BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian

1. Deskripsi Data Subjek A

a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek A dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek A memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek A diantaranya adalah keliling jajar genjang, luas jajar genjang, dan titik koordinat. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek A diantaranya adalah pertidaksamaan, persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. Representasi matematika yang ditampilkan subjek A diantaranya adalah gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek A adalah konsep penyelesaian masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu $L(y) = -y^2 + 14y$, dimana untuk mencari nilai y subjek menggunakan rumus nilai ekstrim. Konsep penyelesaian masalah fungsi kuadrat sendiri dipelajari subjek selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek A terhadap soal nomor 1:

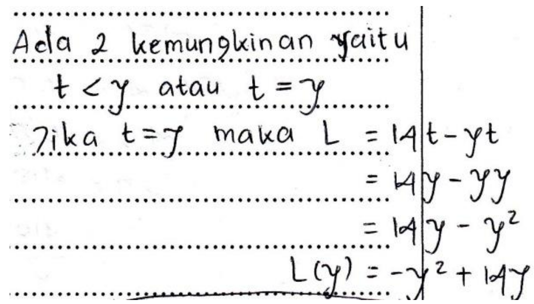
P.$_{A.1.6}$: "Jadi, menurut adik soal nomor satu ini soal tentang apa?"
S.$_{A.1.6}$: "Tadinya sempat saya kira cuma tentang bangun datar *aja*, tapi setelah dikerjakan ternyata juga tentang fungsi kuadrat."
P.$_{A.1.7}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi langkah per langkah?"
S.$_{A.1.7}$: "Semua?"
P.$_{A.1.8}$: "Ya secara umum saja. . ."
S.$_{A.1.8}$: "Jadi *nulis* diketahui dan ditanya dulu. Terus karena disini disuruh buat sketsa, jadi dibuat sketsanya."
P.$_{A.1.9}$: "Sketsa apa?"
S.$_{A.1.9}$: "Sketsa itu gambar *kan mbak*?"
P.$_{A.1.10}$: "Iya benar. Maksudnya *mbak*, bisa jelaskan gambar kamu ini maksudnya apa?"
S.$_{A.1.10}$: "Karena *kan* (menunjuk soal) dalam bidang kartesius, ada empat titik koordinat yang membentuk jajar genjang. Jadi saya *nggambar* jajar genjang didalam bidang kartesius. Alasnya saya umpamakan x, sisi *pinggirnya* y dan tingginya t"
P.$_{A.1.11}$: "Terus?"
S.$_{A.1.11}$: "Keliling *kan* jumlah semua sisi. Jadi keliling jajar genjang 2(x+y). Berarti 2(x+y) = 28, dipindah-pindah ruas, akhirnya *dapet* persamaan x = 14 – y. Terus luas jajar genjang *kan* alas kali tinggi. Alasnya x, tingginya t, jadi luas jajar genjang = 14t – yt."
P.$_{A.1.12}$: "Lanjutkan *dik*."
S.$_{A.1.12}$: "Terus karena jajar genjang bisa berupa persegi, berarti ada kemungkinan t < y atau t = y. Kalau t = y berarti L (y) = $-y^2 + 14y$. Habis itu *nyari* y biar luasnya maksimal. *Entar* y ketemu 7."
P.$_{A.1.13}$: "Kalau mencari x-nya?"
S.$_{A.1.13}$: "Tinggal *masukin* y ke sini (x = 14 – y)."
P.$_{A.1.14}$: "Berarti koordinatnya?"
S.$_{A.1.14}$: "Karena y = 7 dan x = 7 maka (x,y) = (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek A memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan dua konteks, yakni Fungsi Kuadrat dan Bangun Datar. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b)

Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. Sisi alas jajar genjang dimisalkan x, sisi miring jajar genjang dimisalkan y, dan tinggi jajar genjang dimisalkan t. (c) Menuliskan rumus keliling jajar genjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier $x = 14 - y$. (d) Menuliskan rumus luas jajar genjang, hingga didapat fungsi $L = 14t - yt$. (e) Menimbang 2 kemungkinan, $t < y$ atau $t = y$. (f) Diasumsikan jika $t = y$, maka akan didapat suatu fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$. (g) Mencari nilai variabel y agar fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$ maksimal. (h) Menuliskan bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx - c = 0$ dengan rumus nilai ekstrim $x = -b/2a$. (i) Mengaplikasikan rumus nilai ekstrim untuk mendapat nilai y dalam fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$. (j) Mensubtitusikan nilai y yang didapat ke dalam persamaan $x = 14 - y$. (k) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai x dan y yang didapat.

Ada beberapa proposisi dalam jawaban subjek A. Untuk memperjelas proposisi tersebut, peneliti menggali argumen dari subjek penelitian sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

$P._{A.1.15}$: "*Oh ya*, tentang kemungkinan $t < y$ atau $t = y$. *Kok* kamu bisa kepikiran kemungkinan seperti itu?"


Ada 2 kemungkinan yaitu

$t < y$ atau $t = y$

Jika $t = y$ maka $L = 14t - yt$

$= 14y - yy$

$= 14y - y^2$

$L(y) = -y^2 + 14y$

Gambar 4.1.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek A

$S._{A.1.15}$: "*Kan* di soal ada pengertian jajar genjang. Disitu aku *nangkepnya* sisi samping kanan dan kiri sudah pasti sejajar tapi belum tentu tegak lurus dengan alas. Kalau sisi kanan dan kirinya *nggak* tegak lurus dengan alas, berarti tingginya lebih kecil ketimbang sisi kanan kiri. *Lha* kalau sisi kanan kiri tegak lurus dengan alas, berarti tingginya sama dengan sisi samping (y). Jadinya ada dua kemungkinan, $t < y$ atau $t = y$."

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut Subjek A menegaskan sebuah proposisi dalam lembar jawaban bahwa "ada dua kemungkinan nilai tinggi jajar genjang, yaitu $t < y$ atau $t = y$." Subjek kemudian menjelaskan proposisi tersebut melalui argumen bahwa berdasarkan pengertian jajar genjang, maka sisi samping kanan dan kiri sudah pasti sejajar tetapi belum tentu tegak lurus dengan sisi alas. Jika sisi samping kanan dan kiri jajar genjang tidak tegak lurus dengan sisi alas, maka tinggi jajar genjang lebih kecil daripada panjang sisi samping. Sedangkan jika sisi samping kanan dan kiri jajar genjang tegak lurus dengan sisi alas, maka tinggi jajar genjang (t) sama dengan panjang sisi samping (y). Sehingga ada dua kemungkinan, yaitu $t < y$ atau $t = y$.

P.$_{A.1.16}$: “Terus disini yang kamu lanjutkan kenapa cuma yang t = y?”
S.$_{A.1.16}$: “*Hehe,* t < y nya susah dicari *mbak*.”
P.$_{A.1.17}$: “*Lho*?”
S.$_{A.1.17}$: “*Nggak kok mbak*, bercanda. Di logika *aja, kan* persamaannya 14t – yt, jadi biar dapat luas maksimal, paling *enggak* y harus sama dengan t. Jadi, t < y otomatis nggak usah dicari. Soalnya sudah pasti luas maksimalnya ada di t = y.”

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut Subjek A menegaskan sebuah proposisi dalam lembar jawaban bahwa “karena t = y maka L (y) = -y^2 + 14y”. Subjek kemudian menjelaskan proposisi tersebut melalui argumen bahwa karena persamaan untuk luas jajar genjang yang dimaksud adalah 14t – yt, maka untuk mendapatkan nilai luas yang maksimal, nilai y setidaknya harus sama dengan nilai t. Dengan demikian, kemungkinan bahwa t < y otomatis gugur dan tidak perlu dicari. Sehingga sudah pasti luas maksimal ada pada t= y.

P.$_{A.1.18}$: “Satu lagi, kamu *kan* nulis “luas maksimal nilai ekstrimnya x = -b/2a”. Itu darimana?”
S.$_{A.1.18}$: “Maksud aku kalau dari jawaban ini, luas jajar genjang akan maksimal jika y = -b/2a dan x = 14 – y.”
P.$_{A.1.19}$: “Itu darimana?”
S.$_{A.1.19}$: “*Kan* misal bentuk persamaannya ax^2 + bx – c = 0, nilai maksimalnya x = -b/2a. Berarti kalau persamaannya gini [L (y) = -y^2 + 14y] berarti a = -1, b = 14. Jadinya y = -b/2a.”

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut Subjek A menegaskan sebuah proposisi dalam lembar jawaban bahwa “luas jajar genjang akan maksimal jika y = -b/2a.” Subjek kemudian menjelaskan proposisi tersebut melalui argumen bahwa bahwa munculnya rumus y = -b/2a berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx - c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$ berarti $L(y) = (-1)y^2 + 14y - 0$. Sehingga $a = -1$, $b = 14$ dan $c = 0$.

b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek A dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek A memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek A diantaranya adalah jarak, langkah, barisan aritmetika. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek A diantaranya adalah barisan bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan. Subjek A tidak menampilkan representasi matematika atau gambar.

Adapun konsep yang digunakan subjek A adalah mencari nilai n dari sebuah barisan aritmetika dan penjumlahan dua bilangan. Konsep barisan aritmetika sendiri termasuk dalam materi Deret dan Bilangan yang pernah dipelajari subjek A di jenjang SMP.

Untuk memperjelas konsep yang dimaksud, subjek menjelaskan prosedur penyelesaiannya sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

$P_{.A.2.4}$: “Jadi kira-kira ini soal tentang apa? ”
$S_{.A.2.4}$: “Jarak mungkin. ”
$P_{.A.2.5}$: “Selain itu? ”
$S_{.A.2.5}$: “Jarak sama barisan aritmatika. ”
$P_{.A.2.6}$: “Seperti tadi, jelaskan juga langkah-langkah yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal! ”

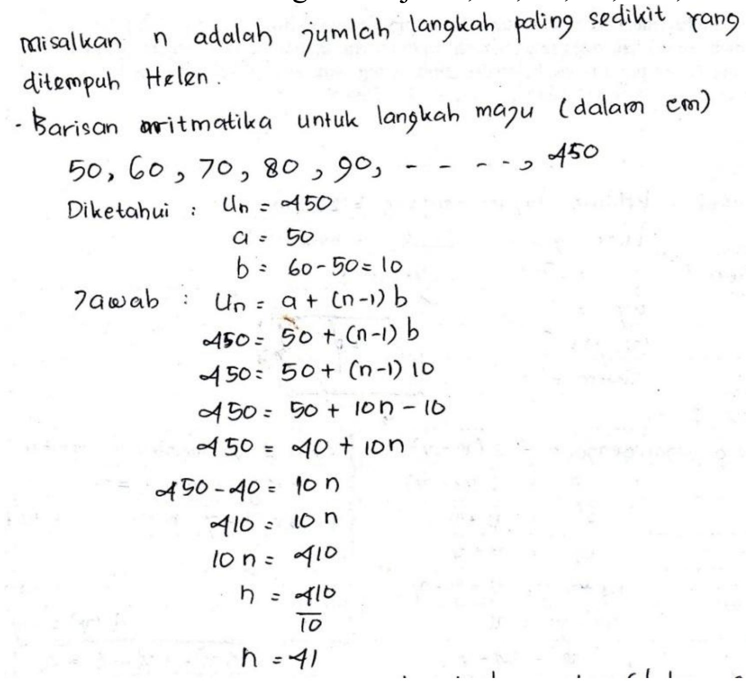
S.$_{A.2.6}$: "Singkat *aja* ya *mbak*? "
P.$_{A.2.7}$: "Terserah adik. "
S.$_{A.2.7}$: "Pertama *nulis* diketahui dan ditanya dulu. Terus *nyari* pola bilangan buat langkah maju dan yang buat langkah mundur. Terus pakai rumus Un = a + (n-1)b buat nyari jumlah langkah maju dan langkah mundur. "
P.$_{A.2.8}$: "Tidak pakai gambar? "
S.$_{A.2.8}$: "*Enggak mbak.* "

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek A memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan dua konteks, yakni jarak antar dua tempat dan barisan aritmetika. Sedangkan prosedur penyelesaiannya sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Mencari pola bilangan untuk langkah maju dan langkah mundur berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. (c) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah maju. (d) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah mundur.

Ada proposisi yang ada dalam jawaban subjek A. Untuk memperjelas proposisi tersebut, peneliti menggali argumen dari subjek penelitian sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

P.$_{A.2.9}$: "Kamu yakin dengan cara yang kamu gunakan? "
S.$_{A.2.9}$: "*Insya Allah mbak.* "
P.$_{A.2.10}$: "Kenapa bisa yakin pakai rumus Un = a + (n-1) b? "
S.$_{A.2.10}$: "Soalnya selisih antar sukunya sama. Barisan bilangan yang mempunyai selisih antar suku sama kan disebut disebut barisan aritmatika. Dan buat nyari suku ke-n pada barisan aritmatika digunakan rumus Un = a + (n-1) b. "
P.$_{A.2.11}$: "Memangnya ini barisan aritmatika tentang apa? "
S.$_{A.2.11}$: "Barisan aritmatika jarak langkah yang ditempuh Helen. Langkah maju pertama itu jalan 50 cm ke depan dari 0 ke 50. Terus yang kedua jalan 50 cm ke depan dari 10 ke 60. Terus sampai langkah

maju terakhir, jalan 50 cm ke depan dari 400 ke 450. Makanya barisan aritmatika untuk langkah maju 50, 60, 70, 80, . . . , 450. ”



Misalkan n adalah jumlah langkah paling sedikit yang ditempuh Helen.

