujukan kepada siswa kelas VII G. Angket diisi oleh 22 siswa dari jumlah 25 siswa kelas VII G. Butir pernyataan angket berjumlah 30 buah yang terdiri dari 10 buah untuk gaya belajar visual, 10 buah untuk gaya belajar auditorial, dan 10 buah untuk gaya belajar kinestetik. Setelah siswa mengisi angket, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan tes tulis kemampuan visualisasi matematis. Soal tersebut berjumlah 2 butir yang memuat indikator kemampuan visualisasi matematis. Tes juga diikuti oleh 22 siswa dari jumlah 25 siswa kelas VII G. Setelah dilakukan tes, jawaban siswa dianalisis untuk mengetahui pola jawaban siswa. Kemudian setelah proses analisis jawaban selesai dilanjutkan dengan kegiatan wawancara dengan beberapa siswa terpilih melalui *videocall* dari aplikasi *WhatsApp*.

Adapun hasil angket siswa dituliskan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.1** Hasil Penskoran Angket Gaya Belajar

| <b>NO</b> | <b>NAMA</b> | <b>SKOR CIRI VISUAL</b> | <b>SKOR CIRI AUDITORIAL</b> | <b>SKOR CIRI KINESTETIK</b> |
|-----------|-------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1         | MK          | 9                       | 8                           | 8                           |
| 2         | AFS         | 11                      | 3                           | 10                          |
| 3         | SAF         | 11                      | 10                          | 10                          |
| 4         | DATY        | 10                      | 8                           | 12                          |
| 5         | IW          | 13                      | 10                          | 10                          |
| 6         | MNA         | 9                       | 8                           | 10                          |
| 7         | RSR         | 11                      | 9                           | 12                          |
| 8         | NR          | 10                      | 9                           | 13                          |
| 9         | IN          | 10                      | 7                           | 9                           |
| 10        | EVS         | 13                      | 12                          | 10                          |
| 11        | AOS         | 9                       | 10                          | 11                          |
| 12        | IL          | 10                      | 12                          | 15                          |
| 13        | MDN         | 9                       | 9                           | 8                           |
| 14        | NNPA        | 10                      | 12                          | 9                           |
| 15        | RANR        | 9                       | 9                           | 11                          |
| 16        | AJCB        | 14                      | 12                          | 11                          |
| 17        | KF          | 8                       | 10                          | 6                           |
| 18        | KPA         | 9                       | 8                           | 11                          |
| 19        | MFI         | 10                      | 9                           | 11                          |
| 20        | DFR         | 12                      | 9                           | 11                          |
| 21        | JNS         | 11                      | 0                           | 0                           |
| 22        | NAR         | 11                      | 13                          | 12                          |

Berdasarkan Tabel 4.1 dan analisis hasil tes kemampuan visualisasi matematis maka dipilih 5 subjek yang memiliki pola jawaban berbeda. Subjek tersebut yaitu 1 siswa dengan gaya belajar visual, 2 siswa dengan gaya belajar auditorial, dan 2 siswa dengan gaya belajar kinestetik. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Daftar Inisial Subjek Penelitian dan Kode Subjek

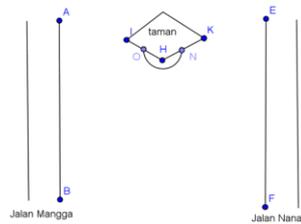
| <b>Gaya Belajar</b> | <b>Subjek</b> | <b>Kode</b> |
|---------------------|---------------|-------------|
| Visual              | EVS           | S1          |
| Auditorial          | KF            | S2          |
|                     | NNPA          | S3          |
| Kinestetik          | KPA           | S4          |
|                     | DATY          | S5          |

## B. Analisis Data

### SOAL TES

Sebuah kapal bergerak dari pelabuhan A ke arah timur menuju titik B. kemudian melanjutkan perjalanan ke arah barat daya menuju titik C sehingga membentuk sudut  $ABC$  sebesar  $42^\circ$ . Kapal tersebut menjemput penumpang menuju pelabuhan D ke arah tenggara yang juga membentuk sudut  $BCD$  sebesar  $x^\circ$ . Dari pelabuhan D kapal melanjutkan perjalanan ke arah timur menuju titik E membentuk sudut yaitu  $CDE$  sebesar  $142^\circ$ . Tentukan besar sudut yang terbentuk antara pelabuhan BCD!

Perhatikan gambar berikut!



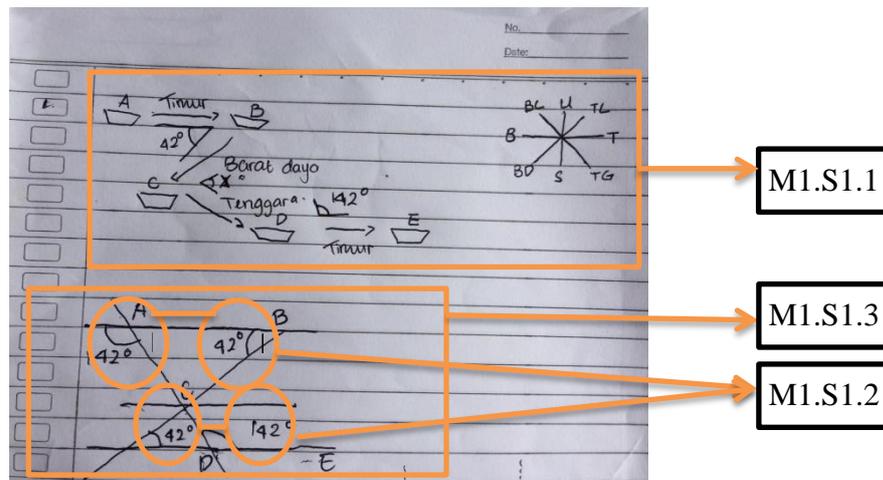
Jalan Mangga dan Jalan Nanas merupakan gang kecil arah ke taman Nangkula yang dibangun sejajar. Pengunjung yang ingin mengunjungi taman, mereka berjalan dari titik B menuju pintu masuk yang berada di titik A. Titik BAI membentuk sudut sebesar  $(x + 10)^\circ$ . Pada titik H dipasang sebuah lampu taman. Lampu tersebut dapat menerangi taman dengan arah memutar sepanjang lintasan  $ON$  yang membentuk sudut sebesar  $(10x - 5)^\circ$ . Pengunjung yang hendak keluar, melewati pintu keluar di titik E. Titik KEF membentuk sudut sebesar  $(x - 15)^\circ$ . Tentukan nilai  $x$  dan besar sudut lintasan yang dilalui lampu taman!

Adapun penjabaran dari hasil tes dan wawancara yang didapat adalah sebagai berikut:

### 1. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Visual

#### a. S1 (Subjek 1 Soal Nomor 1)

Hasil jawaban S1 pada soal nomor 1 adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.1** Jawaban S1 pada Soal Nomor 1

### 1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.1 subjek mampu membuat pola visual dari masalah yang diberikan dimana subjek menggambarkan arah mata angin untuk menyelesaikan masalah kemudian menggambarkan arah pergerakan kapal [M1.S1.1]. Subjek juga menuliskan sudut yang terbentuk pada pergerakan kapal dengan benar yaitu  $\angle ABC = 42^\circ$ ,  $\angle BCD = x^\circ$ , dan  $\angle CDE = 142^\circ$ . Dalam memahami dan menerjemahkan masalah sudah dilakukan subjek dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “Apakah kamu pernah menjumpai soal seperti ini sebelumnya?”  
 S1 : “Kalau soal cerita tidak bu, tapi kalau soal sudah jadi bentuk gambar begini sudah pernah di buku”  
 P : “Apakah kamu merasa kesulitan mengerjakan soal ini? Lalu apa perbedaan soal garis dan sudut yang disajikan dalam soal cerita dengan soal yang disajikan dalam bentuk gambar secara langsung?”  
 S1 : “Kalau untuk soal nomor satu tidak begitu sulit bu. Tidak ada perbedaan bu semua sulit”  
 P : “Tapi ini kamu bisa mengerjakan kok, informasi apa coba yang kamu peroleh? Dan langkah pertama yang kamu lakukan apa?”  
 S1 : “Sebenarnya saya bingung bu bagaimana cara mengerjakannya, saya hanya bisa menggambar sesuai arah mata angin seperti pada soal lalu diberi sudut”  
 P : “Kalau yang diminta dalam soal kamu tahu atau tidak?”  
 S1 : “Tahu bu, mencari sudut x itu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara dapat diketahui S1 mampu memahami inti permasalahan dari soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat serta dapat membuat ide visual dari permasalahan.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.1 subjek menentukan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan sudut yang saling berseberangan dalam [M1.S1.2]. Namun subjek tidak menuliskan keterangan terhadap hasil pekerjaannya. Subjek langsung menuliskan besar sudut sebesar  $142^\circ$  dan  $42^\circ$  di tempat yang tidak dituliskan dalam soal. Setelah diwawancarai subjek dapat menjelaskan secara detail alasan penulisan sudut-sudut tersebut, yaitu sebagai berikut:

