

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Pra Penelitian (Studi Pendahuluan)

Penelitian ini dilakukan di MAN Kota Blitar yang terletak di Jl. Jati No. 78, Sukorejo, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar, Jawa Timur. Subjek yang dipilih adalah siswa kelas XI MAN Kota Blitar yang bertujuan untuk mengetahui alur berpikir analitis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi matriks berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti menyusun instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data. Instrumen yang digunakan antara lain tes GEFT, tes soal HOTS materi matriks, dan lembar wawancara. Peneliti meminta persetujuan terkait instrumen penelitian kepada Dr. Maryono, M.Pd. selaku dosen pembimbing untuk disetujui oleh beliau. Setelah itu instrumen tes dan wawancara masih harus dilakukan uji validasi supaya layak untuk digunakan dalam kegiatan penelitian. Untuk instrumen tes GEFT tidak dilakukan uji validasi karena peneliti mengadopsi tes yang telah digunakan oleh peneliti terdahulu.

Pada hari Senin tanggal 18 Januari 2021 peneliti mengirimkan instrumen kepada validator pertama yaitu Amalia Itsna Yunita, S.Si., M.Pd. selaku dosen tadrir matematika. Proses validasi berlangsung selama sembilan hari. Pada hari yang sama peneliti juga mengirimkan instrumen kepada validator kedua yaitu Mar'atus Sholihah, S.Pd.I., M.Pd. juga selaku dosen tadrir matematika. Proses

validasi berlangsung selama tiga minggu tiga hari. Selain validasi dari dosen, peneliti juga meminta validasi kepada guru matematika di MAN Kota Blitar yaitu Moch. Afiq Dwi Arifin, S.Pd. pada hari Sabtu tanggal 16 Februari 2021. Proses validasi berlangsung selama satu hari.

Setelah proses validasi oleh dosen tadaris matematika selesai, peneliti melakukan perizinan kegiatan penelitian. Peneliti mendapatkan surat izin dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari Kamis tanggal 28 Januari 2021. Pada hari Selasa tanggal 4 Februari 2021 peneliti menemui pihak sekolah yaitu Drs. H. Ahmad Mukromin, M.Pd. selaku Kepala Madrasah untuk meminta izin melakukan penelitian di MAN Kota Blitar sekaligus menyerahkan surat pengantar. Ternyata Kepala Madrasah sedang ada kepentingan, dan diwakili oleh Waka Kurikulum. Kemudian peneliti menjelaskan tentang judul penelitian, fokus penelitian serta alur penelitian yang akan dilaksanakan. Waka Kurikulum menyetujui kegiatan penelitian yang disampaikan dan memberikan beberapa arahan terkait teknis pelaksanaan penelitian.

Kemudian peneliti menghubungi guru matematika yaitu Bapak Afiq untuk berkoordinasi tentang gambaran penelitian yang akan dilakukan. Peneliti menyampaikan bahwa akan melakukan penelitian selama tujuh kali pertemuan. Pertemuan pertama dan kedua peneliti gunakan untuk mereview materi matriks, karena materi matriks pada kelas XI terdapat di semester 1. Pertemuan ketiga sampai keenam peneliti gunakan untuk melakukan tes GEFT dan tes soal HOTS kepada siswa, dikarenakan dalam kondisi pandemi untuk menghindari kerumunan. Untuk pengerjaan tes GEFT tersebut akan membutuhkan waktu

kurang lebih 30 menit dan pengerjaan soal HOTS membutuhkan waktu kurang lebih 60 menit. Pertemuan ketujuh peneliti akan melakukan sesi wawancara dimana sesi tersebut akan memakan waktu sekitar 90 menit. Pada saat tes, dibagi menjadi 4 sesi karena masih dalam keadaan pandemi agar tidak menimbulkan kerumunan.