- Barisan aritmatika untuk langkah maju (dalam cm)

50, 60, 70, 80, 90, - - - -, 450

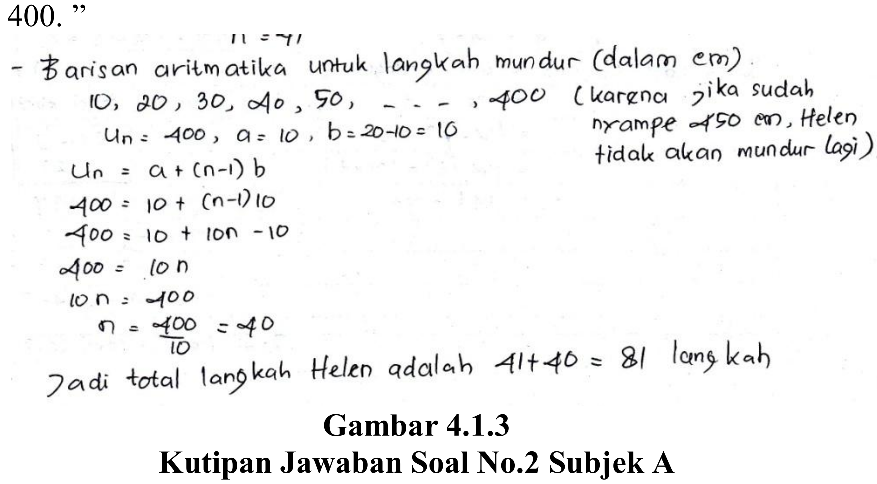
Diketahui : $U_n = 450$
$a = 50$
$b = 60 - 50 = 10$

Jawab : $U_n = a + (n-1) b$
$450 = 50 + (n-1) b$
$450 = 50 + (n-1) 10$
$450 = 50 + 10n - 10$
$450 = 40 + 10n$
$450 - 40 = 10n$
$410 = 10n$
$10n = 410$
$n = \frac{410}{10}$
$n = 41$

Gambar 4.1.2
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek A

P.A.2.12 : “Langkah mundurnya? ”

S.A.2.12 : “Langkah mundur pertama kan jalan 40 cm ke belakang dari 50 ke 10. Kedua jalan 40 cm ke belakang dari 60 ke 20. *Sak teruse* sampai terakhir adalah jalan 40 cm ke belakang dari 440 ke 400. Nah kalau Helen sudah sampai 450 (ruang guru) *ngapain* Helen mundur lagi. Jadi barisan aritmatika untuk langkah mundur 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400. ”



- Barisan aritmatika untuk langkah mundur (dalam cm)

10, 20, 30, 40, 50, - - -, 400 (karena jika sudah nyampe 450 cm, Helen tidak akan mundur lagi)

$U_n = 400$, $a = 10$, $b = 20 - 10 = 10$

$U_n = a + (n-1) b$
$400 = 10 + (n-1) 10$
$400 = 10 + 10n - 10$
$400 = 10n$
$10n = 400$
$n = \frac{400}{10} = 40$

Jadi total langkah Helen adalah 41 + 40 = 81 langkah

Gambar 4.1.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek A

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa:

1) Subjek A menjelaskan bahwa barisan bilangan yang mempunyai ciri selisih dua suku yang berurutan selalu mempunyai nilai tetap disebut barisan aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada barisan aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
2) Subjek A menjelaskan bahwa masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur pola bilangan karena jarak langkah dapat membentuk barisan aritmetika.
3) Subjek A menjelaskan bahwa langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah maju terakhir yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah maju adalah 50, 60, 70, 80, 90, . . . , 450.
4) Subjek A menjelaskan bahwa langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur terakhir adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400.

Sementara itu karena Helen sudah mencapai titik 450 (ruang guru) maka Helen tidak akan mundur lagi. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah mundur adalah 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400.

2. Deskripsi Data Subjek B

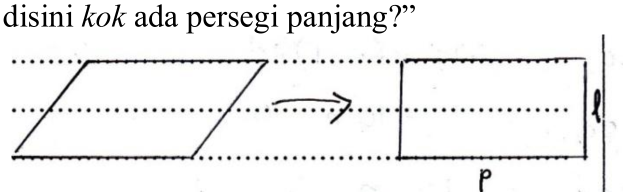
a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek B dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek B memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek B diantaranya adalah keliling, luas, panjang, lebar. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek B diantaranya adalah persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. Representasi matematika yang ditampilkan subjek B diantaranya adalah gambar jajar genjang, tanda panah penghubung, gambar persegi panjang dengan sisi p dan l, serta gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek B adalah konsep penyelesaian masalah nilai maksimal. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu $L(p) = -p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai maksimal. Konsep penyelesaian masalah nilai maksimal pada Fungsi Kuadrat ini pernah dipelajari subjek B selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek B terhadap soal nomor 1:

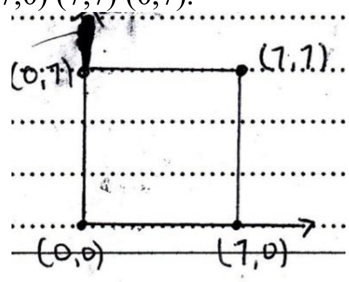
P.$_{B.1.6}$: "Jadi, menurut adik soal nomor satu ini soal tentang apa?"
S.$_{B.1.6}$: "Tentang luas maksimal."
P.$_{B.1.7}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi langkah per langkah?"
S.$_{B.1.7}$: "Dari awal?"
P.$_{B.1.8}$: "Mulai dari diketahuinya, *dik*."
S.$_{B.1.8}$: "Diketahui keliling 28 cm, sedangkan luasnya maksimal."
P.$_{B.1.9}$: "Terus yang ditanyakan?"
S.$_{B.1.9}$: "Panjang dan lebar bangunnya."
P.$_{B.1.10}$: "Terus cara menjawabnya?"
S.$_{B.1.10}$: "Pertama *nggambar* sketsa jajar genjang, yang sisinya *mencong* (miring)."
P.$_{B.1.11}$: "Terus disini *kok* ada persegi panjang?"



Gambar 4.2.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek B

S.$_{B.1.11}$: "Dari pengertiannya, disitu *lhak* berarti segi empat *kayak* persegi panjang, persegi itu termasuk jajar genjang. Jadi *tak ambil aja* gambar segi empat yang paling umum. *Toh* semua segi empat punya panjang lebar."
P.$_{B.1.12}$: "Terus menyelesaikannya?"
S.$_{B.1.12}$: "Keliling persegi panjang 2 (p+l) sama dengan 28 cm. Terus 28 dibagi 2, jadinya l = 14 – p. Luasnya L = p x l, (14-p) dimasukkan ke l. Jadi L (p) = $-p^2$ + 14p. Sekarang *nyari* p. Karena luas harus maksimal, jadi p = -b/2a."
P.$_{B.1.13}$: "Tunggu, itu p = -b/2a dapat darimana?"
S.$_{B.1.13}$: "Rumus nilai ekstrim *mbak*. Ada *kok* di FK. Kalau di FK kan ax kuadrat (bentuk umum fungsi kuadrat f(x) = ax^2 + bx – c) itu nilai ekstrimnya x = -b/2a. a = -1, b = 14, c = 0."
P.$_{B.1.14}$: "a, b, c itu apanya ya?"
S.$_{B.1.14}$: "Yang ax kuadrat (bentuk umum fungsi kuadrat f(x) = ax^2 + bx – c) itu *loh mbak*. Tadi L(p) = $-p^2$ + 14p, berarti L (p) = (-1) p^2 + 14 p – 0. Jadi a = -1, b = 14 dan c = 0."

P.$_{B.1.15}$: "*Oke.* Jadi p sama dengan?"
S.$_{B.1.15}$: "Nilai a dan b nya *dimasukno,* ketemu 7. Terus p nya juga *dimasukno* l = 14 – p, ketemu 7 juga."
P.$_{B.1.16}$: "Berarti koordinatnya?"
S.$_{B.1.16}$: "Digambar dulu perseginya. Kesini 7 cm, keatas 7 cm, jadinya empat koordinat (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."



Gambar 4.2.2
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek B

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek B memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks luas maksimal. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa sebuah jajar genjang dan persegi panjang dengan sisi panjang p dan sisi lebar l, kedua bangun dihubungkan dengan tanda panah. (c) Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu 2 (p+l). Kemudian menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier l = 14 – p. (d) Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan L = p x l. (e) Mensubstitusi persamaan linier l = 14 – p ke persamaan L = p x l, hingga didapat fungsi kuadrat L(p) = -p^2 + 14p. (f) Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat L(p) = -p^2 + 14p maksimal. (g) Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. (h) Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. (i) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. (j) Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Dalam kutipan tersebut juga terlihat beberapa proposisi beserta argumennya. Proposisi pertama adalah bahwa bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu $x = -b/2a$. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa munculnya rumus $p = -b/2a$ berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx - c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (p) = -p^2 + 14p$ berarti $L (p) = (-1) p^2 + 14 p - 0$. Sehingga a = -1, b = 14 dan c = 0.

Proposisi kedua adalah bahwa persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek B menyimpulkan bahwa persegi dan persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang.

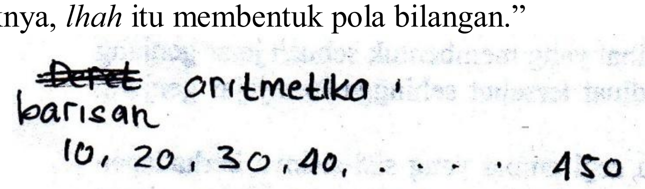
b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek B dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa Subjek B memakai memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek B diantaranya adalah jarak, langkah, dan barisan aritmetika. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek B diantaranya adalah barisan bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan. Subjek B tidak menampilkan representasi matematika atau gambar.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek B adalah konsep mencari nilai n dari sebuah barisan aritmetika. Konsep barisan aritmetika sendiri termasuk dalam materi Deret dan Bilangan yang pernah dipelajari subjek B di jenjang SMP.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek B terhadap soal nomor 2:

P.$_{B.2.3}$: "*Nah kalau gitu* ini soal tentang apa?"
S.$_{B.2.3}$: "Pola bilangan."
P.$_{B.2.4}$: "Membentuk pola apa?"
S.$_{B.2.4}$: "Deret *eh,* barisan ya?"
P.$_{B.2.5}$: "Barisan apa?"
S.$_{B.2.5}$: "Barisan aritmatika *insya Allah."*
P.$_{B.2.6}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi langkah per langkah?"
S.$_{B.2.6}$: "*Bikin* pola bilangan dulu."
P.$_{B.2.7}$: "Darimana polanya?"
S.$_{B.2.7}$: "Dari jarak yang di... apa namanya... *kan* tiap langkah itu ada jaraknya, *lhah* itu membentuk pola bilangan."



Gambar 4.2.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek B

P.$_{B.2.8}$: "*Oke.* Terus yang dicari apanya?"
S.$_{B.2.8}$: "n."
P.$_{B.2.9}$: "n itu apa?"

$S._{B.2.9}$: “n itu jumlah langkah yang ditanyakan *mbak*.”
$P._{B.2.10}$: “Mencarinya dengan apa?”
$S._{B.2.10}$: “Rumus Un (Un = a + (n-1) b).”
$P._{B.2.11}$: “Jadi?”
$S._{B.2.11}$: “Un-nya 450, a-nya 10, b-nya 10. *Ketemu* n = 45.”

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek B memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan konteks pola bilangan, khususnya tentang barisan aritmetika. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Mencari pola bilangan berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. (b) Menerapkan rumus Un = a + (n-1) b untuk mencari jumlah langkah berdasarkan pola bilangan yang terbentuk.

Ada beberapa proposisi dalam jawaban Subjek B. Untuk memperjelas proposisi tersebut, peneliti menggali argumen dari subjek penelitian sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

$P._{B.2.12}$: “*Oke.* Tapi satu pertanyaan lagi. Bagaimana kamu bisa yakin kalau soal ini memang lebih cocok diselesaikan dengan rumus Un = a + (n-1) b?”
$S._{B.2.12}$: “*Because*, membentuk barisan aritmatika.”
$P._{B.2.13}$: “Yakin barisan aritmatika?”
$S._{B.2.13}$: “*Emmmmm,* yakin. *Kan* selisihnya sama, sepuluh semua. Pola bilangan yang selisihnya sama itu *lhak* barisan aritmetika. *Lha* rumus mencari suku ke-n barisan aritmetika *seingatku sih* Un = a + (n-1) b.”
$P._{B.2.14}$: “Maksud *mbak*, bagaimana asal mulanya kamu bisa menyusun barisan aritmetika seperti ini?”
$S._{B.2.14}$: “*Ooo.* Karena tiap Helen maju 50 cm, dia mundur 40 cm. Berarti tiap langkah Helen jaraknya 50 – 40 cm = 10 cm. Jadi selisihnya 10 cm. Makanya barisannya 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 450.”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa:

1) Subjek B menggunakan proposisi bahwa sebuah pola bilangan yang selisih antara dua suku berurutannya selalu mempunyai nilai sama disebut barisan aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada barisan aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
2) Subjek B menjelaskan proposisi tersebut melalui argumen bahwa masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur barisan aritmetika karena jarak tiap langkah yang ditempuh dapat membentuk barisan aritmetika. Karena setiap Helen maju 50 cm, ia akan mundur 40 cm. Berarti tiap langkah Helen menempuh jarak 50 – 40 cm = 10 cm. Sehingga selisih tiap jarak adalah 10 cm. Oleh karena itu dapat dibentuk barisan aritmetika 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 450.

3. Deskripsi Data Subjek C

a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek C dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa Subjek C memakai persamaan serta membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek C diantaranya adalah keliling jajar genjang, luas jajar genjang, luas terbesar, titik koordinat. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek C diantaranya adalah persamaan, pertidaksamaan, operasi bilangan. Representasi matematika yang ditampilkan subjek C diantaranya:

(a) gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A, B, C, D, alas a, sisi miring b dan tinggi t, (b) gambar sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek C diantaranya yaitu: (a) keliling jajar genjang, (b) luas jajar genjang, (c) pertidaksamaan, dan (d) mencari panjang sisi jajar genjang dengan cara mendaftar semua bilangan bulat yang mungkin.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek C terhadap soal nomor 1:

P.$_{C.1.3}$: "Untuk soal nomor satu, apa saja yang adik Imah ketahui setelah membaca soal?"
S.$_{C.1.3}$: "Jajar genjang dengan keliling 28 cm dan luasnya maksimal. Jajar genjangnya ada di dalam... *em*... apa ini, grafik, *eh* bidang kartesius."
P.$_{C.1.4}$: "Jadi, menurut adik soal nomor satu ini soal tentang apa?"
S.$_{C.1.4}$: "Luas keliling *mbak*."
P.$_{C.1.5}$: "Luas keliling apa?"
S.$_{C.1.5}$: "Luas dan keliling bangun."
P.$_{C.1.6}$: "Yang diperintah dalam soal apa?"
S.$_{C.1.6}$: "Menentukan titik koordinat jajar genjang."