*P : "Dapatnya gambar yang bawah ini gimana kok tahu sudut yang belum diketahui pada soal?"*

*SI : "Itu saya beri garis lagi bu supaya mudah terus jadinya sudut berseberangan dalam. Sudut berseberangan dalam besarnya sama"*

*P : "Mengapa kamu menggunakan sudut berseberangan dalam, kok tidak sudut yang lain?"*

*SI : "Karena sudut berseberangan dalam mudah dicari dalam gambar ini bu"*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, subjek mampu menyebutkan alasan atas pekerjaannya. Subjek menyatakan bahwa hasil penulisan sudut yang sama pada tempat yang berbeda tersebut berpedoman pada sifat dua garis sejajar dipotong garis transversal yaitu sudut berseberangan dalam. Subjek juga menyebutkan bahwa sudut berseberangan dalam adalah sama besar.

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S1 mampu menentukan cara atau aturan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dari objek visual yang dibuat dengan tepat.

### 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual yang Dibuat Menjadi Bentuk Baru

Berdasarkan Gambar 4.1 subjek membuat garis bantu dengan membuat perpanjangan garis pada titik B, titik D, menambah garis yang melalui titik C serta dua garis menyilang [M1.S1.3]. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Sekarang coba jelaskan cara kamu menggambar garis kedua yang bawah”
- S1* : “Pertama menggambar garis mendatar sebanyak 3 bu terus diberi titik ABCDE sesuai gambar yang tadi. Pokoknya gambarnya persis yang tadi bu tapi saya satukan. Terus saya beri garis satu lagi menyilang”
- P* : “Lalu apa alasanmu membuat garis seperti itu?”
- S1* : “Supaya mudah dalam mendapat penyelesaian bu, tetapi saya malah kesulitan hehe”
- P* : “Apa nama garis yang kamu buat tersebut?”
- S1* : “Garis sejajar bu yaitu garis yang ada titiknya AB, C, dan DE dipotong oleh dua garis menyilang”

Subjek mampu mengubah pola visual yang dibuat pada [M1.S1.1] menjadi bentuk baru untuk mendapatkan penyelesaian. Subjek menjelaskan proses menggambar secara detail yaitu dari gambar pertama yang disempurnakan atau garisnya disatukan dan membuat garis lain secara menyilang untuk memperoleh sudut berseberangan. Alasan subjek menggambar garis tersebut supaya lebih mudah menyelesaikan soal, namun subjek merasa kesulitan dalam menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian. Hal tersebut diakibatkan karena kurangnya pengetahuan yang dimilikinya. Analisis tersebut didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “Setelah membuat gambar, langkah apa yang kamu lakukan?”  
 S1 : “Saya tidak bisa bu, sulit”  
 P : “Diperintahkan menentukan sudut apa dalam soal?”  
 S1 : “Besarnya sudut C bu”  
 P : “Tadi katamu garis tengah yang dilalui titik C juga merupakan garis sejajar. Nah garis tersebut sejajar dengan garis apa? Dan apa kegunaan garis sejajar pada gambar?”  
 S1 : “Garis yang ada titik C sejajar dengan garis atasnya bu titik AB juga sejajar dengan titik DE. Garis sejajar digunakan untuk menentukan sudut berseberangan dalam bu”  
 P : “Nah kalau begitu sudut C dapat dicari sudut berseberangan dalam juga atau tidak?”  
 S1 : “O iya bu bisa, saya kurang teliti”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, S1 mampu membuat gambar baru dari ide visual namun tidak dapat menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian berikutnya.

#### b. S1 (Subjek 1 Soal Nomor 2)

Hasil jawaban S1 pada soal nomor 2 adalah sebagai berikut:

The image shows handwritten work on lined paper. On the left, a quadrilateral ABCE is drawn with vertices A (top-left), B (bottom-left), C (bottom-right), and E (top-right). A diagonal AC is drawn. A line segment DE is drawn from D on AC to E. Angles are labeled:  $\angle BAC = x+10$ ,  $\angle ACD = x-15$ , and  $\angle CDE = 10x+15$ . To the right of the main diagram, two smaller diagrams illustrate angle relationships. The top one shows a line with angles  $180-x+10$  and  $180-x-15$ . The bottom one shows a line with angles  $x+10$  and  $x-15$ . Below these are several lines of algebraic work:

$$180-x+10 = 180-x-15$$

$$190-x = 165-x$$

$$190-165 = x-x$$

$$180-(x+10) = 180-(x-15)$$

$$180-x-10 = 180-x+15$$

$$170-x = 195-x$$

$$170-195 = x-x$$

$$-25 = 0$$

Orange boxes highlight the main diagram, the two smaller diagrams, and the algebraic work. Arrows point from these boxes to labels M2.S1.1 through M2.S1.4 on the right.

Gambar 4.2 Jawaban S1 pada Soal Nomor 2

- 1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.2 subjek mampu membuat pola visual dari masalah yang diberikan dimana subjek memberi garis bantu dari titik A menuju titik O dan dari titik E menuju titik N untuk menempatkan besar sudut yang diketahui dalam soal. Subjek menuliskan besar  $\angle BAO = x + 10$ ,  $\angle ON = 10x + 5$ , dan  $\angle FEN = x - 15$  [M2.S1.1]. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Informasi apa yang kamu peroleh dan apakah kamu tahu apa yang ditanyakan pada soal?”  
*S1* : “Besarnya sudut BAO, ON, dan FEN yang ditanyakan adalah besar sudut lintasan ON ini lo bu besarnya  $10x - 5$ ”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, S1 mampu memahami inti permasalahan dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu membuat gambar dari masalah yang diberikan.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.2 subjek menggunakan sudut berpelurus untuk menemukan besar sudut yang ditanyakan. Sudut berpelurus dikurangi dengan besar sudut yang telah diketahui dalam soal, yaitu  $180^\circ - \angle BAO = 180^\circ - x + 10$  dan  $180^\circ - \angle FEN = 180^\circ - x - 15$  [M2.S1.2]. Namun subjek tidak memberikan keterangan terhadap hasil pekerjaannya. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Darimana asal sudut  $180^\circ$  ini?”  
*S1* : “Ini kan sudut berpelurus bu, besarnya  $180^\circ$ ”  
*P* : “Apa alasanmu menggunakan sudut berpelurus?”  
*S1* : “Saya lihat contoh soal-soal garis dan sudut menggunakan garis bantu bu, dan saya menggunakan cara yang termudah yaitu sudut berpelurus”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S1 mampu menentukan cara atau aturan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dari objek visual yang dibuat.

### 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual yang Dibuat Menjadi Bentuk Baru

Berdasarkan Gambar 4.2 subjek membuat garis bantu terlebih dahulu untuk menentukan cara yang digunakan yaitu perpanjangan garis dari titik A dan pepanjangan garis dari titik E [M2.S1.3]. Subjek mampu menggunakan penalarannya dalam membuat gambar baru untuk menyelesaikan masalah, walaupun gambar yang dibuatnya tidak dapat menyelesaikan masalah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Coba jelaskan cara kamu menggambarkan hasil pekerjaanmu!”  
*S1* : “Dari gambar pertama tadi saya beri garis bantu ke atas bu, sehingga memperoleh sudut berpelurus”  
*P* : “Garis bantu seperti apa yang kamu buat?”  
*S1* ; “Garis putus-putus secara vertikal dimulai dari titik A dan E bu”  
*P* : “Apa alasanmu menggunakan garis tersebut?”  
*S1* : “Agar membentuk dua garis sejajar secara vertikal yang dipotong garis transversal bu”  
*P* : “Lalu dimana letak garis transversal tersebut?”  
*S1* : “Dua garis yang ada titiknya C itu bu yang dibentuk sudut sebesar  $10x + 5$ ”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, S1 mampu membuat gambar baru dari pola ide visual untuk mendapatkan penyelesaian dengan cukup baik.

### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar dengan Hasil Operasi yang Diperoleh

Berdasarkan Gambar 4.2 subjek menentukan langkah penyelesaian dengan menuliskan hasil pengurangan sudut berpelurus yaitu  $180^\circ - \angle BAO = 180^\circ - x + 10$  dan  $180^\circ - \angle FEN = 180^\circ - x - 15$  dituliskan dalam sebuah persamaan untuk mencari besar nilai  $x$  [M2.S1.4]. Subjek tampak kesulitan mendapatkan

hasil akhir terlihat dari persamaan yang dituliskan dua kali dan keduanya dicoret. Subjek juga menuliskan hasil yang salah dalam perpindahan variabel dari ruas kiri ke kanan. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Coba jelaskan bagaimana langkah penyelesaian yang kamu tuliskan pada lembar jawabanmu!”
- S1* : “Dari sudut berpelurus tadi bu, kan sudut berpelurus besarnya  $180^\circ$  karena garis yang sebelah kiri ini sudah diketahui sudutnya  $x + 10$  jadi tinggal dikurangi  $180^\circ - x + 10$  begitu juga yang sebelah kanan”
- P* : “Lalu setelah itu?”
- S1* : “Saya buat persamaan bu,  $180^\circ - x + 10 = 180^\circ - x - 15$  supaya tahu besar variabel  $x$  nya”
- P* : “Lalu kenapa ada dua penyelesaian dan jawabannya dicoret?”
- S1* : “Itu karena tidak menemukan hasilnya bu”
- P* : “Tanda operasi  $x+x$  pada ruas kanan ini salah lo, coba yang benar bagaimana?”
- S1* : “Oh iya bu, saya salah menuliskan seharusnya  $x - x$ ”

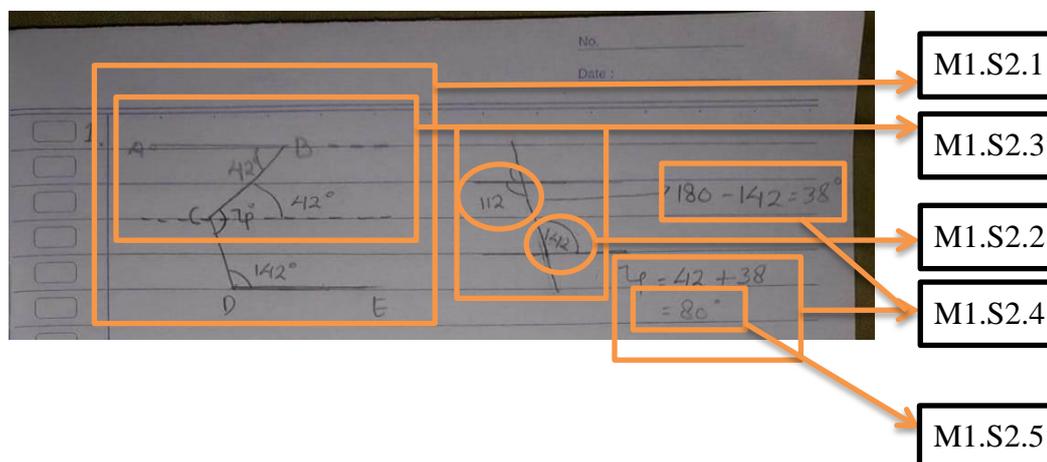
Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S1 mampu menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian dengan cukup baik walaupun tidak dapat menentukan langkah selanjutnya untuk mendapatkan hasil akhir yang diminta.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil tes dan wawancara, S1 mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. S1 mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik. S1 juga mampu menggambarkan bentuk visual dari soal kemudian membuat bentuk baru untuk membantu menemukan strategi penyelesaian. Tetapi subjek belum mampu menggunakan penalarannya untuk menemukan langkah penyelesaian dengan benar. Dalam wawancara S1 mampu mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan alasan dan pemahaman yang ia ketahui dengan cukup baik.

## **2. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial**

a. S2 (Subjek 2 Soal Nomor 1)

Hasil jawaban subjek 2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:



**Gambar 4.3** Jawaban S2 pada Soal Nomor 1

1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.3 subjek mampu membuat pola visual dari masalah yang diberikan dimana subjek menggambarkan arah pergerakan kapal yaitu pada garis yang melalui titik A, B, C, D, E [M1.S2.1]. Subjek juga menuliskan sudut yang terbentuk pada pergerakan kapal dengan benar yaitu  $\angle ABC = 42^\circ$ ,  $\angle BCD = x^\circ$ , dan  $\angle CDE = 142^\circ$ . Dalam memahami dan menerjemahkan masalah sudah dilakukan subjek dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

P : “Apakah kamu pernah menjumpai soal seperti ini?”

S2 : “Belum bu. Saya tidak terlalu paham bu karena soalnya sulit tidak seperti soal sudut yang biasanya”

P : “Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal? Dan apakah kamu tahu apa yang ditanyakan dalam soal?”

S2 : “Arah mata angin dan besarnya sudut yang terbentuk bu. Yang ditanyakan adalah besarnya sudut BCD yang ada variabel x nya itu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, S1 mampu menjelaskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dengan baik serta dapat membuat gambar dari masalah yang diberikan.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.3 subjek menentukan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan sudut berseberangan dalam dan sudut yang saling berpelurus [M1.S2.2]. Namun subjek tidak menuliskan keterangan terhadap pekerjaannya. Setelah diwawancarai subjek menjelaskan secara detail tentang hasil pekerjaannya yaitu sebagai berikut:

*P : “Coba jelaskan cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”*

*S2 : “Dari titik ABCD yang dilalui garis, saya bagi menjadi dua bu. Garis atas dan bawah. Garis atas yaitu garis yang saya tuliskan besar sudut  $42^\circ$ . Sedangkan garis bawah yang saya gambarkan di sampingnya. Oh ya bu, ini saya salah menulis angka  $112^\circ$  itu seharusnya  $142^\circ$ ”*

*P : “Pada soal tidak diketahui besar sudut  $42^\circ$  dan  $142^\circ$  di tempat yang kamu tuliskan, lalu darimana kamu mendapat besar sudut tersebut?”*

*S2 : “Itu merupakan sudut yang saling berseberangan dalam bu”*

*P : “Apa alasanmu menggunakan sudut berseberangan dalam?”*

*S2 : “Karena mengarah pada yang ditanyakan dalam soal bu yaitu sudut C”*

Berdasarkan hasil wawancara subjek mengoreksi jawabannya sendiri bahwa ada kesalahan penulisan pada sudut  $112^\circ$  seharusnya ditulis  $142^\circ$  yang merupakan sudut berseberangan dalam dengan  $\angle CDE$ . Sehingga berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan baik.

## 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual yang Dibuat Menjadi Bentuk Baru

Berdasarkan Gambar 4.3 subjek dapat menentukan letak sudut berseberangan dalam karena subjek menggunakan garis bantu yaitu pada perpanjangan garis dari titik B dan D serta garis yang melalui titik C berupa garis putus-putus [M1.S2.3]. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Bagaimana cara kamu menggambarkan garis tersebut?”  
*S2* : “Saya beri garis bantu bu berupa titik-titik secara mendatar pada garis bagian tengah supaya memudahkan mendapatkan besar sudut  $42^\circ$  ini. Saya juga membuat garis lain dengan mengambil dua garis bagian bawah yang ada titiknya C, D, E lalu diberi garis menyilang”  
*P* : “Lalu apa alasanmu membuat gambar tersebut?”  
*S2* : “Karena lebih mudah bu, mencari sudut berseberangan dan sudut berpelurus pada C lalu mendapat hasil yang diminta”

Subjek menjelaskan langkah menggambar bentuk baru untuk mendapatkan penyelesaian secara detail. Subjek juga menjelaskan alasan pemilihan sudut berseberangan dalam dan sudut berpelurus yaitu agar mengarah pada yang diminta dalam soal yaitu besar  $\angle BCD$  atau yang disebut subjek sebagai  $\angle C$ . Sehingga berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu memenuhi indikator membuat gambar baru dari pola ide visual.

#### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar dengan Hasil Operasi yang Diperoleh

Berdasarkan Gambar 4.3 subjek menentukan penyelesaian dengan mencari besar  $\angle BCD$ . Adapun besar  $\angle BCD$  dicari dengan menjumlahkan hasil sudut berseberangan dalam yaitu  $42^\circ$  dengan hasil sudut berpelurus  $180^\circ - 142^\circ = 38^\circ$  [M1.S2.4]. Subjek telah menggunakan kemampuannya untuk menentukan strategi pemecahan masalah dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Bagaimana langkahmu sehingga mendapat hasil akhir sebesar  $80^\circ$ ?”