Peneliti juga berkoordinasi tentang pemilihan subjek dan jadwal penelitian yang akan dilaksanakan. Berdasarkan pertimbangan dari guru matematika, subjek yang digunakan dalam penelitian yakni 20 siswa. Untuk jadwal penelitian menyesuaikan dengan jadwal pelajaran matematika peminatan di sekolah yaitu hari Kamis tanggal 25 Februari, 4 Maret, 18 Maret, 25 Maret 2021 pukul 10. 20 – 11. 50. WIB dan Sabtu tanggal 27 Februari, 6 Maret, 13 Maret 2021 pukul 08. 30 – 10.00 WIB. Dari hasil diskusi tersebut, Bapak Afiq menyarankan siapa saja subjek yang akan mengikuti penelitian.

2. Pelaksanaan Lapangan

Berdasarkan teknik pengumpulan data terdapat 3 jenis data yang diambil dalam penelitian ini yaitu data hasil tes GEFT, data hasil tes soal HOTS, dan data hasil wawancara. Hasil dari ketiga data tersebut digunakan untuk menggali informasi mengenai alur berpikir analitis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS.

Tahap pelaksanaan secara daring dilaksanakan pada tanggal 25 dan 27 Februari 2021. Tahap pelaksanaan lapangan yang bertempat di MAN Kota Blitar dilaksanakan pada tanggal 4, 6, 13, 18, dan 25 Maret 2021. Pada tahap ini kegiatan penelitian yang akan dilakukan meliputi pengisian tes GEFT,

mengerjakan soal HOTS, dan melakukan wawancara dengan subjek yang sudah dipilih.

B. Analisis Data

1. Data tes *Group Embedded Figures Test* (GEFT)

Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan cara memberikan tes *Group Embedded Figures Test* (GEFT) kepada subjek kelas XI yang sudah dipilih dengan jumlah 20 siswa. Pada tes ini terdiri dari 25 soal yang berbentuk gambar-gambar kompleks yang rumit, dimana sebuah gambar sederhana termuat dalam sebuah gambar geometri. Masing-masing gambar sederhana diberi simbol dengan huruf kapital, misalnya A, B, C, D, E, F, G, dan H. Tugas siswa adalah menemukan gambar sederhana yang termuat di dalam gambar rumit dan menebalinya. Bentuk yang ditebalkan harus memiliki bentuk yang sama dengan bentuk sederhana yang diminta pada soal.

Tes GEFT dilakukan pada hari Kamis tanggal 4 dan 18 Maret 2021, hari Sabtu tanggal 6 dan 13 Maret 2021, masing-masing hari dilakukan pada jam mata pelajaran matematika peminatan. Berdasarkan hasil analisis tes GEFT, diperoleh skor yang selanjutnya akan digunakan untuk menggolongkan siswa tersebut ke dalam gaya kognitifnya masing-masing. Terdapat dua jenis gaya kognitif berdasarkan skor GEFT yang dimilikinya, yaitu *field dependent* dan *field independent*. Data persentase gaya kognitif siswa berdasarkan perolehan skor GEFT siswa kelas XI disajikan pada Tabel 4. 1 berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Persentase Gaya Kognitif Siswa

Tipe Gaya Kognitif	Banyak Siswa	Persentase (%)
<i>Field Dependent</i>	11	55
<i>Field Independent</i>	9	45
Jumlah	20	100

Berdasarkan data pada Tabel 4. 1 dari 20 siswa kelas XI MAN Kota Blitar, ditemukan bahwa kategori gaya kognitif *field dependent* berjumlah 11 siswa dan kategori gaya kognitif *field independent* berjumlah 9 siswa. Adapun data persentase siswa berdasarkan hasil tes gaya kognitif diperoleh data hasil tes GEFT siswa yang disajikan pada Tabel 4. 2 berikut.

Tabel 4. 2 Data Hasil Pengisian Tes GEFT dan Kategori Gaya Kognitif Siswa Berdasarkan Skor GEFT

No	Nama (Inisial)	Skor GEFT	Gaya Kognitif	
			<i>Field Dependent</i>	<i>Field Independent</i>
1	AAF	11	✓	
2	AAM	7	✓	
3	AN	11	✓	
4	ANF	14		✓
5	AR	6	✓	
6	AS (SI2)	16		✓
8	BBS	14		✓
8	CR	16		✓
9	DAS	13		✓
10	ED	10	✓	
11	FAR	10	✓	
12	FQA	7	✓	
13	LMKJ	13		✓
14	MKF	9	✓	
15	MKN (SD2)	9	✓	
16	N	12		✓
17	NFD	11	✓	
18	NHR (SD1)	11	✓	
19	NK (SI1)	17		✓
20	PAW	16		✓