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek C memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks luas dan keliling bangun.

P.$_{C.1.7}$: "Bisa kamu jelaskan kembali cara kamu menyelesaikan soal ini?"
S.$_{C.1.7}$: "Yang pasti harus *nyari* panjang sisi jajar genjangnya dulu *mbak*, baru dapat koordinatnya."
P.$_{C.1.8}$: "Bisa kamu jelaskan langkah per langkah?"
S.$_{C.1.8}$: "*Eum*, pertama membuat sketsa bidang kartesius dan jajar genjangnya. Terus dimisalkan koordinat yang dicari itu titik A, titik B, titik C dan titik D. Terus misalkan juga sisi alas jajar genjangnya

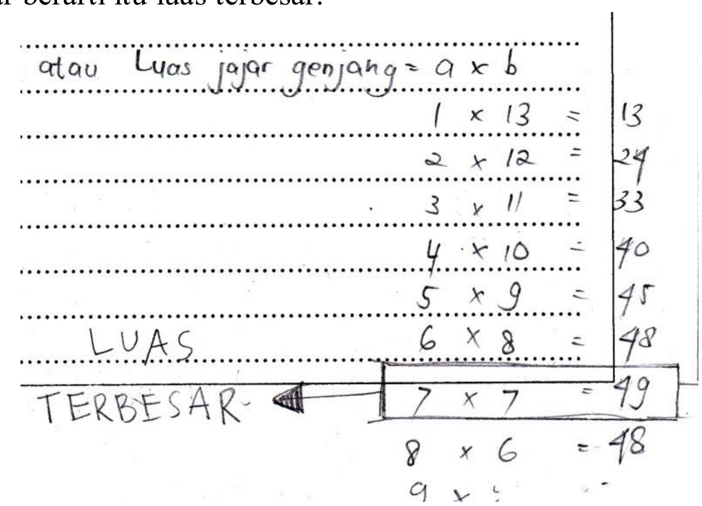
"a", sisi miringnya "b" dan tingginya "t". *Nah, habis* itu rumus keliling jajar genjang dan rumus luasnya."

P.$_{C.1.9}$: "Kamu masih ingat?" Itu *kan* pelajaran SD?"

S.$_{C.1.9}$: "*Kan* gampang mbak. Kalau keliling itu yang penting semua panjang sisinya ditambah. Kalau disini sisinya "a" dan "b" berarti keliling jajar genjang sama dengan 2 (a+b)."

P.$_{C.1.10}$: "Berarti?"

S.$_{C.1.10}$: "Berarti keliling jajar genjang sama dengan 2 (a+b) sama dengan 28 cm. Duanya dipindah ruas. Jadi a+b sama dengan 14. Karena diketahui a + b = 14. Saya coba-coba *mbak*, semua angka yang kalau di jumlah hasilnya 14. Terus dikali, terus yang hasil kalinya paling besar berarti itu luas terbesar."



Gambar 4.3.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek C

P.$_{C.1.11}$: "Kamu dapat cara coba-coba itu darimana?" Pernah *diajarin*?"

S.$_{C.1.11}$: "*Enggak sih. Nggak tahu, kepikiran aja mbak.*"

P.$_{C.1.12}$: "*Lho* bukannya matematika itu rumus pasti?"

S.$_{C.1.12}$: "Iya, *tapi kan nggak* semua bisa diselesaikan dengan rumus."

P.$_{C.1.13}$: "*Okee.* Jadi a = 7 dan b = 7?"

S.$_{C.1.13}$: "Iya. Karena kalau di kali hasilnya 49. Jadi luas maksimalnya 7 x 7 = 49."

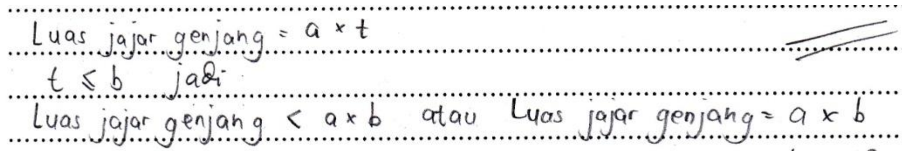
P.$_{C.1.14}$: "Berarti koordinatnya?"

S.$_{C.1.14}$: "Karena a = 7 dan b = 7 jadi (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."

Berdasarkan kutipan tersebut, prosedur penyelesaian yang dihadirkan subjek C adalah sebagai berikut: (a) Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. Sisi alas jajar genjang dimisalkan a, sisi miring jajar genjang dimisalkan b dan tinggi jajar genjang dimisalkan t. Dimisalkan juga titik-titik sudut jajar genjang itu A, B, C dan D. (b) Menuliskan rumus keliling jajar genjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier a + b = 14. (c) Menuliskan rumus luas jajar genjang, yaitu luas sama dengan alas kali tinggi. (d) Karena t ≤ b, maka luas jajar genjang < a x b atau luas jajar genjang = a x b. (e) Jika luas jajar genjang = a x b, maka a + b = 14. (f) Mendaftar semua bilangan bulat yang jika dijumlahkan hasilnya 14. (g) Mengalikan kedua bilangan dari daftar-daftar tersebut. (h) Hasil kali terbesar antara a dengan b adalah luas terbesar jajar genjang. (i) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai a dan b yang didapat. (j) Membuat sketsa sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).

Ada beberapa proposisi dalam jawaban Subjek C. Untuk memperjelas proposisi tersebut, peneliti menggali argumen dari subjek penelitian sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

P.$_{C.1.15}$: "*Oh ya*, kamu menulis "t ≤ b, jadi luas jajar genjang < a x b atau luas jajar genjang = a x b. Darimana asalnya ada pernyataan itu?"


Luas jajar genjang = a × t
t ≤ b jadi
Luas jajar genjang < a × b atau Luas jajar genjang = a × b

Gambar 4.3.2
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek C

$S_{C.1.15}$: "Di soal *kan* tertulis persegi atau persegi panjang juga termasuk jajar genjang. Jadi bisa saja kan t = b. Kalau t = b, bisa berbentuk persegi atau persegi panjang. Berarti kan luas jajar genjangnya sama dengan "a x b". Terus dicari nilai "a" dan "b" agar luasnya maksimal."

$P_{C.1.16}$: "Yang kamu cari nilainya apabila t = b, yang t < b kamu *nggak* coba?"

$S_{C.1.16}$: "*Nggak* perlu. *Kan* kalau nilai maksimal sudah ada di t = b, berarti yang di t < b *nggak* ada yang lebih besar."

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek memiliki proposisi bahwa karena $t \leq b$, maka luas jajar genjang < a x b atau luas jajar genjang = a x b. Subjek kemudian menjelaskan argumennya bahwa berdasarkan pengertian, persegi atau persegi panjang juga termasuk jajar genjang. Sehingga ada kemungkinan $t \leq b$. Jika $t < b$ maka luas jajar genjang < a x b. Dan jika t = b maka luas jajar genjang = a x b.

$P_{C.1.17}$: "*Oke.* Dan kamu tadi mengatakan hasil kali terbesar antara a dengan b adalah luas terbesar jajar genjang. Bisa dijelaskan?"

$S_{C.1.17}$: "*Kan* biar luas jajar genjang maksimal, jadi hasil kali antara a dengan b harus nilai terbesar dibanding dengan kemungkinan-kemungkinan yang lain."

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek memiliki proposisi bahwa hasil kali terbesar antara a dengan b adalah luas terbesar jajar genjang. Subjek kemudian menjelaskan argumennya bahwa agar luas jajar genjang maksimal, maka hasil kali antara a dengan b haruslah nilai terbesar dibandingkan dengan kemungkinan-kemungkinan nilai yang lain.

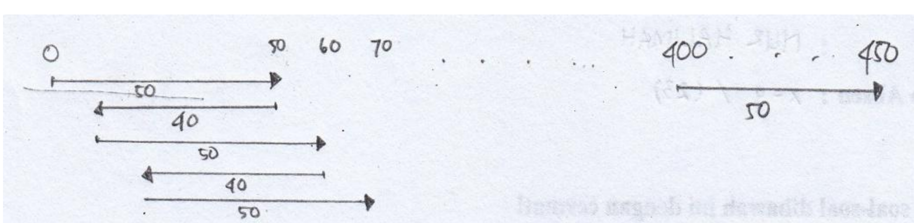
b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek C dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa

Subjek C menyajikan komponen bahasa hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Subjek C tidak menampilkan istilah matematika apapun. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek C adalah operasi bilangan. Subjek C menampilkan representasi berupa gambar panah dengan jarak tertentu yang menunjukkan langkah.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek C adalah konsep operasi bilangan, yaitu pembagian, penjumlahan dan pengurangan. Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek C terhadap soal nomor 2:

P.$_{C.2.3}$: "*Dik,* kira-kira soal nomor dua ini tentang apa?"
S.$_{C.2.3}$: "*Kayak* soal tes IQ ini *mbak.*"
P.$_{C.2.4}$: "Jadi?"
S.$_{C.2.4}$: "Kalau yang tadi kan luas keliling bangun. Kalau yang ini nggak tahu, nggak ada di pelajaran sekolah."
P.$_{C.2.5}$: "Tapi adik bisa ngerjakan?"
S.$_{C.2.5}$: "Iya, ini *kan* masalah sehari-hari."
P.$_{C.2.6}$: "Kalau begitu bisa jelaskan kembali strategi yang kamu gunakan saat menjawab soal ini?"
S.$_{C.2.6}$: "Satu per satu?"
P.$_{C.2.7}$: "Iya, secara garis besar saja."
S.$_{C.2.7}$: "Saya coret-coret dulu, kalau maju 50 cm, kalau mundur 40 cm (menunjuk gambar).



Gambar 4.3.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek C

> Dari sini *kelihatan*, setiap dua langkah berarti maju 50 – 40 = 10 cm. Lalu yang jarak 400 cm pertama, yang maju 400/10 = 40 langkah, yang mundur 400/10 = 40 langkah. Lalu yang jarak 50 cm, ini, terakhir-terakhir kan maju 50 cm, itu cuma 1 langkah. Terus semuanya ditotal 40 + 40 + 1 = 81."

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek C memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan sehari-hari. Subjek C juga tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis sehari-hari. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. (b) Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. (c) Untuk jarak 400 cm, langkah maju yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. Sedangkan langkah mundur yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. (d) Untuk jarak 50 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. (e) Menjumlahkan langkah maju dan langkah mundur.

Karena tidak ditemukan proposisi maupun argumen dalam jawaban tertulis, peneliti menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

P.$_{C.2.8}$: "Bagaimana kamu bisa memunculkan strategi seperti itu?"
S.$_{C.2.8}$: "*Mikir mbak.*"
P.$_{C.2.9}$: "Maksudnya, apa kamu tidak berpikir mungkin sebenarnya ada rumus?" Matematika kan identik dengan rumus?"
S.$_{C.2.9}$: "(Menggeleng). *Saya dapetnya* cuma cara *kayak gini*. *Nggak tahu lah mbak,* susah *njelasinnya*. *Kok* aku yang diwawancara?"

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek C tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya.

4. Deskripsi Data Subjek D

a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek D dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa bahasa yang ditnjukkan Subjek D hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Istilah matematika yang ditampilkan subjek D diantaranya adalah keliling dan luas. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek D diantaranya adalah simbol persamaan dan operasi bilangan. Representasi matematika yang ditampilkan subjek D yaitu: (a) gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan titik koordinat (0,0); (7,0); (7,7); (0,7), serta (b) gambar sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik koordinat (0,0); (7,0); (7,7); (0,7).

Adapun dalam penyelesaiannya subjek D menunjukkan beberapa konsep yaitu keliling persegi panjang, luas persegi panjang dan mencari panjang dan lebar persegi panjang dengan cara mendaftar semua bilangan bulat yang mungkin.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek D terhadap soal nomor 1:

P.$_{\text{D.1.5}}$: “Menurut pemahaman adik soal nomor satu ini tentang apa?”

S.$_{\text{D.1.5}}$: “Keliling dan luas.”

P.$_{\text{D.1.6}}$: “Bisa adik jelaskan singkat saja bagaimana cara adik menyelesaikannya tadi?”

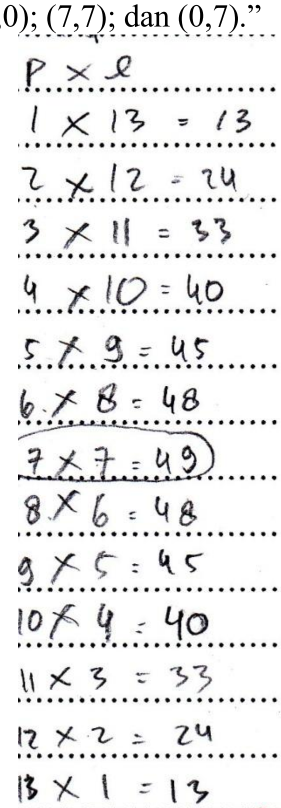
S.$_{\text{D.1.6}}$: “Karena disini disuruh buat sketsa, saya buat sketsa dulu. Kemudian dicari panjang lebarnya. Keliling = 2 (p + l) = 28. Sampai *ketemu* p + l = 14. Terus luas sama dengan panjang kali lebar.”

P.$_{\text{D.1.7}}$: “Mencari panjang dan lebarnya bagaimana?”

S.$_{\text{D.1.7}}$: “Didaftar semua.”

P.$_{\text{D.1.8}}$: “Apanya?”

S.$_{\text{D.1.8}}$: “Semua angka yang kalau di tambah jumlahnya 14. 1 + 13 = 14, 2 + 12 = 14 dan seterusnya. Angka-angkanya dikalikan. Yang hasil kalinya paling besar itulah yang menghasilkan luas terbesar persegi panjang. Ketemu 7 x 7 = 49. Berarti p = 7, l = 7. Lalu dapat koordinat yang dicari (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7).”