S2 : “Garis lurus C itu sudut berpelurus bu besarnya  $180^\circ$  tadi kan sudah menemukan besar sudut ini (sambil menunjuk hasil pengerjaannya) yaitu  $142^\circ$ . Lalu saya kurangi,  $180^\circ$  dikurangi  $142^\circ$  menghasilkan  $38^\circ$ . Yang ditanyakan besarnya  $x$ , tadi sebagian sudut  $x$  sudah diketahui dari sudut berseberangan dalam juga yaitu  $42^\circ$ . Terakhir saya jumlahkan bu antara sudut C yang atas yaitu  $42^\circ$  dan sudut C yang bawah yaitu  $38^\circ$ ”

Subjek dapat menjelaskan secara detail langkah penyelesaian yang diambil yaitu dengan menjumlahkan kedua sudut lancip dari sudut C yang dibagi dengan garis tengah. Sehingga berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian dengan cukup baik.

5.) Mampu Melabeli Objek Selama Proses Penyelesaian dan Menentukan Hasil Akhir

Berdasarkan Gambar 4.3 subjek mendapatkan hasil akhir yang diminta dengan benar yaitu  $60^\circ$  serta dapat melabeli proses penyelesaian masalah dengan cukup baik [M1.S2.5]. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

P : “Tanda apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?”

S2 : “Saya tidak menggunakan tanda apapun bu”

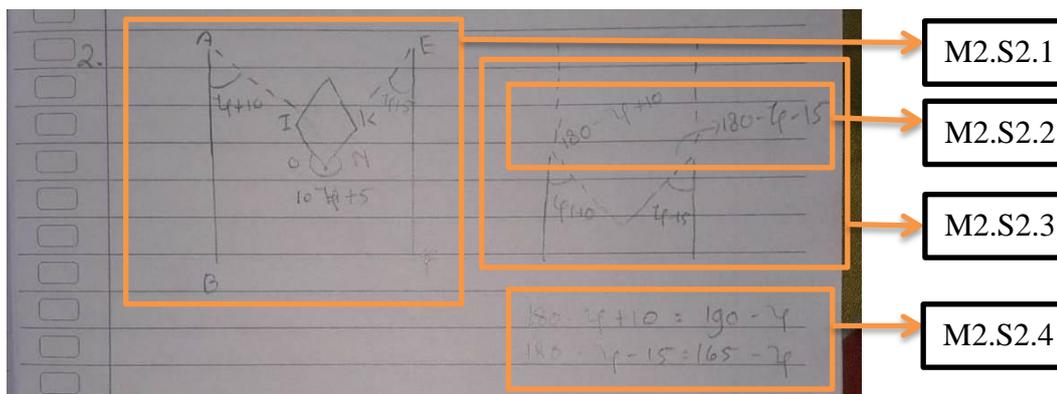
P : “Tanda itu seperti satuan, simbol, kemudian bentuk matematika dari soal ini, coba sebutkan lagi”

S2 : “Saya pakai tanda derajat bu sebagai satuan sudut.”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu menentukan hasil akhir dengan benar. Subjek juga melabeli objek selama proses penyelesaian dengan cukup baik.

#### **b. S2 (Subjek 2 Soal Nomor 2)**

Hasil jawaban subjek 2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:



**Gambar 4.4** Jawaban S2 pada Soal Nomor 2

### 1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.4 subjek s mampu mengidentifikasi informasi pada soal dimana subjek dapat menggambarkan bentuk visual dari masalah berupa garis putus-putus yang melalui titik A menuju titik I serta dari titik E menuju titik K. Subjek juga mampu menempatkan besar sudut yang diminta dalam soal dengan benar [M2.S2.1]. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Informasi apa yang kamu peroleh dan apakah kamu tahu apa yang ditanyakan pada soal?”
- S2* : “Arah mata angin bu yaitu timur, barat daya, dan tenggara. Lalu besar sudut BAN, FEK, dan ON bu, yang ditanyakan adalah besar sudut lintasan ON ini lo bu besarnya  $10x - 5$ ”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu memahami permasalahan dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan serta membuat gambar dari masalah yang diberikan.

### 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang

Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.4 subjek menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan sudut berpelurus [M2.S2.2]. Subjek belum mampu menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan baik karena

seharusnya sudut yang digunakan untuk mencari nilai variabel  $x$  tidak hanya menggunakan sudut berpelurus di satu tempat. Ketika diwawancara subjek menyebutkan alasan penggunaan sudut tersebut karena lebih mudah dicari sebagai penyelesaian. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : "Cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?"*  
*S2 : "Saya menggunakan bantuan garis, garis lurus ini bu yang membentuk sudut berpelurus yaitu sebesar  $180^\circ$ "*  
*P : "Apa alasanmu menggunakan sudut berpelurus?"*  
*S2 : "Karena mencari cara yang paling mudah bu, tetapi malah tidak mendapatkan hasil yang diinginkan"*  
*P : "Nah, berarti ada yang kurang pada cara yang kamu gunakan. Coba dilihat kembali kira-kira cara apa lagi yang dipakai?"*  
*S2 : "Sudut berseberangan dalam bu?"*  
*P : "Kalau sudut berseberangan dalam dimana letaknya?"*  
*S2 : "Mungkin diberi garis lagi bu secara menyilang seperti soal nomor satu tadi"*

Berdasarkan hasil wawancara subjek mengatakan bahwa tidak mendapatkan hasil yang diinginkan karena cara yang digunakan kurang lengkap. Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu menentukan cara walaupun belum benar.

### 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual yang Dibuat Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.4 subjek hanya menggunakan sudut berpelurus dari hasil penambahan garis bantu pada perpanjangan titik A dan titik E [M2.S2.3]. Hal ini disebabkan subjek belum mampu menggunakan penalarannya dengan baik. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : "Coba jelaskan cara kamu menggambarkan hasil pekerjaanmu!"*  
*S2 : "Saya membuat garis tambahan dari titik A ke atas dan dari titik E ke atas untuk mendapatkan sudut berpelurus"*  
*P : "Tetapi kamu tidak mendapatkan hasil akhir yang sesuai ya"*  
*S2 : "Iya bu"*

*P : "Itu karena garis yang kamu buat masih kurang. Coba jelaskan seharusnya diberi garis seperti apa lagi supaya mendapatkan penyelesaian yang diminta?"*

*S2 : "Mungkin garis putus-putus lagi ke samping bu atau menyilang"*

Berdasarkan hasil wawancara subjek menjelaskan proses menggambar dengan baik. Sehingga berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S2 mampu memenuhi indikator membuat gambar baru dari pola ide visual.

#### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar yang Dibuat dengan Langkah Penyelesaian

Berdasarkan Gambar 4.4 subjek menggunakan operasi pengurangan antara sudut berpelurus dengan sudut yang diketahui dalam gambar yaitu  $180^\circ - \angle BAI = 180^\circ - x + 10 = 190^\circ - x$  dan  $180^\circ - \angle FEK = 180^\circ - x - 15 = 165^\circ - x$  [M2.S2.4]. Namun subjek tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian masalah tersebut. Subjek kebingungan memilih strategi pemecahan masalah. hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

*P : "Coba jelaskan bagaimana kamu memperoleh hasil  $180^\circ - x - 15$  dan  $180^\circ - x + 10$ "*

*S2 : "Dari gambar sudut berpelurus tadi, saya kurangi dengan sudut yang sudah diketahui dalam soal bu yaitu  $x - 15$  dan  $x + 10$ "*

*P : "Kemudian setelah itu langkah apa yang kamu gunakan?"*

*S2 : "Menghitung nilai  $180 - 15$  dan  $180 + 10$  bu, lalu yang bagian  $x$  saya pisahkan"*

Subjek juga tidak dapat menentukan hasil akhir yang diminta. Subjek tidak memberikan keterangan sudut yang digunakan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

*P : "Tanda apa yang kamu gunakan dalam soal ini?"*

*S2 : "Saya pakai tanda  $x$  bu, saya lupa tidak menuliskan tanda satuan sudut"*

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian dengan cukup baik walaupun tidak dapat menentukan hasil akhir yang diminta.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil tes dan wawancara, S2 mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. S2 mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik. S2 juga mampu menggambarkan bentuk visual dari soal kemudian membuat bentuk baru untuk membantu menemukan strategi penyelesaian. Tetapi subjek belum mampu menggunakan penalarannya untuk menemukan langkah penyelesaian dengan benar pada soal nomor dua sehingga subjek juga tidak dapat menentukan hasil akhir dengan benar. Dalam wawancara S2 mampu mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan alasan dan pemahaman yang ia ketahui dengan cukup baik.