Berdasarkan hasil tes GEFT, diambil subjek dari masing-masing tipe gaya kognitif yaitu dua subjek penelitian. Untuk dua subjek penelitian dengan gaya kognitif *field dependent* yaitu SD1 dan SD2, sedangkan untuk dua subjek dengan

gaya kognitif *field independent* yaitu SI1 dan SI2. Pengambilan subjek didasarkan pada hasil skor tes GEFT dan lembar jawaban yang memuat indikator berpikir analitis dari masing-masing tipe gaya kognitif.

2. Hasil Tes Soal HOTS dan Wawancara Subjek

Setelah selesai melaksanakan tes soal HOTS kemudian peneliti melakukan analisis jawaban siswa. Respon hasil jawaban siswa yang beragam tersebut dipertimbangkan berdasarkan klasifikasi gaya kognitif siswa yang dilihat berdasarkan skor tes GEFT. Berikut ini adalah soal tes HOTS yang diujikan kepada subjek penelitian.

Soal 1:

Tentukan nilai a , b , c jika diketahui A adalah matriks simetris,

$$\text{dengan } A = \begin{pmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 16 & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & 6 \end{pmatrix}$$

Soal 2:

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} a & a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} a & 2a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$ mempunyai invers, maka

tunjukkan semua bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

Berdasarkan dua soal yang diujikan, berikut adalah analisis data hasil tes dan wawancara kepada subjek penelitian:

a. SD1 (Soal Nomor 1 Subjek 1 dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SD1 memahami konsep matriks simetris. Subjek SD1 memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang

diketahui pada soal. SD1 menuliskan kembali matriks A kemudian mencari nilai A^T . Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 1.

The image shows handwritten mathematical work on a blue background. It defines a 3x3 matrix A and its transpose A^T. Matrix A is written as:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 16 & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & 6 \end{bmatrix}$$

Below it, the transpose matrix A^T is written as:

$$A^T = \begin{bmatrix} 3 & 16 & -30 \\ 2a-b+c & 4 & 44 \\ a+2b+2c & 2a-2c & 6 \end{bmatrix}$$

Gambar 4. 1 Informasi yang Diketahui pada Soal Nomor 1 Menurut SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, terlihat SD1 menuliskan informasi yang diketahui yaitu matriks A. Kemudian menuliskan matriks A^T , hal ini menunjukkan bahwa SD1 memahami konsep matriks simetris, sehingga SD1 mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal.

Pada saat wawancara, SD1 juga memperjelas informasi yang dipahami dari soal yaitu mengenai matriks simetris sebagaimana kutipan berikut.

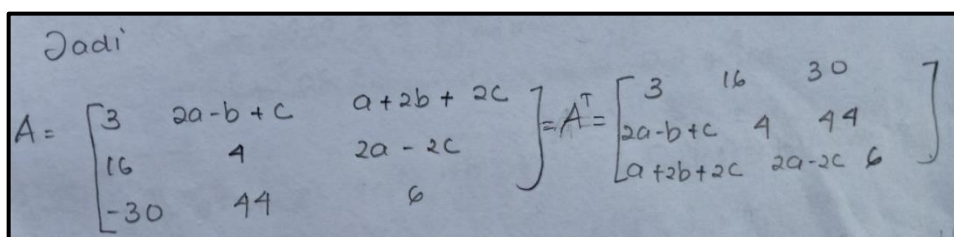
- P : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 1?
 SD1 : Diketahui matriks simetris.
 P : Oke. Setelah menuliskan matriks A, lalu kamu menuliskan matriks A^T itu maksudnya bagaimana?
 SD1 : Oh iya bu, karena di soal diketahui bahwa matriks A adalah matriks simetris. Jadi matriks A sama dengan matriks A^T .
 P : Lalu apa yang ditanyakan?
 SD1 : Nilai a, b, dan c.
 P : Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 1?
 SD1 : InsyaAllah bisa.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, pada aspek menganalisis SD1 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks simetris. Sehingga matriks A

sama dengan matriks A^T . Kemudian, SD1 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu mencari nilai a , b , dan c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 memahami konsep matriks simetris. Sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal. Selain itu, SD1 juga mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat.