P x l
1 x 13 = 13
2 x 12 = 24
3 x 11 = 33
4 x 10 = 40
5 x 9 = 45
6 x 8 = 48
7 x 7 = 49
8 x 6 = 48
9 x 5 = 45
10 x 4 = 40
11 x 3 = 33
12 x 2 = 24
13 x 1 = 13

Gambar 4.4.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek D

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek D memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks keliling dan luas. Subjek D juga tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian fungsi kuadrat yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan menampilkan solusi yang barasal dari hasil olah pengalaman matematisnya sehari-hari. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. (b) Menuliskan rumus keliling persegi panjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier p + l = 14. (c) Menuliskan rumus luas persegi panjang, yaitu luas sama dengan panjang kali lebar. (d) Mendaftar semua bilangan bulat yang jika dijumlahkan hasilnya 14. (e) Mengalikan kedua bilangan dari daftar-daftar tersebut. (f) Hasil kali terbesar antara p dengan l adalah luas terbesar persegi panjang. (g) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. (h) Membuat sketsa sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).

Karena tidak ditemukan proposisi maupun argumen dalam jawaban tertulis, peneliti menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

$P._{D.1.9}$: "Kamu yakin dengan cara kamu?"
$S._{D.1.9}$: "Yakin."
$P._{D.1.10}$: "Bagaimana kamu membuktikan kalau nilainya maksimal?"
$S._{D.1.10}$: "Pokoknya karena 49 ini yang paling besar."
$P._{D.1.11}$: "Kamu *kan ngitung* satu per satu nilai p dan l. Itu apakah ada alasan yang mendasari? Misalnya kamu pernah lihat buku?"
$S._{D.1.11}$: "*Nggak kak*. Ini caraku sendiri."

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek D tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya.

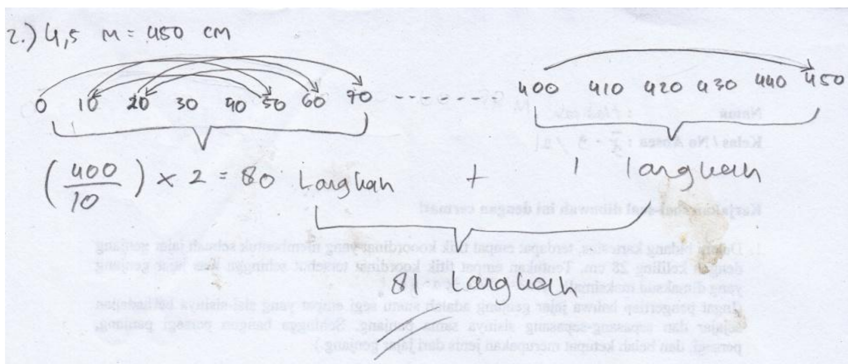
b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek D dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa Subjek D menampilkan komponen bahasa hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Subjek D tidak menampilkan istilah matematika apapun. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek D adalah simbol operasi bilangan (pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan bilangan). Subjek D menampilkan representasi berupa sebuah barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah yang ditempuh Helen.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek D adalah konsep operasi bilangan seperti pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan bilangan. Konsep tersebut tidak berdasarkan prosedur rutin penyelesaian Pola Bilangan sebagaimana yang diajarkan dalam pembelajaran matematika. Namun subjek D menggunakan pengetahuan yang dibangunnya berdasarkan pengalaman matematis subjek sehari-hari.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek D terhadap soal nomor 2:

P.$_{\text{D.2.4}}$: “Kira-kira kamu memahami soal ini tentang permasalahan apa?”
S.$_{\text{D.2.4}}$: “Soal cerita sehari-hari.”
P.$_{\text{D.2.5}}$: “Cara apa yang kamu pergunakan untuk menyelesaikan?”
S.$_{\text{D.2.5}}$: “Menghitung jamlah langkahnya.”
P.$_{\text{D.2.6}}$: “Bisa jelaskan langkah per langkah?”
S.$_{\text{D.2.6}}$: “Digambar dulu, maju *segini,* mundur *segini*, dan seterusnya sampai 450. Langkah maju dikurangi langkah mundur *kan* 50 – 40 = 10. Untuk jarak 0 cm sampai 400 cm, jumlah langkahnya (400/10) x 2 = 80 langkah. Untuk jarak 400 cm sampai 450 cm, jumlah langkahnya cuma satu. Dijumlah semua, totalnya 81.”



Gambar 4.4.2
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek D

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek D memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan sehari-hari. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. (b) Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. (c) Untuk jarak 0 cm sampai dengan 400 cm, jumlah langkah yang ditempuh adalah (400/10) x 2 = 80 langkah. (d) Untuk jarak 400 cm sampai dengan 450 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. (e) Menjumlahkan seluruh langkah.

Karena tidak menemukan proposisi dan argumen dalam jawaban subjek D, peneliti berusaha menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

$P_{.D.2.7}$: "*Dik,* disitu *kan* kamu *nulis* (400/10) x 2 = 80. Itu asalnya darimana?"
$S_{.D.2.7}$: "Dari gambar."
$P_{.D.2.8}$: "Bisa jelaskan lebih detail?"
$S_{.D.2.8}$: "(Diam)
$P_{.D.2.9}$: "Bisa?"
$S_{.D.2.9}$: "*Ya pokoknya gitu kak.*"
$P_{.D.2.10}$: "Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?"
$S_{.D.2.10}$: "Insya Allah."

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek D tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya.

5. Deskripsi Data Subjek E

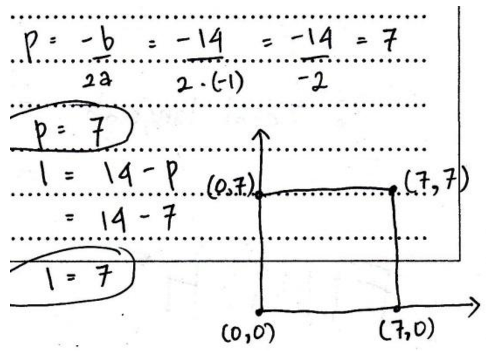
a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek E dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek E memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek E diantaranya adalah keliling persegi panjang, luas persegi panjang, panjang, lebar. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek E diantaranya adalah persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. Representasi matematika yang ditampilkan subjek E yaitu: (a) gambar jajar genjang, (b) tanda panah penghubung, (c) gambar persegi panjang dengan sisi p dan l, serta (d) gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek E adalah konsep penyelesaian masalah masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu L (p) = $-p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai ekstrim. Konsep penyelesaian masalah Fungsi Kuadrat ini pernah dipelajari subjek E selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek E terhadap soal nomor 1:

$P._{E.1.3}$: "Langsung saja ya. Menurut adik soal nomor satu ini tentang apa?"
$S._{E.1.3}$: "PFK."
$P._{E.1.4}$: "Apa itu?"
$S._{E.1.4}$: "Persamaan dan Fungsi Kuadrat."
$P._{E.1.5}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi?"
$S._{E.1.5}$: "Diketahui keliling 28 cm dan luasnya maksimal. Ditanya panjang dan lebar persegi panjang agar luas maksimal."
$P._{E.1.6}$: "Mengapa persegi panjang? Bukan jajar genjang?"
$S._{E.1.6}$: "Dari pengertian jajar genjang, berarti persegi panjang, persegi itu termasuk jajar genjang *kan mbak."*
$P._{E.1.7}$: "Terus menyelesaikannya?"
$S._{E.1.7}$: "Keliling persegi panjang 2 (p+l) sama dengan 28 cm. Dihitung-hitung, nanti dapat l = 14 – p. Rumus luas L = p x l. Sedangkan l = (14-p) dimasukin ke L = p x l. Jadi L (p) = $-p^2 + 14p$. Untuk mencari p, karena luas harus maksimal, jadi p = -b/2a."
$P._{E.1.8}$: "Darimana?"
$S._{E.1.8}$: "Rumus nilai maksimal mbak. Sebenarnya x = -b/2a kalau fungsi kuadratnya $f(x) = ax^2 + bx – c$. Tapi karena disini variabelnya p jadi p = -b/2a. Kamudian a = -1, b = 14, c = 0. Jadi p = -14/2(-1) = 7. Terus p juga dimasukkan ke l = 14 – p = 14 – 7 = 7."
$P._{E.1.9}$: "Jadi koordinatnya?"
$S._{E.1.9}$: "(Menunjuk gambar) Koordinatnya (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."



Gambar 4.5.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek E

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek E memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa sebuah jajar genjang dan persegi panjang dengan sisi panjang p dan sisi lebar l, kedua bangun dihubungkan dengan tanda panah. (c) Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu 2 (p+l). Kemudian menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier l = 14 – p. (d) Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan L = p x l. (e) Mensubstitusi persamaan linier l = 14 – p ke persamaan L = p x l, hingga didapat fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$. (f) Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ maksimal. (g) Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. (h) Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. (i) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. (j) Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Dalam kutipan tersebut juga terlihat beberapa proposisi beserta argumennya. Proposisi pertama adalah bahwa bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu $x = -b/2a$. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa munculnya rumus $p = -b/2a$ berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx - c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ berarti $L(p) = (-1) p^2 + 14 p - 0$. Sehingga $a = -1$, $b = 14$ dan $c = 0$.

Proposisi kedua adalah bahwa persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek E menyimpulkan bahwa persegi dan persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang.

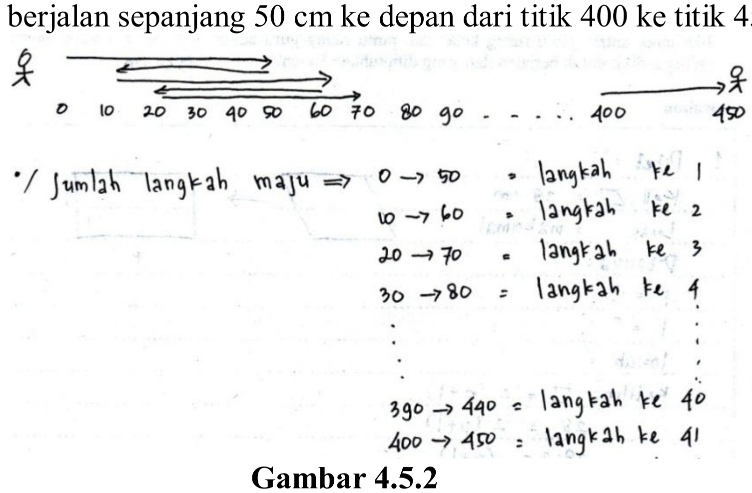
b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek E dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek E menghadirkan komponen bahasa hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Subjek E tidak menampilkan istilah matematika apapun. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek E diantaranya adalah penjumlahan bilangan. Subjek E menampilkan representasi matematika sebuah barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah yang ditempuh Helen.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek E adalah dengan mendaftar seluruh langkah yang ditempuh Helen. Konsep tersebut sama sekali berbeda dari konsep rutin penyelesaian masalah Pola Bilangan yang biasa diajarkan di sekolah. Sehingga subjek E memanfaatkan pengalaman matematis yang bersifat informal dalam menyelesaikan soal nomor 2.

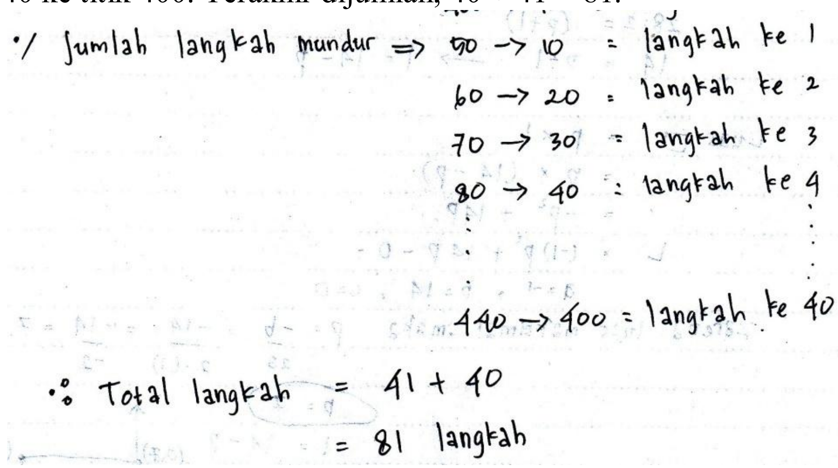
Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek E terhadap soal nomor 2:

P.$_{E.2.2}$: "*Dik,* menurut kamu soal nomor dua ini soal tentang apa?"
S.$_{E.2.2}$: "Jarak, langkah."
P.$_{E.2.3}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal langkah per langkah?"
S.$_{E.2.3}$: "Diketahui jarak pintu ruang kelas ke ruang guru = 4,5 m = 450 cm. Langkah maju = 50 cm, langkah mundur = 40 cm. Ditanya langkah paling sedikit yang dibutuhkan Helen. Lalu dari soal dibuat coretan. Terus didaftar satu-satu semua langkah maju Helen. Langkah maju pertama berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Dan seterusnya sampai langkah maju ke empat puluh satu yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450.



Gambar 4.5.2
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek E

Lalu mendaftar semua langkah mundur Helen. Langkah mundur pertama berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Dan seterusnya sampai langkah mundur ke empat puluh yaitu berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400. Terakhir dijumlah, 40 + 41 = 81."



·/ Jumlah langkah mundur => 50 -> 10 = langkah ke 1

60 -> 20 = langkah ke 2

70 -> 30 = langkah ke 3

80 -> 40 = langkah ke 4

⋮

440 -> 400 = langkah ke 40

∴ Total langkah = 41 + 40

= 81 langkah

Gambar 4.5.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek E

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek E memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan konteks jarak dan langkah. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. (c) Mendaftar seluruh langkah maju yang ditempuh Helen. Langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah maju ke empat puluh satu yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. (d)

Mendaftar seluruh langkah mundur yang ditempuh Helen. Langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur ke empat puluh adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400. (e) Menjumlahkan seluruh langkah maju dan langkah mundur.

Karena tidak menemukan proposisi dan argumen dalam jawaban subjek E, peneliti berusaha menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

$P._{E.2.4}$: "Darimana kamu bisa berpikir cara seperti itu?"
$S._{E.2.4}$: "Coba-coba *aja mbak*."
$P._{E.2.5}$: "Maksudnya apa kamu tidak punya rumus atau teori tertentu yang mendasari jawabanmu?"
$S._{E.2.5}$: "Tidak ada. Cuma ini yang saya bisa."

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek E tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya.