### c. S3 (Subjek 3 Soal Nomor 1)

Berikut hasil tes tertulis subjek 3 soal nomor 1:

M1.S3.1

M1.S3.3

M1.S3.2

Sudut ABC sama sudut BCF itu adalah sudut berseberangan dalam, B besar sudut BCD besarnya 70 jadi Sudut FCD = 70 - Sudut BCF  
Jadi FCD = 70 - 42  
BCD = 42 + 70 - 42

**Gambar 4.5** Jawaban S3 pada Soal Nomor 1

### 1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.5, subjek mampu mengidentifikasi soal dengan baik. Subjek dapat menggambarkan arah pergerakan kapal dan sudut yang terbentuk dengan benar yaitu  $\angle ABC = 42^\circ$ ,  $\angle BCD = x^\circ$ , dan  $\angle CDE = 142^\circ$

[M1.S3.1]. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : "Apakah kamu pernah menjumpai soal seperti ini?"*  
*S3 : "Belum pernah bu kalau soal cerita seperti ini"*  
*P : "Informasi apa yang kamu peroleh dari soal ini sehingga dapat menggambar garis?"*  
*S3 : "Di soal kan tertera arah mata angin bu, kapal bergerak dari pelabuhan A ke arah timur menuju titik B. Kemudian melanjutkan perjalanan menuju ke arah barat daya menuju titik C gitu bu"*  
*P : "Selain itu informasi lain apa yang kamu ketahui? Dan apa yang ditanyakan dalam soal"*  
*S3 : "Besarnya sudut ABC yaitu  $42^\circ$  merupakan sudut lancip, besarnya sudut BCD yaitu  $x$  juga sudut lancip dan besarnya sudut CDE yaitu  $142^\circ$  merupakan sudut tumpul bu. Kalau yang ditanyakan itu besarnya sudut BCD bu"*

Subjek menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dengan baik. Subjek menentukan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik yaitu menggunakan sudut berseberangan dalam yang dituliskan dalam bentuk kata-kata. Sehingga berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S3 mampu memahami masalah dengan baik.

### 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang

Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.5 subjek tidak menuliskan letak sudut yang saling berseberangan dalam pada gambar tetapi menuliskan bahwa untuk mencari besar  $\angle BCD$  dengan menjumlahkan antara  $\angle BCF$  dan  $\angle FCD$  sedangkan untuk mencari  $\angle FCD$  dengan mengurangi besar  $\angle BCD = x^\circ$  dan  $\angle BCF = 42^\circ$  [M1.S3.2]. Jadi

sudut berseberangan dalam yang ditemukan subjek adalah  $\angle ABC$  dan  $\angle BCF$ . Saat ditemui dalam wawancara subjek dapat menjelaskan dengan cukup baik alasan penggunaan sudut tersebut, yaitu sebagai berikut:

- P : “Cara apa yang kamu gunakan dalam mengerjakan soal tersebut”*  
*S3 : “Saya menggunakan sudut berseberangan dalam bu”*  
*P : “Apa yang kamu ketahui tentang sudut berseberangan dalam?”*  
*S3 : “Seperti gambar yang saya buat itu bu, jika ada dua garis sejajar mendatar dipotong garis lain secara menyilang membentuk sudut salah satunya berseberangan dalam seperti pada gambar yang saya buat. Sudut itu besarnya sama”*  
*P : “Lalu apa alasanmu menggunakan sudut berseberangan dalam?”*  
*S3 : “Karena yang ditanyakan sudut C bu berarti kita mencari sudut yang dekat dengan sudut C yang saya beri garis tengah itu bu”*

Subjek menjelaskan alasan penggunaan sudut berseberangan dalam karena mengarah pada perintah dalam soal yaitu mencari besar  $\angle C$ . Sehingga berdasarkan hasil tes dan wawancara S3 mampu menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan baik.

### 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.5 subjek membuat gambar baru dengan memberikan garis lain yang melalui titik C. Selain itu subjek juga membuat perpanjangan garis yang berpangkal pada titik B serta titik D [M1.S3.3]. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “Coba jelaskan bagaimana langkah yang kamu lakukan dalam membuat bentuk baru dari ide visual tersebut?”*  
*S3 : “Saya memberikan garis di tengah bu untuk memudahkan mengetahui sudut berseberangan dalam tadi”*  
*P : “Apakah hanya garis tengah yang kamu gambar?”*  
*S3 : “Tidak bu, saya juga membuat garis tambahan di sebelah kanan titik C dan di sebelah kiri titik D”*

Subjek menjelaskan secara detail langkah menggambar bentuk baru dari ide visual yang dibuat pada langkah pertama [M1.S3.1]. Namun subjek tidak dapat menggunakan penalarannya dengan baik karena subjek tidak mampu menghubungkan gambar yang dibuatnya dengan strategi penyelesaian masalah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Untuk menemukan nilai dari sudut BCD bagaimana?”  
*S3* : “Menjumlahkan antara sudut FCD dan BCF bu”  
*P* : “Tetapi mengapa kamu tidak memperoleh hasil akhir?”  
*S3* : “Karena saya tidak tahu cara menentukan sudut FCD bu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, S3 mampu membuat gambar baru dengan cukup baik, namun subjek tidak mampu menghubungkan gambar yang dibuat dengan langkah penyelesaian.

#### d. S3 (Subjek 3 Soal Nomor 2)

Berikut hasil tes tertulis subjek 3 soal nomor 2:

M2.S3.1

M2.S3.2

M2.S3.3

M2.S3.4

M2.S3.5

Handwritten work showing diagrams and calculations:

Diagram 1: Triangle with angles  $2u+10$  and  $2u-5$ .

Diagram 2: Triangle with angles  $u$  and  $u+10$ .

Diagram 3: Quadrilateral with vertices A, B, E, F.

Diagram 4: Triangle with vertices E and F.

Calculations:

$$180 = u + 10 + u + u - 15$$

$$180 = 3u - 5$$

$$185 = 3u$$

$$185 = 3u$$

$$3$$

$$61.8 = u$$

Final calculation:

$$10u + 5 = 10 \times 61.8 + 5$$

$$= 618 + 5$$

$$= 620$$

panjang ON = 620

Gambar 4.6 Jawaban S3 pada Soal Nomor 2

### 1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek dapat mengidentifikasi soal dengan baik, dimana subjek membuat garis bantu dari titik A menuju titik I dan dari titik E menuju titik K. Subjek juga mampu menempatkan sudut yang diketahui dalam soal yaitu  $\angle BAO = x + 10$ ,  $\angle ON = 10x + 5$ , dan  $\angle FEN = x - 15$  namun subjek tidak menuliskan nama titik sudut O dan N pada gambar [M1.S3.1]. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Informasi apa yang kamu peroleh dan apakah kamu tahu apa yang ditanyakan pada soal?”  
*S3* : “Besarnya sudut BAN, FEK, dan ON bu, yang ditanyakan adalah besarnya sudut lintasan ON”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, S3 mampu memahami masalah dengan baik, subjek menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan jelas.

### 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang

Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek menentukan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan sudut berseberangan dalam dan sudut dalam segitiga. Sudut berseberangan dalam yang digunakan adalah  $\angle BAO$  dan  $\angle F$  [M2.S3.2]. Namun subjek tidak menuliskan keterangan terhadap hasil pekerjaannya. Subjek menjelaskan dalam sesi wawancara sebagai berikut:

- P* : “Cara apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?”  
*S3* : “Saya memakai bantuan garis untuk membentuk sudut berseberangan dalam dan juga dua buah segitiga”  
*P* : “Apa kegunaan sudut berseberangan dalam dan segitiga tersebut, lalu sudut berseberangan dalam dan segitiga mana yang kamu gunakan?”

- S3 : “Sudut berseberangan dalam digunakan untuk mengetahui besar sudut  $F$  bu dari sudut BAI lalu segitiganya saya dapat dari besar sudut FEK, sudut  $F$  dan sudut tengah. Segitiga untuk mencari besarnya nilai  $x$ ”
- P : “Apa alasanmu menggunakan sudut berseberangan dalam?”
- S3 : “Karena mengacu pada soal nomor satu bu gambarnya hampir sama”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara S3 mampu menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan baik.

### 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek menjelaskan cara yang digunakan dengan membuat bantuan garis. Subjek membuat gambar baru dengan menambahkan garis bantu menyilang dari titik A menuju F dan dari titik E menuju B. Subjek membuat dua gambar bentuk baru dari ide visual, dimana salah satu gambar tersebut diputar berlawanan arah jarum jam [M2.S3.3]. Subjek menggunakan keterampilan dan penalarannya dalam menggambar dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “Bagaimana kamu menggambarkan objek baru tersebut, coba jelaskan”
- S3 : “Dari gambar yang diperintahkan dalam soal itu saya gambarkan lagi secara sederhana dengan menambahkan garis dari A menuju F dan dari B menuju E. Lalu saya buat gambar lagi di bawahnya, kalau tadi garisnya tegak pada gambar kedua garisnya mendatar bu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu membuat gambar baru dari pola ide visual dengan baik.

### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar dengan Langkah Penyelesaian

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek menggunakan sudut dalam segitiga HEF untuk menyelesaikan masalah. Besar  $\angle E$  sudah diketahui dalam soal yaitu  $x - 15$  sedangkan  $\angle F$  diketahui dari sudut yang saling berseberangan dalam dengan  $\angle A$

yaitu sebesar  $x + 10$ . Nama titik sudut H sudah diketahui dalam soal tetapi subjek tidak menuliskan nama titik sudut tersebut.

Subjek menuliskan besar  $\angle H = x^\circ$ . Sehingga untuk menentukan besar variabel  $x$  dengan menjumlahkan seluruh besar sudut yaitu  $180^\circ = x - 15 + x + 10 + x$  menghasilkan nilai  $x = 61,8$  [M2.S3.4]. Subjek melakukan penghitungan dengan benar dan menggunakan penalarannya dengan baik walaupun langkah yang digunakan belum tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : "Bagaimana langkahmu menemukan nilai  $x$ ?"*  
*S3 : "Dengan mengurangi jumlah sudut dalam segitiga dengan sudut-sudut yang sudah saya cari tadi bu"*  
*P : "Berapa jumlah sudut dalam segitiga? Dan apakah menurutmu jawaban akhir yang kamu tuliskan sudah benar?"*  
*S3 : "Jumlahnya  $180^\circ$  bu, menurut saya sudah benar bu karena saya bisa mencari nilai sudut yang diminta"*

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian dengan cukup baik walaupun langkah yang digunakan salah.

##### 5.) Mampu Melabeli Objek Selama Proses Penyelesaian dan Menentukan Hasil Akhir

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek melanjutkan langkah penyelesaian masalah dengan mencari besar sudut lintasan ON. Subjek mensubstitusi nilai  $x$  yang sudah ditemukan ke dalam persamaan  $10x + 5$  yang menghasilkan besar sudut  $ON = 620^\circ$ . Subjek kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan yang didapatkan yaitu panjang ON seharusnya besar sudut ON [M2.S3.5]. Hasil akhir

yang didapat belum tepat karena besar sudut dalam satu lingkaran tidak lebih dari  $360^\circ$ . Namun begitu subjek telah mampu menggunakan keterampilan dalam berhitung dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

*P* : “Apakah tanda yang kamu gunakan dalam hasil pekerjaanmu?”

*S3* : “Saya tidak memakai tanda apapun”

*P* : “Lantas bagaimana kamu mendapatkan besar lintasan ON?”

*S3* : “Dengan memasukkan nilai  $x$  ke  $10x + 5$  itu bu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S3 mampu melabeli objek selama proses penyelesaian dengan cukup baik namun hasil akhir yang diminta belum benar.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil tes dan wawancara, S3 mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. S3 mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik. S3 juga mampu menggambarkan bentuk visual dari soal kemudian membuat bentuk baru untuk membantu menemukan strategi penyelesaian. Tetapi subjek belum mampu menggunakan penalarannya untuk menemukan langkah penyelesaian dengan benar. Pada soal nomor 1 subjek tidak dapat menentukan langkah penyelesaian serta hasil akhir sedangkan pada soal nomor 2 subjek dapat menentukan langkah penyelesaian serta hasil akhir walaupun belum tepat. Dalam wawancara S3 mampu mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan alasan dan pemahaman yang ia ketahui dengan cukup baik.

### **3. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik**

#### **a. S4 (Subjek 4 Soal Nomor 1)**

Hasil jawaban S4 pada soal nomor 1 adalah sebagai berikut:

M1.S4.1

M1.S4.3

M1.S4.2

M1.S4.4

M1.S4.5

Gambar 4.7 Jawaban S4 pada Soal Nomor 1

1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.7 subjek dapat mengidentifikasi masalah dengan baik, dimana subjek dapat membuat gambar arah mata angin dan pergerakan kapal beserta sudut yang terbentuk [M1.S4.1]. Subjek mampu menggunakan pengetahuannya dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

P : "Apakah kamu pernah menjumpai soal seperti ini?"

- S4 : "Sudah bu di internet"*  
*P : "Apa informasi yang kamu dapatkan dalam soal?"*  
*S4 : "Besar sudut ABC, BCD, dan CDE bu saya dapatnya dari jalannya kapal"*

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S4 mampu memahami permasalahan dengan baik dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal serta membuat gambar dengan benar.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.7 subjek menggunakan strategi untuk memecahkan masalah dengan memisahkan gambar visual kemudian mencari sudut yang saling berseberangan dalam yaitu antara  $\angle ABC$  dengan  $\angle BCF$  dan  $\angle CDE$  dengan  $\angle GCD$  [M1.S4.1]. Nama titik sudut F dan G diperoleh subjek dengan memberikan garis bantu. Subjek juga memberikan keterangan pada pekerjaannya secara lengkap. Subjek mampu menggunakan penalarannya dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P : "Cara apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah?"*  
*S4 : "Saya menggunakan sudut berseberangan dalam dan sudut berpelurus bu pada gambar yang saya pisah"*

Subjek mampu berkomunikasi dengan baik, bahwa sudut berseberangan dalam didapat dari gambar baru dari ide visual yang pertama. Berdasarkan hasil tes dan wawancara S4 mampu menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan baik.

## 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.7 subjek memberikan tambahan berupa garis putus-putus dan membuat beberapa gambar lain secara terpisah yaitu garis yang melalui titik ABC (Gambar 1) dan garis yang melalui titik CDE (Gambar 2) [M1.S4.3]. Subjek menggunakan keterampilan dan penalarannya dengan baik.

Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Coba jelaskan bagaimana caramu menggambar garis baru!”  
*S4* : “Saya hanya memberi tambahan garis lain selain yang diminta dalam soal bu, yaitu garis putus-putus dari titik B, C, dan D secara mendatar dan menyilang”  
*P* : “Apa alasanmu menggambar sudut tersebut?”  
*S4* : “Supaya mudah bu memperoleh nilai x”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara S4 mampu membuat gambar baru dari ide visual dengan baik menggunakan garis bantu dan objek yang diisah-pisah.

#### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar dengan Langkah Penyelesaian

Berdasarkan Gambar 4.7 subjek mencari sudut yang saling berpelurus dengan  $\angle GCD$ . Subjek menuliskan dengan keterangan bahwa sudut tersebut saling berpelurus, sudut tersebut yaitu  $180^\circ - 142^\circ = 38^\circ$  [M1.S4.4]. Subjek melakukan penghitungan dengan benar dan menggunakan penalarannya dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Setelah membuat gambar 1 dan 2 seperti dalam lembar jawabanmu itu, langkah apa yang kamu lakukan?”  
*S4* : “Mencari sudut berpelurus bu, agar nanti diketahui besar sudut C”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S4 mampu menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian melalui tahap demi tahap dengan baik.