6. Deskripsi Data Subjek F

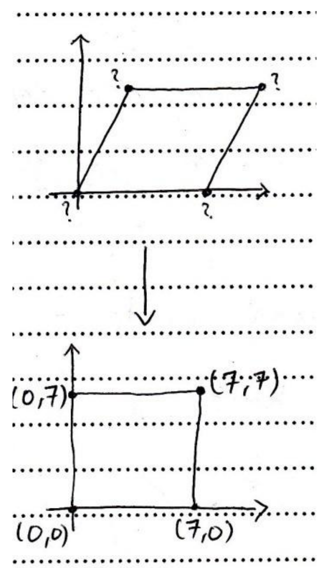
a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek F dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek F memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek F diantaranya adalah keliling persegi panjang, luas persegi panjang, panjang, lebar, luas maksimal. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek F diantaranya adalah persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. Representasi matematika yang ditampilkan subjek F diantaranya adalah (a) gambar jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius, (b) tanda panah penghubung, serta (c) gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek F adalah konsep penyelesaian masalah masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu L (p) = $-p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai ekstrim. Konsep penyelesaian masalah Fungsi Kuadrat ini pernah dipelajari subjek F selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek F untuk soal nomor 1:

$P_{.F.1.4}$: "Menurut pemahaman kamu, soal nomor 1 ini soal tentang apa?"
$S_{.F.1.4}$: "Persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat."
$P_{.F.1.5}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal langkah per langkah?"
$S_{.F.1.5}$: "Bisa."
$P_{.F.1.6}$: "Kalau begitu mulai dari diketahuinya, *dik*."
$S_{.F.1.6}$: "Diketahui keliling jajar genjang 28 cm, koordinatnya ada empat dan luas maksimal."
$P_{.F.1.7}$: "Yang ditanyakan?"
$S_{.F.1.7}$: "Panjang dan lebar persegi panjang."



Gambar 4.6.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek F

P.$_{F.1.8}$: "Kenapa persegi panjang? Bukannya jajar genjang?"

S.$_{F.1.8}$: "Menurut pengertian jajar genjang, persegi panjang termasuk jajar genjang."

P.$_{F.1.9}$: "Lalu menyelesaikannya?"

S.$_{F.1.9}$: "Keliling persegi panjang 2 (p+l) sama dengan 28 cm. Dipindah ruas, jadi p + l = 14, jadi l = 14 – p. Luas persegi panjang L = p x l. Kemudian substitusi l = (14-p) ke L = p x l. Jadi L (p) = $-p^2$ + 14p. Kemudian mencari p, karena luas harus maksimal, maka p = -b/2a."

P.$_{F.1.10}$: "p = -b/2a?"

S.$_{F.1.10}$: "Itu rumus nilai maksimal mbak. Sebenarnya x = -b/2a kalau fungsi kuadratnya f(x) = ax^2 + bx – c. Tapi *kan* disini variabelnya p jadi p = -b/2a. Kemudian a = -1, b = 14, c = 0. Jadi p = -14/2(-1) = 7. Terus p = 7 juga disubstitusi ke l = 14 – p. Sehingga l = 14 – 7 = 7. Jadi, koordinatnya (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa Subjek F memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks luas maksimal. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa sebuah jajar genjang dan persegi panjang dengan sisi panjang p dan sisi lebar l, kedua bangun dihubungkan dengan tanda panah. (c) Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu 2 (p+l). Kemudian menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier l = 14 – p. (d) Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan L = p x l. (e) Mensubstitusi persamaan linier l = 14 – p ke persamaan L = p x l, hingga didapat fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$. (f) Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ maksimal. (g) Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. (h) Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. (i) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. (j) Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Dalam kutipan tersebut juga terlihat beberapa proposisi beserta argumennya. Proposisi pertama adalah bahwa bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu x = -b/2a. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa munculnya rumus p = -b/2a berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx – c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (p) = -p^2 + 14p$ berarti $L (p) = (-1) p^2 + 14 p – 0$. Sehingga a = -1, b = 14 dan c = 0.

Proposisi kedua adalah bahwa persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang. Proposisi tersebut diperjelas oleh argumen bahwa berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-

sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek F menyimpulkan bahwa persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang.

b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek F dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek F memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Subjek F tidak menampilkan istilah matematika apapun. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek F diantaranya adalah operasi penjumlahan, pengurangan dan pembagian. Subjek F menampilkan representasi matematika berupa barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah maju yang ditempuh Helen dan barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah mundur yang ditempuh Helen.

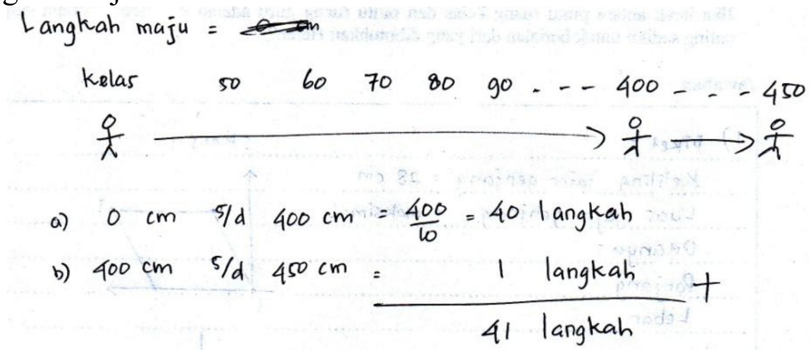
Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek F adalah mendaftar seluruh langkah yang ditempuh Helen. Konsep penyelesaian tersebut merupakan hasil olah pengalaman matematis informal subjek F.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek F terhadap soal nomor 2:

$P_{.F.2.3}$: "Menurut adik, nomor dua itu permasalahannya apa?"
$S_{.F.2.3}$: "Masalah menghitung jumlah langkah."
$P_{.F.2.4}$: "Coba jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi!"
$S_{.F.2.4}$: "Semuanya?"
$P_{.F.2.5}$: "Inti-intinya *aja dik*."
$S_{.F.2.5}$: "Pertama diket dan ditanya. Terus corat-coret dulu. Jarak langkah maju dikurangi jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10."

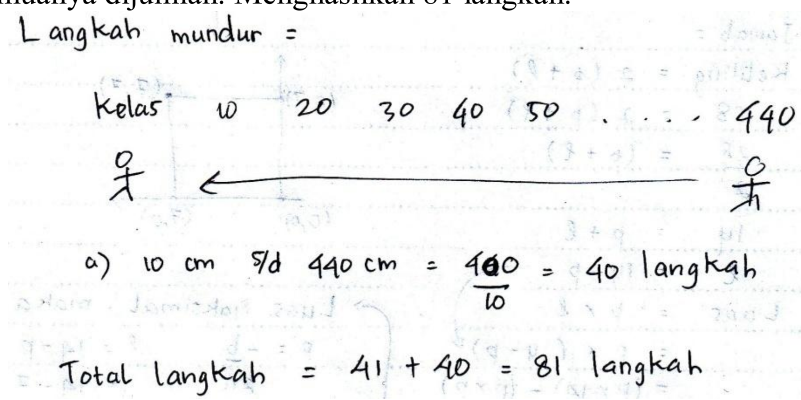
P.$_{F.2.6}$: "Terus?"

S.$_{F.2.6}$: "Pertama menghitung langkah maju duluan. Untuk jarak 0 cm sampai 400 cm, langkah maju sama dengan 400/10 = 40 langkah. Untuk jarak 400 cm sampai 450 cm, langkah yang ditempuh 1. Jadi total langkah maju 41.



Gambar 4.6.2
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek F

Kemudian menghitung langkah mundur. Untuk jarak 10 cm sampai 440 cm, langkah mundur sama dengan 400/10 = 40 langkah. Terakhir semuanya dijumlah. Menghasilkan 81 langkah."



Gambar 4.6.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek F

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek F memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan konteks menghitung jumlah langkah. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. (c) Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. (d) Untuk jarak 0 cm sampai dengan 400 cm, langkah maju yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. Untuk jarak 400 cm sampai dengan 450 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. Sehingga total langkah maju adalah 41. (e) Untuk jarak 10 cm sampai dengan 440 cm, langkah mundur yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. (f) Menjumlahkan langkah maju dan langkah mundur.

Karena tidak menemukan proposisi dan argumen dalam jawaban subjek F, peneliti berusaha menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

$P_{.F.2.7}$: “Kamu yakin dengan jawaban kamu?”
$S_{.F.2.7}$: “Yakin.”
$P_{.F.2.8}$: “Tapi kamu tidak menggunakan rumus-rumus tertentu?”
$S_{.F.2.8}$: “*Ndak. Ndak ada* rumusnya *kak*. Ya dari *corat-coret* tadi.”

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek F tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya.

7. Deskripsi Data Subjek G

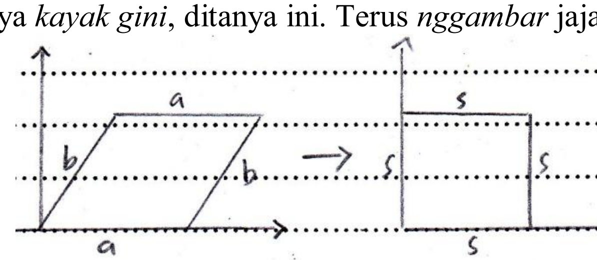
a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek G dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek G memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek G diantaranya adalah jarak dan deret aritmetika. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek G diantaranya adalah deret bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan. Subjek G tidak menampilkan representasi matematika atau gambar.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek G adalah membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun. Konsep tersebut adalah murni pemikiran subjek G berdasarkan pengalaman matematis informal.

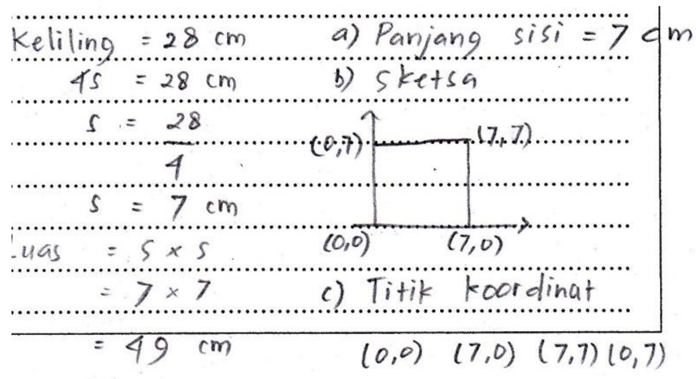
Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek G terhadap soal nomor 1:

P.$_{G.1.5}$: "Setelah membaca soal, menurut pemahaman kamu soal ini tentang masalah apa?"
S.$_{G.1.5}$: "Masalah persegi, jajar genjang dan lain lain. Bangun datar *lah kak*."
P.$_{G.1.6}$: "Coba jelaskan kembali cara kamu mengerjakan soal tadi!"
S.$_{G.1.6}$: "Diketnya *kayak gini*, ditanya ini. Terus *nggambar* jajar genjang.



Gambar 4.7.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek G

Misalkan jajar genjangnya sisi miringnya lurus semua. Berarti kan membentuk persegi. Persegi *kan* kelilingnya 4s. Kalau kelilingnya 28, jadi s = 28/4 = 7. Terus dibuktikan luas jajar genjang akan maksimal jika sisi-sisinya 7. Jadinya luas maksimal jajar genjang = 7 cm x 7 cm = 49 cm. Terus nggambar sketsa persegi. Terakhir ketemu koordinatnya (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7)."



Gambar 4.7.2
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek G

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek G memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks bangun datar. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa jajar genjang dan kemungkinan bangun yang terbentuk, yaitu persegi. (c) Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun (28 : 4 = 7) (d) Membuktikan bahwa luas jajar genjang akan maksimal jika sisi-sisinya sama, yaitu 7 cm. Sehingga luas maksimal jajar genjang = 7 cm x 7 cm = 49 cm. (e) Membuat sketsa persegi dalam sebuah bidang kartesius dengan panjang sisi persegi masing-masing 7 cm. (f) Menyimpulkan bahwa titik koordinat yang dicari adalah (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7).

Karena tidak menemukan proposisi maupun argumen dalam jawaban tertulis, maka peneliti menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

P.$_{G.1.7}$: “Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?”
S.$_{G.1.7}$: “Yakin*, lagian udah* ditulis *kak*.”

$P._{G.1.8}$: "Bagaimana bisa yakin kalau hasilnya luas maksimal?"
$S._{G.1.8}$: "Di kalikan *kak*. Luas persegi kan sisi kali sisi. Ketemu 49."
$P._{G.1.9}$: "Apakah itu luas maksimal? Dikalikan itu bukan bukti *dik*. Untuk membuktikan, kamu harus punya semua contoh nilai lain yang kalau dikalikan hasilnya lebih kecil daripada 49."
$S._{G.1.9}$: "*Oh iya ya.*"
$P._{G.1.10}$: "Jadi kamu punya alasan tidak mengapa 49 itu maksimal?"
$S._{G.1.10}$: "*Gimana ya? Nggak usah* alasan. Sudah pasti ini maksimal kalau menurutku."

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek G menjelaskan proposisi bahwa suatu jajar genjang akan memiliki luas maksimal jika semua panjang sisinya sama. Akan tetapi subjek G tidak memiliki argumen untuk menjelaskan proposisinya. Berdasarkan kutipan tersebut juga, terungkap bahwa meski Subjek G tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di materi Fungsi Kuadrat, namun penyelesaian yang di sajikan merupakan hasil bentukan dari pengalaman siswa mengerjakan soal-soal nilai maksimal selama di sekolah.

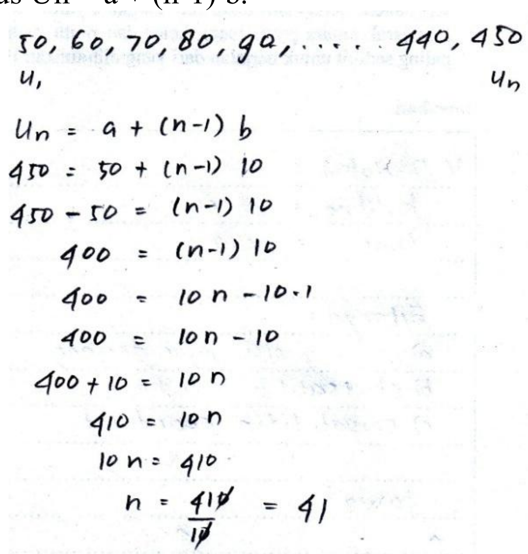
b. Soal Nomor 2

Hasil jawaban subjek G dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek G memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek G diantaranya adalah jarak, langkah, deret aritmetika. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek G diantaranya adalah deret bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan. Subjek G tidak menampilkan representasi matematika atau gambar.

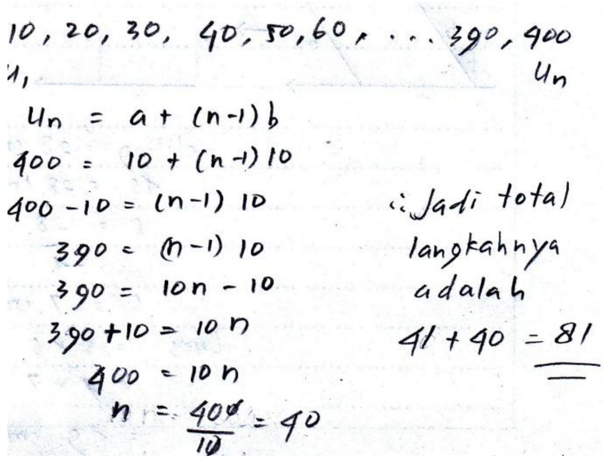
Adapun konsep yang digunakan subjek G adalah mencari nilai n dari sebuah deret aritmetika dan penjumlahan dua bilangan. Konsep deret aritmetika sendiri termasuk dalam materi Deret dan Bilangan yang pernah dipelajari subjek G di jenjang SMP.

Untuk memperjelas konsep yang dimaksud, subjek menjelaskan prosedur penyelesaiannya sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

P.$_{\text{G.2.3}}$: "Berarti ini inti permasalahannya apa *dik*?"
S.$_{\text{G.2.3}}$: "Deret *kak*."
P.$_{\text{G.2.4}}$: "Cuma itu?"
S.$_{\text{G.2.4}}$: "Centimeter sama meter itu masuk juga *nggak*?"
P.$_{\text{G.2.5}}$: "Bisa jadi. Jawab apa yang ada di pikiran adik saja."
S.$_{\text{G.2.5}}$: "*Centi-centian* itu jarak *kan mbak*? Berarti inti permasalahannya deret sama jarak."
P.$_{\text{G.2.6}}$: "Lanjut ya, sekarang jelaskan singkat saja cara kamu mengerjakan tadi!"
S.$_{\text{G.2.6}}$: "*Ha?*"
P.$_{\text{G.2.7}}$: "Inti-intinya saja. . ."
S.$_{\text{G.2.7}}$: "Ini diket, terus ditanya. Terus *kan* jalannya maju mundur. Yang ini deret langkah maju, yang ini deret langkah mundur. Terus tinggal *masukin* rumus Un = a + (n-1) b."



Gambar 4.7.3
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek G



$10, 20, 30, 40, 50, 60, \ldots 390, 400$
$U_1 \qquad U_n$

$U_n = a + (n-1)b$
$400 = 10 + (n-1)10$
$400 - 10 = (n-1)\,10$
$390 = (n-1)\,10$
$390 = 10n - 10$
$390 + 10 = 10n$
$400 = 10n$
$n = \frac{400}{10} = 40$

$\therefore$ Jadi total langkahnya adalah $41 + 40 = \underline{\underline{81}}$

Gambar 4.7.4
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek G

P.$_{G.2.8}$: “Itu rumus untuk mencari apa dik?”
S.$_{G.2.8}$: “Mencari n (jumlah langkah paling sedikit yang dibutuhkan Helen).”

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek G memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan dua konteks, yakni jarak antar dua tempat dan deret aritmetika. Sedangkan prosedur penyelesaiannya sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Mencari pola bilangan untuk langkah maju dan langkah mundur berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. (c) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah maju. (d) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah mundur.

Ada proposisi yang ada dalam jawaban subjek G. Untuk memperjelas proposisi tersebut, peneliti menggali argumen dari subjek penelitian sebagaimana dalam kutipan wawancara berikut.

P.$_{G.2.9}$: “Kalau *mbak* boleh tanya mengapa kamu memakai rumus Un = a + (n-1) b?”

S.$_{G.2.9}$: "Karena sudah diketahui Un-nya, a dan b nya juga."
P.$_{G.2.10}$: "b-nya darimana?"
S.$_{G.2.10}$: "Dikurangi. Karena pengurangannya sama semua, berarti ini deret aritmatika. Dulu rumusnya deret perasaan ya ini."
P.$_{G.2.11}$: "Kamu yakin ini deret?"
S.$_{G.2.11}$: "Mungkin. *Tapi bener kan mbak*. Langkah maju pertama itu jalan 50 cm ke depan dari 0 ke 50. Terus yang kedua jalan 50 cm ke depan dari 10 ke 60. Terus sampai langkah maju terakhir, jalan 50 cm ke depan dari 400 ke 450. Makanya deretnya 50, 60, 70, 80, . . . , 450. Terus langkah mundur pertama kan jalan 40 cm ke belakang dari 50 ke 10. Kedua jalan 40 cm ke belakang dari 60 ke 20. Terakhir 440 ke 400."
P.$_{G.2.12}$: "*Kok* tahu kalau itu terakhir?"
S.$_{G.2.12}$: "440 ke 400 itu terakhir buat langkah mundur. Tapi habis itu maju satu langkah lagi ke 450. Jadi barisan aritmatika untuk langkah mundur 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400."
P.$_{G.2.13}$: "Itu langkah terakhir?"
S.$_{G.2.13}$: "Iya, kalau sudah *nyampek kan* dia *nggak* akan mundur lagi."

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa:

1) Subjek G menjelaskan bahwa deret bilangan yang mempunyai ciri selisih dua suku yang berurutan selalu mempunyai nilai tetap disebut deret aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada deret aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
2) Subjek G menjelaskan bahwa masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur pola bilangan karena jarak langkah dapat membentuk deret aritmetika.
3) Subjek G menjelaskan bahwa langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal

itu berlaku seterusnya hingga langkah maju terakhir yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. Oleh karena itu deret aritmetika untuk langkah maju adalah 50, 60, 70, 80, 90, . . . , 450.

4) Subjek G menjelaskan bahwa langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur terakhir adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400. Sementara itu karena Helen sudah mencapai titik 450 (ruang guru) maka Helen tidak akan mundur lagi. Oleh karena itu deret aritmetika untuk langkah mundur adalah 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400.

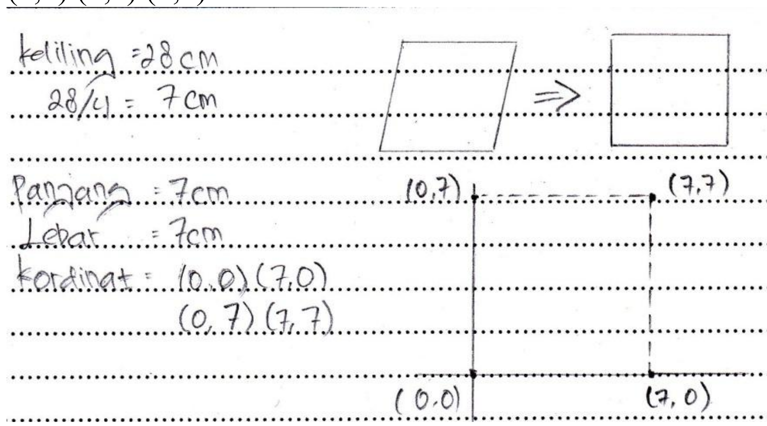
8. Deskripsi Data Subjek H

a. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek H dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek H memakai menampilkan komponen bahasa hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Istilah-istilah matematika yang ditampilkan subjek H diantaranya adalah keliling, panjang, lebar, koordinat. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek H diantaranya adalah pembagian bilangan dan titik koordinat. Representasi matematika yang ditampilkan subjek H diantaranya adalah (a) gambar jajar genjang, (b) tanda panah penghubung, (c) gambar persegi, (d) gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek H adalah dengan membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun. Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek H terhadap soal nomor 1:

P.$_{H.1.5}$: "Jadi, menurut adik soal nomor satu ini soal tentang apa?"
S.$_{H.1.5}$: "Bangun."
P.$_{H.1.6}$: "Bangun saja?"
S.$_{H.1.6}$: "Iya, bangun datar. Jajar genjang bangun datar *seh kak*."
P.$_{H.1.7}$: "Bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi langkah per langkah?"
S.$_{H.1.7}$: "Kelilingnya kan 28. Jajar genjangnya anggap *aja* bentuk persegi empat. Jumlah sisinya *kan* empat. Jadi 28 dibagi empat hasilnya 7. Berarti panjang lebarnya 7. Terakhir digambar persegi empatnya di sumbu koordinat, masing-masing sisinya 7 cm. *Akhire* dadi koordinat (0,0) (7,0) (7,7) (0,7)."



Gambar 4.8.1
Kutipan Jawaban Soal No.1 Subjek H

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek H memahami soal nomor 1 sebagai permasalahan dengan konteks bangun datar. Karena prosedur dalam jawaban tertulis kurang bisa dimaknai, maka peneliti menganalisis prosedur berdasarkan apa yang diungkapkan subjek dalam waancara. Sehingga prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. (b) Membuat sketsa jajar genjang dan kemungkinan bangun yang terbentuk, yaitu persegi. (c) Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun (28 : 4 = 7). (d) Membuat sketsa persegi dalam sebuah bidang kartesius dengan panjang sisi persegi masing-masing 7 cm.

Karena tidak menemukan proposisi maupun argumen dalam jawaban tertulis, maka peneliti menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

$P._{H.1.8}$: "*Kan* kamu mengatakan jajar genjangnya anggap saja persegi. Memangnya boleh seperti itu?"
$S._{H.1.8}$: "Boleh. *Kan* persegi itu jajar genjang juga, *insya Allah*."
$P._{H.1.9}$: "Lalu, bagaimana kamu yakin kalau itu bisa dipakai untuk mendapatkan luas maksimal?"
$S._{H.1.9}$: "Sudah pasti luas jajar genjang akan maksimal kalau semua panjang sisinya sama."
$P._{H.1.10}$: "Teori darimana?"
$S._{H.1.10}$: "Dari saya. Pengalaman *ngerjakan* soal-soal nilai maksimal *gitu kok kak*."
$P._{H.1.11}$: "Berarti itu kesimpulan kamu sendiri?"
$S._{H.1.11}$: "Iya."

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek H menjelaskan proposisi bahwa suatu jajar genjang akan memiliki luas maksimal jika semua panjang sisinya sama. Akan tetapi subjek H tidak menampilkan argumen apapun untuk menjelaskan proposisinya. Berdasarkan kutipan tersebut juga, terungkap bahwa meski Subjek H tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di materi Fungsi Kuadrat, namun penyelesaian yang di sajikan merupakan hasil bentukan dari pengalaman siswa mengerjakan soal-soal nilai maksimal selama di sekolah.

b. Soal Nomor 2

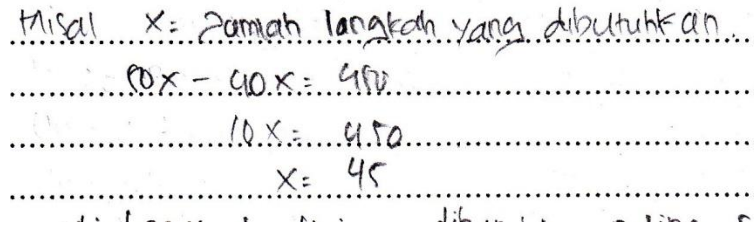
Hasil jawaban subjek H dalam menyelesaikan soal nomor 2 dapat dilihat di halaman lampiran. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek H memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Istilah matematika yang ditampilkan subjek H adalah jarak. Simbol/notasi matematika yang ditampilkan subjek H adalah operasi aljabar. Subjek H tidak menampilkan representasi matematika apapun.

Adapun konsep penyelesaian yang digunakan subjek H adalah konsep operasi aljabar. Hal ini terlihat dari adanya variabel x yang dioperasikan melalui senuah persamaan. Konsep prosedur operasi aljabar ini adalah materi yang biasa diajarkan dalam pembelajaran matematika SMP.

Untuk lebih memperjelas konsep yang dimaksud, berikut adalah kutipan wawancara terhadap subjek H terhadap soal nomor 2:

$P_{H.2.3}$: “Jadi, menurut adik soal nomor dua ini soal tentang apa?”
$S_{H.2.3}$: “Aljabar *kak*.”
$P_{H.2.4}$: “Sudah pernah diajari?”
$S_{H.2.4}$: “Kalau soalnya belum *kak*, tapi kalau aljabarnya dari Tsanawiyah sudah diajari.”
$P_{H.2.5}$: “*Nah* kalau begitu, bisa jelaskan cara kamu mengerjakan soal tadi?”
$S_{H.2.5}$: “Insya Allah.”
$P_{H.2.6}$: “Jadi?”
$S_{H.2.6}$: “Dimisalkan dulu, x jumlah langkah yang dibutuhkan Helen. Kenapa Helen *kak*? *Nggak* Afan *aja*?”
$P_{H.2.7}$: “Lanjutkan dulu *dik*, jawabanmu. . .”
$S_{H.2.7}$: “Setelah dimisalkan, dibikin persamaan aljabar 50 x – 40 x = 450. 50 – 40 kan 10. Terus 10x = 450. Akhirnya x = 45. Kesimpulannya,

Insya Allah jumlah langkah yang dibutuhkan paling sedikit oleh Helen adalah 45 langkah.”


Misal x = Jumlah langkah yang dibutuhkan
50x – 40x = 450
10x = 450
x = 45

Gambar 4.8.2
Kutipan Jawaban Soal No.2 Subjek H

Berdasarkan kutipan tersebut, terlihat bahwa subjek H memahami soal nomor 2 sebagai permasalahan dengan konteks aljabar. Sedangkan prosedur penyelesaian yang dihadirkan adalah sebagai berikut: (a) Memisalkan x adalah jumlah langkah yang dibutuhkan Helen. (b) Menyusun sebuah persamaan aljabar 50 x – 40 x = 450. (c) Menyelesaikan persamaan aljabar, sedemikian hingga didapatkan nilai x = 45. (d) Menyimpulkan bahwa jumlah langkah yang dibutuhkan paling sedikit oleh Helen adalah 45 langkah.

Karena tidak menemukan proposisi dan argumen dalam jawaban subjek H, peneliti berusaha menggalinya melalui kutipan wawancara berikut.