#### 5.) Mampu Melabeli Objek Selama Proses Penyelesaian dan Menentukan Hasil

Akhir

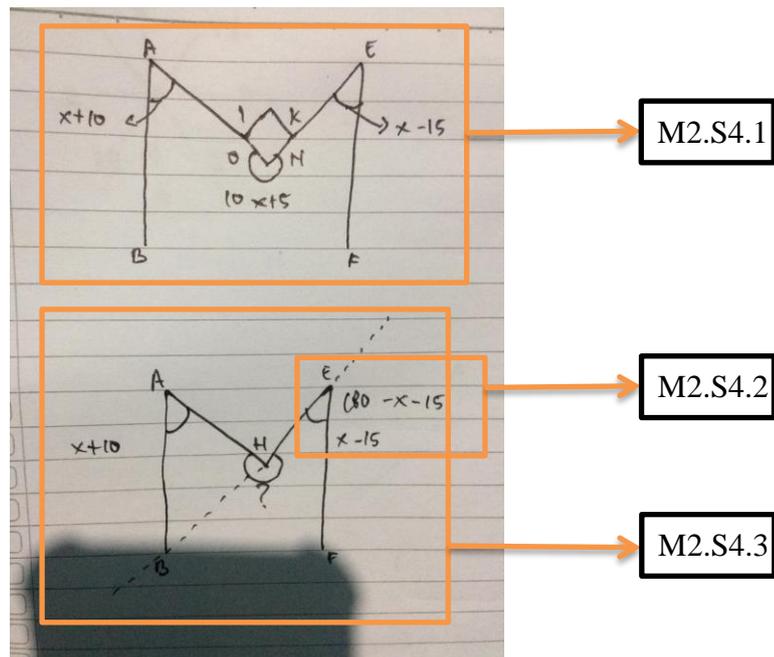
Berdasarkan Gambar 4.7 sudut berpelurus dari  $\angle GCD$  dituliskan subjek dengan  $180^\circ - 142^\circ = 38^\circ$ . Sudut tersebut dijumlahkan dengan sudut berseberangan dalam yang telah dicari yaitu  $\angle BCF$ . Subjek melakukan operasi penjumlahan dengan benar. Subjek juga memberikan keterangan bahwa besar sudut yang dicari adalah  $\angle C = 80^\circ$  [M1.S4.5]. Selama proses penyelesaian masalah subjek memberikan keterangan yang cukup lengkap berupa nama sudut dan sifat-sifat sudut dari garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Setelah mencari sudut berpelurus, langkah apa yang kamu lakukan?”  
*S4* : “Kan sudut C itu saya bagi oleh garis mendatar bu, sudut C yang bawah didapat dari hasil pengurangan  $180^\circ$  dan  $142^\circ$ . Nah hasilnya saya jumlahkan dengan sudut C bagian atas bu dari sudut berseberangan dalam seperti Gambar 1 di lembar jawaban saya”  
*P* : “Lalu tanda apa saja yang kamu gunakan selama proses penyelesaian?”  
*S4* : “Tanda sudut bu dan nama sudut”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek dapat melabeli objek selama proses penyelesaian dengan cukup lengkap serta dapat menentukan hasil akhir dari permasalahan dengan baik.

#### **b. S4 (Subjek 4 Soal Nomor 2)**

Hasil jawaban S4 pada soal nomor 2 adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.8** Jawaban S4 pada Soal Nomor 2

1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.8, subjek mampu membuat gambar dari masalah yang diberikan berupa garis penghubung antara titik A menuju titik I dan titik E menuju titik K. Subjek juga mampu menempatkan besar sudut yang diketahui dalam soal yaitu  $\angle BAI = x + 10$ ,  $\angle ON = 10x + 5$ , dan  $\angle FEK = x - 15$  [M2.S4.1]. Subjek mampu mengidentifikasi informasi dalam soal dengan baik.

Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Informasi apa yang kamu ketahui pada soal nomor 2 dan apa yang diminta dalam soal?”  
*S4* : “Besarnya sudut BAI, ON, dan FEK bu. Soal nomor 2 disuruh mencari besarnya sudut ON bu”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu memahami permasalahan dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan serta dapat membuat gambar dengan baik.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.8 subjek menentukan strategi pemecahan masalah dengan menggunakan sudut berpelurus terhadap  $\angle FEK$ , yang dituliskan dengan  $180^\circ - x - 15$  [M2.S4.2]. Namun subjek tidak memberikan keterangan pada lembar jawabannya. Subjek menjelaskan pada sesi wawancara sebagai berikut:

- P* : “Cara apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah?”  
*S4* : “Saya pakai sudut berpelurus bu”  
*P* : “Apa alasanmu menggunakan sudut berpelurus?”  
*S4* : “Saya tidak tahu bu hanya mengarang saja”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu menentukan cara atau aturan untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik namun kurang lengkap.

## 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.8 subjek tidak dapat menjelaskan secara lengkap alasan penggunaan sudut berpelurus pada penyelesaian masalah. Namun subjek tampak membuat garis bantu untuk menemukan sudut berpelurus tersebut. Garis bantu tersebut berupa garis putus-putus secara menyilang yang melalui titik B, H, dan E [M2.S4.3]. Subjek menggunakan penalarannya dengan cukup baik, walaupun subjek tidak melanjutkan proses menggambar. Hal ini disebabkan karena subjek merasa kebingungan, seperti yang disampaikan dalam sesi wawancara sebagai berikut:

- P* : “Bagaimana langkahmu menggambar bentuk baru atau gambar kedua?”  
*S4* : “Membuat garis tambahan berupa garis putus-putus secara menyilang bu”

*P* : “Lalu mengapa kamu tidak melanjutkan langkah untuk memperoleh hasil akhir?”

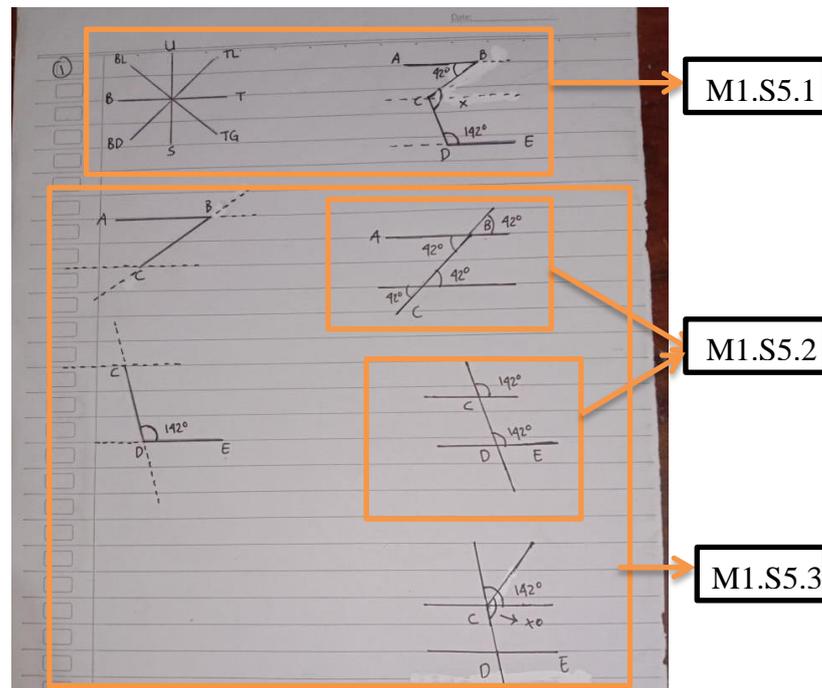
*S4* : “Saya tidak bisa menggambar garis yang lain bu, susah”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek mampu membuat gambar baru dari pola ide visual tetapi tidak dapat menghubungkan gambar tersebut dengan langkah penyelesaian selanjutnya.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil tes dan wawancara, S4 mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. S4 mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik. S4 juga mampu menggambarkan bentuk visual dari soal kemudian membuat bentuk baru untuk membantu menemukan strategi penyelesaian. Tetapi subjek belum mampu menggunakan penalarannya untuk menemukan langkah penyelesaian dengan benar. Bahkan pada soal nomor 2, subjek merasa kebingungan saat membuat garis lain agar dapat digunakan untuk menemukan hasil akhir. Dalam wawancara S4 mampu mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan alasan dan pemahaman yang ia ketahui dengan baik.

### **c. S5 (Subjek 5 Soal Nomor 1)**

Berikut hasil tes tertulis subjek 5 soal nomor 1:



**Gambar 4.9** Jawaban S5 pada Soal Nomor 1

1.) Mampu Membuat Gambar dari Masalah yang Diberikan

Berdasarkan Gambar 4.9 subjek mampu membuat pola visual dari masalah yang diberikan berupa arah mata angin dan pergerakan kapal serta sudut yang terbentuk yaitu  $\angle ABC = 42^\circ$ ,  $\angle BCD = x^\circ$ , dan  $\angle CDE = 142$  [M1.S5.1]. Subjek mampu mengidentifikasi informasi dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

*P* : “Apakah kamu pernah menjumpai soal seperti ini?”

*S5* : “Belum pernah bu. Kalau soal yang biasa sudah pernah diajarkan tapi kalau soal cerita belum”

*P* : “Tapi kamu bisa menggambarannya, coba jelaskan informasi apa yang kamu peroleh dalam soal tersebut? Dan apa yang ditanyakan dalam soal?”

*S5* : “Besarnya sudut dan nama sudut, yang ditanyakan besarnya sudut BCD atau  $x$  itu bu”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek mampu memahami inti permasalahan dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan serta dapat membuat gambar dari masalah yang diberikan.

## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.9 subjek menentukan cara yang digunakan dengan mencari sudut yang saling bertolak belakang yaitu pada sudut yang memiliki besar  $42^\circ$  dan sudut sehadap yaitu pada sudut yang memiliki besar  $142^\circ$  [M1.S5.2]. Namun subjek tidak memberikan keterangan pada jawabannya. Subjek menjelaskan pada sesi wawancara sebagai berikut:

- P : “Apa cara yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal?”*  
*S5 : “Saya pakai sudut yang saling bertolak belakang dengan sudut ABC, lalu mencari sudut yang sehadapnya”*  
*P : “Sudut sehadap itu digunakan untuk apa?”*  
*S5 : “Mencari sudut C bu, karena sudut C itu saya bagi menjadi dua bagian”*  
*P : “Lalu sudut bertolak belakang digunakan untuk apa?”*  
*S5 : “Agar diperoleh sudut sehadap bu”*  
*P : “Seharusnya kamu beri nama titik-titiknya supaya mudah menyebutkan. Lalu untuk sudut CDE langkah apa yang kamu lakukan?”*  
*S5 : “Garis yang bawah saya cari sudut sehadap juga bu”*

Cara subjek dalam berkomunikasi sulit dipahami karena subjek tidak menuliskan nama sudut yang dicari yaitu sudut bertolak belakang dan sudut sehadap. Namun berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu menentukan cara untuk memperoleh penyelesaian dengan baik.

## 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.3 sebelum mencari sudut bertolak belakang dan sudut sehadap, subjek tampak menggambarkan bentuk baru dari ide visual. Subjek telah memberikan garis tambahan berupa garis putus-putus pada pola ide

visual yang pertama. Lalu subjek membuat gambar lain dari gambar pertama yang dipisah menjadi dua bagian, yaitu dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal yang melalui titik ABC dan garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal yang melalui titik CDE [M1.S5.3]. Pada gambar terakhir subjek tampak memfokuskan pada garis yang melalui titik CDE agar mendekati besar sudut  $x$  seperti yang diminta dalam soal. Subjek mampu menggunakan keterampilan dan penalarannya dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Bagaimana kamu menggambarkan garis-garis tersebut?”  
*S5* : “Saya beri garis bantu bu berupa garis putus-putus biar mudah. Gambarnya juga saya pisah-pisah begitu bu”

Subjek tidak dapat menentukan langkah penyelesaian dari gambar yang dibuatnya. Subjek juga tidak dapat menggunakan penalarannya dengan baik. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Kira-kira bagaimana langkah yang dilakukan untuk memperoleh jawaban yang diperintahkan dalam soal?”  
*S5* : “Saya bingung bu, saya hanya mengetahui besar sudut dengan mencari sudut yang saling bertolak belakang dan sehadap. Setelah itu saya tidak dapat menyelesaikan”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S5 mampu membuat gambar dari masalah yang diberikan walaupun kurang lengkap. Sehingga subjek tidak dapat menghubungkan gambar yang dibuat dengan langkah penyelesaian.

#### **d. S5 (Subjek 5 Soal Nomor 2)**

Berikut hasil tes tertulis subjek 5 soal nomor 2:



## 2.) Mampu Menentukan Cara yang Akan Digunakan dari Objek Visual yang Dibuat

Berdasarkan Gambar 4.10 subjek menentukan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan membuat sudut berpelurus. Subjek memberikan keterangan pada jawabannya bahwa besar  $180^\circ$  didapat dari sudut berpelurus, kemudian sudut tersebut dikurangi dengan sudut yang sudah diketahui dalam soal yaitu  $180^\circ - \angle BAI = 180^\circ - x + 10$  dan  $180^\circ - \angle FEK = 180^\circ - x - 15$  [M2.S5.2]. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Cara apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?”  
*S5* : “Saya menggunakan sudut berpulurus bu”  
*P* : “Darimana kamu mendapat sudut berpelurus itu?”  
*S5* : “Membuat garis bantu ke atas sehingga menjadi garis lurus dan membentuk sudut berpelurus”

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara S5 mampu mnenentukan cara untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik walaupun belum lengkap.

## 3.) Mampu Mengubah Pola Ide Visual Menjadi Gambar Baru

Berdasarkan Gambar 4.10 subjek menjelaskan cara memperoleh sudut berpelurus dengan membuat bantuan garis lurus ke atas. Subjek membuat garis putus-putus dari titik A secara vertikal dan dari titik E juga secara vertikal ke atas [M2.S5.3]. Subjek mampu menggunakan penalarannya dalam membuat gambar baru untuk menyelesaikan masalah, walaupun gambar yang dibuatnya belum dapat menyelesaikan masalah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

- P* : “Bagaimana langkahmu membuat gambar tersebut?”  
*S5* : “Membuat garis perpanjangan bu supaya mendapat sudut berpelurus”  
*P* : “Apa alasanmu membuat garis tersebut?”

S5 : *“Karena yang paling mudah bu, dan kebanyakan contoh soal seperti itu penyelesaiannya”*

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara subjek mampu membuat gambar dari pola ide visual dengan cukup baik.

#### 4.) Mampu Menghubungkan Gambar dengan Langkah Penyelesaian

Berdasarkan Gambar 4.10 setelah membuat gambar baru, subjek menentukan langkah penyelesaian. Hasil pengurangan sudut berpelurus yaitu  $180^\circ - \angle BAI = 180^\circ - x + 10$  dan  $180^\circ - \angle FEK = 180^\circ - x - 15$  dituliskan dalam sebuah persamaan untuk mencari besar nilai  $x$ . Persamaan tersebut menjadi  $180^\circ - x + 10 = 180^\circ - x - 15$ . Namun terdapat kesalahan penulisan tanda operasi pada sudut yaitu  $180^\circ - x - 10$ . Kemudian subjek mencoret angka  $180^\circ - x$  di kedua ruas karena dianggap dapat disederhanakan. Sehingga hanya menghasilkan  $-15 = 10$  atau tidak dapat menemukan nilai variabel  $x$  [M2.S5.4]. Subjek tampak kebingungan dalam langkah ini karena subjek tidak memberikan jawaban lain. Hal ini didukung oleh hasil wawancara sebagai berikut:

P : *“Bagaimana langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?”*

S5 : *“Dari pengurangan sudut berpelurus saya buat persamaan bu tetapi saya tidak mendapat hasilnya”*

P : *“Kira-kira mengapa kamu tidak mendapatkan hasil seperti yang ditanyakan dalam soal?”*

S5 : *“Karena saya menuliskan sudutnya salah bu”*

Subjek menganggap penyebab ia tidak menemukan hasil akhir karena salah menuliskan tanda operasi sudut. Sebenarnya hal ini dikarenakan gambar baru dari ide visual yang dibuat kurang lengkap. Subjek belum dapat menggunakan penalarannya dengan baik. Berdasarkan hasil analisis tes dan

wawancara S5 mampu menghubungkan gambar dengan langkah penyelesaian namun subjek tidak dapat menentukan hasil akhir yang diminta.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil tes dan wawancara, S5 mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. S5 juga mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan cukup baik. S5 mampu menggambarkan bentuk visual dari soal kemudian membuat bentuk baru untuk membantu menemukan strategi penyelesaian. Tetapi subjek belum mampu menggunakan penalarannya untuk menemukan langkah penyelesaian dengan benar. Dalam wawancara S5 mampu mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan alasan dan pemahaman yang ia ketahui dengan cukup baik.

### C. Temuan Penelitian

Setelah menyelesaikan tahapan analisis data pada setiap subjek penelitian, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut:

#### 1. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Visual

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat dituliskan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.3** Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Visual

| Subjek | Nomor Soal | Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Indikator 4 | Indikator 5 |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| S1     | Pertama    | √           | √           | √           |             |             |
|        | Kedua      | √           | √           | √           | √           |             |

#### 2. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat dituliskan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.4** Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial

| Subjek | Nomor Soal | Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Indikator 4 | Indikator 5 |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| S2     | Pertama    | √           | √           | √           | √           | √           |
|        | Kedua      | √           | √           | √           | √           |             |
| S3     | Pertama    | √           | √           | √           |             |             |
|        | Kedua      | √           | √           | √           | √           | √           |

### 3. Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat dituliskan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.5** Kemampuan Visualisasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik

| Subjek | Nomor Soal | Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Indikator 4 | Indikator 5 |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| S4     | Pertama    | √           | √           | √           | √           | √           |
|        | Kedua      | √           | √           | √           |             |             |
| S5     | Pertama    | √           | √           | √           |             |             |
|        | Kedua      | √           | √           | √           | √           |             |

Keterangan:

Indikator 1 = Siswa mampu membuat gambar dari masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya

Indikator 2 = Siswa mampu menentukan aturan atau cara yang akan digunakan dari objek visual yang dibuat

Indikator 3 = Siswa mampu mengubah pola ide visual yang dibuat menjadi bentuk baru untuk mendapatkan penyelesaian

Indikator 4 = Siswa mampu menghubungkan gambar dengan hasil operasi yang diperoleh

Indikator 5 = Siswa mampu melabeli objek visual selama proses penyelesaian