P.$_{\text{H.2.8}}$: “Dik, itu persamaan 50 x – 40 x = 450 berasal dari mana?”
S.$_{\text{H.2.8}}$: “Dari soal *kak*.”
P.$_{\text{H.2.9}}$: “Maksud kakak, bagaimana kamu bisa tiba-tiba muncul persamaan itu?”
S.$_{\text{H.2.9}}$: “Ya muncul *aja*.”
P.$_{\text{H.2.10}}$: “Serius *dik*. . .”
S.$_{\text{H.2.10}}$: “*Beneran*. *Kan* kalau maju 50 cm, mundur 40 cm, sedangkan totalnya 450. *Gimana ya jelasinnya*?” *Ya pokoke gitu lah kak* kalau soalnya dijadikan model matematika.”

Merujuk pada kutipan wawancara tersebut, subjek H tidak memiliki proposisi dan argumen sama sekali untuk menjelaskan prosedur penyelesaiannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek H tidak memunculkan proposisi dan argumen pada masalh pengoptimuman kedua.

B. Analisis Data Penelitian

1. Analisis Data Subjek A

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek A dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1.1
Konfigurasi Kognitif Subjek A terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: keliling jajar genjang, luas jajar genjang, titik koordinat. 2. Simbol/notasi: pertidaksamaan, persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. 3. Representasi: Gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius.
Konteks/Masalah	Fungsi Kuadrat dan Bangun Datar
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) Penyelesaian masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu $L(y) = -y^2 + 14y$, dimana untuk mencari nilai y subjek menggunakan rumus nilai ekstrim.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis)

	1) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2) Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. Sisi alas jajar genjang dimisalkan x, sisi miring jajar genjang dimisalkan y, dan tinggi jajar genjang dimisalkan t. 3) Menuliskan rumus keliling jajar genjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier $x = 14 - y$. 4) Menuliskan rumus luas jajar genjang, hingga didapat fungsi $L = 14t - yt$. 5) Menimbang 2 kemungkinan, $t < y$ atau $t = y$. 6) Diasumsikan jika $t = y$, maka akan didapat suatu fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$. 7) Mencari nilai variabel y agar fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$ maksimal. 8) Menuliskan bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx - c = 0$ dengan rumus nilai ekstrim $x = -b/2a$. 9) Mengaplikasikan rumus nilai ekstrim untuk mendapat nilai y dalam fungsi kuadrat $L(y) = -y^2 + 14y$. 10) Mensubtitusikan nilai y yang didapat ke dalam persamaan $x = 14 - y$. 11) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai x dan y yang didapat.
Proposisi/Teorema	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Ada dua kemungkinan yaitu $t < y$ atau $t = y$ 2. Karena $t = y$ maka $L(y) = -y^2 + 14y$ 3. Luas jajar genjang akan maksimal jika $y = -b/2a$ dan $x = 14 - y$
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Berdasarkan pengertian jajar genjang, maka sisi samping kanan dan kiri sudah pasti sejajar tetapi belum tentu tegak lurus dengan sisi alas. Jika sisi samping kanan dan kiri jajar genjang tidak tegak lurus dengan sisi alas, maka tinggi jajar genjang lebih kecil daripada panjang sisi samping. Sedangkan jika sisi samping kanan dan kiri jajar genjang tegak lurus dengan sisi alas, maka tinggi jajar genjang (t) sama dengan panjang sisi

	samping (y). Sehingga ada dua kemungkinan, yaitu $t < y$ atau $t = y$. 2. Karena persamaan untuk luas jajar genjang yang dimaksud adalah 14t – yt, maka untuk mendapatkan nilai luas yang maksimal, nilai y setidaknya harus sama dengan nilai t. Dengan demikian, kemungkinan bahwa $t < y$ otomatis gugur dan tidak perlu dicari. Sehingga sudah pasti luas maksimal ada pada $t = y$. 3. Munculnya rumus $y = -b/2a$ berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx – c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (y) = -y^2 + 14y$ berarti $L (y) = (-1) y^2 + 14 y – 0$. Sehingga $a = -1$, $b = 14$ dan $c = 0$.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek A cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep, prosedur dan proposisi bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek A cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen argumen. Argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek A menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek A menggunakan prosedur rutin penyelesaian Fungsi Kuadrat yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1. Hal ini berarti subjek A menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek A menggunakan jenis intuisi sekunder.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek A dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1.2
Konfigurasi Kognitif Subjek A terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: jarak, barisan aritmetika 2. Simbol/notasi: barisan bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan 3. Representasi: -
Konteks/Masalah	Jarak antar dua tempat dan barisan aritmetika.
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Mencari nilai n dari sebuah barisan aritmetika. 2. Penjumlahan dua bilangan.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2) Mencari pola bilangan untuk langkah maju dan langkah mundur berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. 3) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah maju. 4) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah mundur. 5) Menjumlahkan langkah maju dan langkah

	mundur.
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Barisan bilangan yang mempunyai ciri selisih dua suku yang berurutan selalu mempunyai nilai tetap disebut barisan aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada barisan aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur pola bilangan karena jarak langkah dapat membentuk barisan aritmetika. 1. Langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah maju terakhir yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah maju adalah 50, 60, 70, 80, 90, . . . , 450 2. Langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur terakhir adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400. Sementara itu karena Helen sudah mencapai titik 450 (ruang guru) maka Helen tidak akan mundur lagi. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah mundur adalah 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek A cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek A cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek A menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek A menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah Barisan dan Deret Bilangan yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMP. Hal ini berarti subjek A menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek A menggunakan jenis intuisi sekunder.

2. Analisis Data Subjek B

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek B dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2.1
Konfigurasi Kognitif Subjek B terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: keliling, luas, panjang, lebar. 2. Simbol/notasi: persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. 3. Representasi: • gambar jajar genjang, • tanda panah penghubung, • gambar persegi panjang dengan sisi p dan l, • gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Konteks/Masalah	Luas maksimal
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) Penyelesaian masalah nilai maksimal. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu $L(p) = -p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai maksimal.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1) Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2) Membuat sketsa sebuah jajar genjang dan persegi panjang dengan sisi panjang p dan sisi lebar l, kedua bangun dihubungkan dengan tanda panah. 3) Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu $2(p+l)$. Kemudian menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier $l = 14 - p$. 4) Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan $L = p \times l$. 5) Mensubstitusi persamaan linier $l = 14 - p$ ke persamaan $L = p \times l$, hingga didapat fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$. 6) Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ maksimal.

	7) Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. 8) Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. 9) Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. 10) Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu x = -b/2a. 2. Persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Munculnya rumus p = -b/2a berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx – c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (p) = -p^2 + 14p$ berarti $L (p) = (-1) p^2 + 14 p – 0$. Sehingga a = -1, b = 14 dan c = 0. 2. Berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek B menyimpulkan bahwa persegi dan persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang. Oleh sebab itu, jika didapatkan panjang dan lebar yang sama, maka jajar genjang yang terbentuk adalah persegi.

Meskipun solusi akhir yang dihadirkan untuk masalah pengoptimuman nomor 2 salah, namun konfigurasi kognitif subjek B cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek B cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek B menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek B menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah nilai maksimal pada Fungsi Kuadrat yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1. Hal ini berarti subjek B menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek B menggunakan jenis intuisi sekunder.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek B dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2.2
Konfigurasi Kognitif Subjek B terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: jarak, barisan aritmetika 2. Simbol/notasi: barisan bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan 3. Representasi: -
Konteks/Masalah	Pola bilangan (barisan aritmetika).
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) Mencari nilai n dari sebuah barisan aritmetika.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1) Mencari pola bilangan berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. 2) Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah berdasarkan pola bilangan yang terbentuk.
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Sebuah pola bilangan yang selisih antara dua suku berurutannya selalu mempunyai nilai sama disebut barisan aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada barisan aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur barisan aritmetika karena jarak tiap langkah yang ditempuh dapat membentuk barisan aritmetika. Karena setiap Helen maju 50 cm, ia akan mundur 40 cm. Berarti tiap langkah Helen menempuh jarak 50 – 40 cm = 10 cm. Sehingga selisih tiap jarak adalah 10 cm. Oleh karena itu dapat dibentuk barisan aritmetika 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 450

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek B cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek B cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek B menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek B menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah Barisan dan Deret Bilangan yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMP. Hal ini berarti subjek B menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek B menggunakan jenis intuisi sekunder.

3. Analisis Data Subjek C

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek C dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3.1
Konfigurasi Kognitif Subjek C terhadap Soal I

Objek Matematika	**Spesifikasi**
Bahasa	Memakai persamaan serta membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: keliling jajar genjang, luas jajar genjang, luas terbesar, titik koordinat. 2. Simbol/notasi: persamaan, pertidaksamaan, operasi bilangan. 3. Representasi: • Gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A, B, C, D, alas a, sisi miring b dan tinggi t. • Gambar sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).
Konteks/Masalah	Luas dan Keliling Bangun
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Keliling jajar genjang 2. Luas jajar genjang 3. Pertidaksamaan 4. Mencari panjang sisi jajar genjang dengan cara mendaftar semua bilangan bulat yang mungkin.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. Sisi alas jajar genjang dimisalkan a, sisi miring jajar genjang dimisalkan b dan tinggi jajar genjang dimisalkan t. Dimisalkan juga titik-titik sudut jajar genjang itu A, B, C dan D. 2. Menuliskan rumus keliling jajar genjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier $a + b = 14$. 3. Menuliskan rumus luas jajar genjang, yaitu luas sama dengan alas kali tinggi.

	4. Karena t ≤ b, maka luas jajar genjang < a x b atau luas jajar genjang = a x b. 5. Jika luas jajar genjang = a x b, maka a + b = 14. 6. Mendaftar semua bilangan bulat yang jika dijumlahkan hasilnya 14. 7. Mengalikan kedua bilangan dari daftar-daftar tersebut. 8. Hasil kali terbesar antara a dengan b adalah luas terbesar jajar genjang. 9. Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai a dan b yang didapat. 10. Membuat sketsa sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).
Proposisi/Teorema	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Karena t ≤ b, maka luas jajar genjang < a x b atau luas jajar genjang = a x b. 2. Hasil kali terbesar antara a dengan b adalah luas terbesar jajar genjang.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Berdasarkan pengertian, persegi atau persegi panjang juga termasuk jajar genjang. Sehingga ada kemungkinan t ≤ b. Jika t < b maka luas jajar genjang < a x b. Dan jika t = b maka luas jajar genjang = a x b. 2. Agar luas jajar genjang maksimal, maka hasil kali antara a dengan b haruslah nilai terbesar dibandingkan dengan kemungkinan-kemungkinan nilai yang lain.

Dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek C cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep, prosedur dan proposisi bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek C cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen argumen. Argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek C menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek C tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis sehari-hari. Hal ini berarti subjek C menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek C menggunakan jenis intuisi primer.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek C dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3.2
Konfigurasi Kognitif Subjek C terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: - 2. Simbol/notasi: operasi bilangan. 3. Representasi: gambar panah dengan jarak

	tertentu.
Konteks/Masalah	Masalah sehari-hari.
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Pembagian, penjumlahan dan pengurangan bilangan.
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. 2. Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. 3. Untuk jarak 400 cm, langkah maju yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. Sedangkan langkah mundur yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. 4. Untuk jarak 50 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. 5. Menjumlahkan langkah maju dan langkah mundur.
Proposisi/Teorema	Tidak ada
Argumen	Tidak ada

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek C tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat implisit. Bahkan subjek C tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek C menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek C tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman sehari-hari. Hal ini berarti subjek C menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek C menggunakan jenis intuisi primer.

4. Analisis Data Subjek D

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek D dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4.1
Konfigurasi Kognitif Subjek D terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: keliling, luas. 2. Simbol/notasi: persamaan, operasi bilangan. 3. Representasi: • Gambar sebuah jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan titik koordinat (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7). • Gambar sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik koordinat (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7).
Konteks/Masalah	Luas dan Keliling
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Keliling persegi panjang 2. Luas persegi panjang 3. Mencari panjang dan lebar persegi panjang dengan cara mendaftar semua bilangan bulat yang mungkin.

Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Membuat sketsa sebuah bidang kartesius dengan jajar genjang didalamnya. 2. Menuliskan rumus keliling persegi panjang dan menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier p + l = 14. 3. Menuliskan rumus luas persegi panjang, yaitu luas sama dengan panjang kali lebar. 4. Mendaftar semua bilangan bulat yang jika dijumlahkan hasilnya 14. 5. Mengalikan kedua bilangan dari daftar-daftar tersebut. 6. Hasil kali terbesar antara p dengan l adalah luas terbesar persegi panjang. 7. Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. 8. Membuat sketsa sebuah persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius, dengan titik A(0,0); B(7,0); C(7,7); dan D(0,7).
Proposisi/Teorema	Tidak ada.
Argumen	Tidak ada.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek D tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Meskipun penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit, namun subjek D tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek D menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek D tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis sehari-hari. Hal ini berarti subjek D menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek D menggunakan jenis intuisi primer.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek D dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4.2
Konfigurasi Kognitif Subjek D terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: - 2. Simbol/notasi: operasi bilangan. 3. Representasi: sebuah barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah yang ditempuh Helen.
Konteks/Masalah	Masalah sehari-hari.
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan bilangan.
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru.

	2. Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. 3. Untuk jarak 0 cm sampai dengan 400 cm, jumlah langkah yang ditempuh adalah (400/10) x 2 = 80 langkah. 4. Untuk jarak 400 cm sampai dengan 450 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. 5. Menjumlahkan seluruh langkah.
Proposisi/Teorema	Tidak ada
Argumen	Tidak ada

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek D tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat implisit. Bahkan subjek D tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek D menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek D tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis terdahulu. Hal ini berarti subjek D menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek D menggunakan jenis intuisi primer.

5. Analisis Data Subjek E

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek E dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5.1
Konfigurasi Kognitif Subjek E terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: keliling persegi panjang, luas persegi panjang, panjang, lebar. 2. Simbol/notasi: persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. 3. Representasi: • gambar jajar genjang, • tanda panah penghubung, • gambar persegi panjang dengan sisi p dan l, • gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Konteks/Masalah	Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) Penyelesaian masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu $L(p) = -p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai ekstrim.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Membuat sketsa sebuah jajar genjang dan persegi

	panjang dengan sisi panjang p dan sisi lebar l, kedua bangun dihubungkan dengan tanda panah. 3. Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu 2 (p+l). Kemudian menyamakannya dengan nilai yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier l = 14 – p. 4. Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan L = p x l. 5. Mensubstitusi persamaan linier l = 14 – p ke persamaan L = p x l, hingga didapat fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$. 6. Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ maksimal. 7. Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. 8. Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. 9. Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. 10. Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu x = -b/2a. 2. Persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Munculnya rumus p = -b/2a berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx – c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (p) = -p^2 + 14p$ berarti $L (p) = (-1) p^2 + 14 p – 0$. Sehingga a = -1, b = 14 dan c = 0. 2. Berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek E menyimpulkan bahwa persegi dan persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang. Oleh sebab itu, jika didapatkan panjang dan lebar yang sama, maka jajar genjang yang

	terbentuk adalah persegi.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek E cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek E cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek E menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek E menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah nilai maksimal pada Fungsi Kuadrat yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1. Hal ini berarti subjek E menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek E menggunakan jenis intuisi sekunder.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek E dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5.2
Konfigurasi Kognitif Subjek E terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: - 2. Simbol/notasi: penjumlahan bilangan. 3. Representasi: sebuah barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah yang ditempuh Helen.
Konteks/Masalah	Jarak dan langkah.
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Mendaftar seluruh langkah yang ditempuh Helen
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. 3. Mendaftar seluruh langkah maju yang ditempuh Helen. Langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah maju ke empat puluh satu yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. 4. Mendaftar seluruh langkah mundur yang ditempuh Helen. Langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur ke empat puluh adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke

	titik 400. 5. Menjumlahkan seluruh langkah maju dan langkah mundur.
Proposisi/Teorema	Tidak ada
Argumen	Tidak ada

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek E tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat implisit. Bahkan subjek E tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek E menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek E tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian masalah yang bisa diajarkan di sekolah, namun strategi subjek sendiri yang muncul dari hasil olah pengalaman. Hal ini berarti subjek E menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek E menggunakan jenis intuisi primer.

6. Analisis Data Subjek F

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek F dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6.1
Konfigurasi Kognitif Subjek F terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan, mendefinisikan fungsi, membuat diagram atau notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: keliling persegi panjang, luas persegi panjang, panjang, lebar, luas maksimal. 2. Simbol/notasi: persamaan linier, persamaan kuadrat, fungsi kuadrat. 3. Representasi: • gambar jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius, • tanda panah penghubung, • gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Konteks/Masalah	Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) Penyelesaian masalah fungsi kuadrat. Hal ini terbukti dari dihadirkannya bentuk fungsi kuadrat yaitu L (p) = $-p^2 + 14p$, dimana untuk mencari nilai p subjek menggunakan rumus nilai ekstrim.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Membuat sketsa sebuah jajar genjang jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius. 3. Menuliskan rumus keliling persegi panjang yaitu 2 (p+l). Kemudian menyamakannya dengan nilai

	yang diketahui, yaitu 28 cm. Hingga didapat persamaan linier l = 14 – p. 4. Menuliskan rumus luas persegi panjang hingga didapat persamaan L = p x l. 5. Mensubstitusi persamaan linier l = 14 – p ke persamaan L = p x l, hingga didapat fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$. 6. Mencari nilai variabel p agar fungsi kuadrat $L(p) = -p^2 + 14p$ maksimal. 7. Menggunakan rumus nilai ekstrim p = -b/2a hingga didapat p = 7. 8. Mensubtitusikan nilai p yang didapat ke dalam persamaan l = 14 – p. 9. Menentukan empat titik koordinat yang dicari berdasarkan nilai p dan l yang didapat. 10. Membuat sketsa persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx - c$ dapat diselesaikan melalui rumus nilai ekstrim, yaitu x = -b/2a. 2. Persegi dan persegi panjang termasuk jenis dari jajar genjang.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Munculnya rumus p = -b/2a berasal dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx – c = 0$. Sedangkan bentuk fungsi kuadrat $L (p) = -p^2 + 14p$ berarti $L (p) = (-1) p^2 + 14 p – 0$. Sehingga a = -1, b = 14 dan c = 0. 2. Berdasarkan pengertian bahwa jajar genjang adalah suatu segi empat sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sepasang-sepasang sisinya sama panjang, subjek F menyimpulkan bahwa persegi dan persegi panjang juga termasuk dalam jajar genjang. Oleh sebab itu, jika didapatkan panjang dan lebar yang sama, maka jajar genjang yang terbentuk adalah persegi.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek F cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek F cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek F menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek F menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah nilai maksimal pada Fungsi Kuadrat yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMA Kelas X semester 1. Hal ini berarti subjek F menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek F menggunakan jenis intuisi sekunder.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek F dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6.2
Konfigurasi Kognitif Subjek F terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: - 2. Simbol/notasi: operasi penjumlahan, pengurangan dan pembagian. 3. Representasi: • Barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah maju yang ditempuh Helen. • Barisan bilangan dengan panah yang menunjukkan langkah mundur yang ditempuh Helen.
Konteks/Masalah	Menghitung jumlah langkah.
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Mendaftar seluruh langkah yang ditempuh Helen
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Membuat sketsa langkah yang ditempuh Helen dari pintu ruang kelas menuju pintu ruang guru. 3. Mengurangkan jarak langkah maju dengan jarak langkah mundur, yaitu 50 – 40 = 10. 4. Untuk jarak 0 cm sampai dengan 400 cm, langkah maju yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. Untuk jarak 400 cm sampai dengan 450 cm, langkah yang ditempuh adalah 1 langkah maju. Sehingga total langkah maju adalah 41. 5. Untuk jarak 10 cm sampai dengan 440 cm, langkah mundur yang ditempuh adalah 400/10 = 40 langkah. 6. Menjumlahkan langkah maju dan langkah mundur.
Proposisi/Teorema	Tidak ada
Argumen	Tidak ada

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek F tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat implisit. Bahkan subjek F tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek F menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek F tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis terdahulu. Hal ini berarti subjek F menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek F menggunakan jenis intuisi primer.

7. Analisis Data Subjek G

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek G dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7.1
Konfigurasi Kognitif Subjek G terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: keliling, luas panjang sisi, titik koordinat 2. Simbol/notasi: persamaan, operasi bilangan. 3. Representasi: • gambar jajar genjang yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan sisi alas a dan sisi miring b, • tanda panah penghubung, • gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan panjang sisi s.
Konteks/Masalah	Bangun Datar
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun.
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Membuat sketsa jajar genjang dan kemungkinan bangun yang terbentuk, yaitu persegi. 3. Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun (28 : 4 = 7) 4. Membuktikan bahwa luas jajar genjang akan maksimal jika sisi-sisinya sama, yaitu 7 cm. Sehingga luas maksimal jajar genjang = 7 cm x 7 cm = 49 cm. 5. Membuat sketsa persegi dalam sebuah bidang kartesius dengan panjang sisi persegi masing-masing 7 cm. 6. Menyimpulkan bahwa titik koordinat yang dicari adalah (0,0); (7,0); (7,7); dan (0,7).
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Suatu jajar genjang akan memiliki luas maksimal jika semua panjang sisinya sama.
Argumen	Tidak ada.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek G tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep, prosedur dan proposisi bersifat implisit. Bahkan subjek G tidak menghadirkan komponen argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek G menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek G tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di sekolah, melainkan hasil olah pengalaman matematis terdahulu. Hal ini berarti subjek G menampilkan solusi yang terbentuk berdasarkan pengalaman sehari-hari individu dalam situasi normal tanpa menjalani proses instruksional yang sistematik. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek G menggunakan jenis intuisi primer.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek G dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7.2
Konfigurasi Kognitif Subjek G terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: jarak, barisan aritmetika 2. Simbol/notasi: barisan bilangan, suku ke-n, persamaan, operasi bilangan 3. Representasi: -
Konteks/Masalah	Jarak dan barisan aritmetika.
Konsep	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Mencari nilai n dari sebuah barisan aritmetika. 2. Penjumlahan dua bilangan.
Prosedur	(Eksplisit/terungkap dari hasil tes tulis) 1. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2. Mencari pola bilangan untuk langkah maju dan langkah mundur berdasarkan jarak yang ditempuh tiap langkah kaki. 3. Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah maju. 4. Menerapkan rumus Un = a + (n-1)b untuk mencari jumlah langkah mundur. 5. Menjumlahkan langkah maju dan langkah mundur.
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Barisan bilangan yang mempunyai ciri selisih dua suku yang berurutan selalu mempunyai nilai tetap disebut barisan aritmetika. Sedangkan untuk mencari suku ke-n pada barisan aritmetika digunakan rumus Un = a + (n-1) b.
Argumen	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Masalah ini dapat diselesaikan dengan prosedur pola bilangan karena jarak langkah dapat membentuk barisan aritmetika. 1. Langkah maju pertama adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 0 ke titik 50. Langkah maju kedua adalah berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 10 ke titik 60. Hal itu berlaku

	seterusnya hingga langkah maju terakhir yaitu berjalan sepanjang 50 cm ke depan dari titik 400 ke titik 450. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah maju adalah 50, 60, 70, 80, 90, . . . , 450 2. Langkah mundur pertama adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 50 ke titik 10. Langkah mundur kedua adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 60 ke titik 20. Hal itu berlaku seterusnya hingga langkah mundur terakhir adalah berjalan sepanjang 40 cm ke belakang dari titik 440 ke titik 400. Sementara itu karena Helen sudah mencapai titik 450 (ruang guru) maka Helen tidak akan mundur lagi. Oleh karena itu Barisan aritmetika untuk langkah mundur adalah 10, 20, 30, 40, 50, . . . , 400

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2, konfigurasi kognitif subjek G cukup lengkap. Hal ini dikarenakan subjek memakai persamaan atau rumus serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. Demikian juga dengan penyampaian komponen konsep dan prosedur bersifat eksplisit. Meskipun solusi subjek G cenderung terlihat sebagai solusi formal, namun intuisi dapat ditemukan pada komponen proposisi dan argumen. Proposisi dan argumen tersebut bersifat implisit (terungkap dari hasil wawancara) dan merupakan penjelasan dari setiap proposisi yang digunakan subjek. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek G menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek G menggunakan prosedur rutin penyelesaian masalah Barisan dan Deret Bilangan yang pernah diajarkan selama ia belajar di jenjang SMP. Hal ini berarti subjek G menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek G menggunakan jenis intuisi sekunder.

8. Analisis Data Subjek H

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek H dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.8.1
Konfigurasi Kognitif Subjek H terhadap Soal I

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. 1. Istilah: keliling, panjang, lebar, koordinat 2. Simbol/notasi: pembagian bilangan, titik koordinat. 3. Representasi: • gambar jajar genjang, • tanda panah penghubung, • gambar persegi, • gambar persegi yang ditempatkan dalam bidang kartesius dengan koordinat (0,0); (7,0); (0,7); (7,7) dan (0,7).
Konteks/Masalah	Bangun Datar
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara)

	Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun.
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Membuat sketsa jajar genjang dan kemungkinan bangun yang terbentuk, yaitu persegi. 2. Membagi keliling yang diketahui dengan jumlah sisi bangun (28 : 4 = 7) 3. Membuat sketsa persegi dalam sebuah bidang kartesius dengan panjang sisi persegi masing-masing 7 cm.
Proposisi/Teorema	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Suatu jajar genjang akan memiliki luas maksimal jika semua panjang sisinya sama.
Argumen	Tidak ada.

Pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 1, konfigurasi kognitif subjek H tidak lengkap. Hal ini dikarenakan komponen bahasa yang digunakan hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar, sedangkan penyampaian komponen konsep, prosedur dan proposisi bersifat implisit. Bahkan subjek H tidak menghadirkan komponen argumen baik dalam lembar jawaban maupun saat wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek H menggunakan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1 subjek H tidak menampilkan prosedur rutin penyelesaian yang biasa diajarkan di materi Fungsi Kuadrat, namun penyelesaian yang di sajikan merupakan hasil bentukan dari pengalaman siswa mengerjakan soal-soal nilai maksimal selama di sekolah. Hal ini berarti subjek H menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 1, subjek H menggunakan jenis intuisi sekunder.

Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes tulis dan data hasil wawancara, maka konfigurasi kognitif subjek H dalam memecahkan masalah pengoptimuman nomor 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.8.2
Konfigurasi Kognitif Subjek H terhadap Soal II

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Memakai persamaan dan membuat notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. 1. Istilah: jarak. 2. Simbol/notasi: operasi aljabar, persamaan. 3. Representasi: -
Konteks/Masalah	Masalah aljabar
Konsep	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) Operasi aljabar
Prosedur	(Implisit/terungkap dari hasil wawancara) 1. Memisalkan x adalah jumlah langkah yang dibutuhkan Helen. 2. Menyusun sebuah persamaan aljabar 50 x – 40 x = 450. 3. Menyelesaikan persamaan aljabar, sedemikian hingga didapatkan nilai x = 45. 4. Menyimpulkan bahwa jumlah langkah yang dibutuhkan paling sedikit oleh Helen adalah 45 langkah
Proposisi/Teorema	-
Argumen	-

Meskipun hasil jawaban subjek H pada penyelesaian masalah pengoptimuman nomor 2 salah, namun dapat diidentifikasi bahwa konfigurasi kognitif subjek H tidak lengkap. Meskipun subjek memakai persamaan serta notasi yang menjadikan pengerjaan bersifat sistematis. (solusi formal), namun penyampaian komponen konsep dan prosedur yang bersifat implisit. Bahkan subjek tidak menghadirkan komponen proposisi dan argumen baik dalam lembar jawaban maupun wawancara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek H menggunakan gabungan antara formalisasi dan intuisi.

Selain itu, dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2 subjek H menggunakan konsep prosedur operasi aljabar yang biasa diajarkan dalam pembelajaran matematika SMP. Hal ini berarti subjek H menggunakan pengetahuan yang didapatkan melalui jenjang sekolah formal. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman nomor 2, subjek H menggunakan jenis intuisi sekunder.