SD1 menguraikan informasi dengan menuliskan persamaan matriks $A = A^T$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 2 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.



Jadi

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 16 & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & 6 \end{bmatrix} = A^T = \begin{bmatrix} 3 & 16 & 30 \\ 2a-b+c & 4 & 44 \\ a+2b+2c & 2a-2c & 6 \end{bmatrix}$$

Gambar 4. 2 Persamaan Matriks yang Diketahui pada Soal Nomor 1 Menurut SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan kembali matriks A . Kemudian menuliskan matriks A^T , sehingga matriks $A = A^T$. Penulisan kembali matriks A dan A^T ini untuk memudahkan mencari nilai yang ditanyakan pada soal, karena akan terlihat entri mana saja yang menjadi persamaan.

- P : *Lalu mengapa kamu tuliskan kembali matriks A dan matriks A^T ?*
 SD1 : *Supaya lebih mudah ketika mengerjakan dan mencari nilai kesamaan dua matriks bu.*

Berdasarkan petikan wawancara lanjutan di atas, SD1 menuliskan apa yang diketahui dari soal karena menurutnya lebih mudah untuk mengerjakan dan mencari nilai kesamaan dua matriks.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menuliskan dan mengemukakan matriks $A = A^T$, karena dengan menuliskan kembali apa yang diketahui akan memudahkan untuk mengerjakan dan mencari nilai kesamaan dua matriks. Sehingga akan terlihat persamaan dari matriks $A = A^T$.

Selain itu, SD1 mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan membuat persamaan, kemudian menuliskan 5 persamaan matriks. Tetapi terdapat 2 persamaan yang dituliskan sama, artinya persamaannya hanya ada 3. SD1 menuliskan 5 persamaan yaitu persamaan $2a - b + c = 16$, $a + 2b + 2c = -30$ dituliskan sebanyak 2 kali, dan $2a - 2c = 44$ juga dituliskan sebanyak 2 kali. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 3.

The image shows a piece of paper with handwritten mathematical equations. The equations are arranged in two columns. The left column contains three equations, and the right column contains two equations. Some equations are crossed out with a diagonal line. There are also some faint annotations and corrections visible.

$$\begin{array}{l} \# \quad 2a - b + c = 16 \\ \# \quad a + 2b + 2c = -30 \\ \# \quad 2a - 2c = 44 \end{array} \quad \begin{array}{l} \# \quad a + 2b + 2c = -30 \\ \# \quad 2a - 2c = 44 \end{array}$$

Gambar 4. 3 Memodelkan Persamaan Berdasarkan Matriks Simetris oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A = A^T$. SD1 menuliskan 5 persamaan, tetapi ada 2 persamaan yang sama yaitu

$a + 2b + 2c = -30$ dan $2a - 2c = 44$. Berarti persamaan yang dituliskan hanya ada 3.

Setelah dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara, SD1 mengatakan bahwa:

- P : *Bagaimana kamu dapat menentukan persamaan?*
 SD1 : *Melihat letak yang sama dari matriks A dan matriks A^T .*
 P : *Oke. Coba tunjukkan letak yang sama itu mana?*
 SD1 : *Contohnya nilai dari diagonal utama matriks A dan matriks A^T itu memiliki nilai yang sama bu, jadi nilai dari matriks lainnya juga sama. Kemudian nilai tersebut dapat dijadikan persamaan.*
 P : *Mengapa kamu menuliskan 5 persamaan? Padahal pada persamaan yang kamu tuliskan ada 2 persamaan yang sama!*
 SD1 : *Iya bu, saya tulis semua dulu biar mudah. Dan ternyata saya tidak begitu memperhatikan kalau persamaanya sama bu hehe.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menentukan persamaan dengan cara melihat letak entri yang sama. Selanjutnya, SD1 menunjukkan letak yang sama dari matriks A dan A^T yaitu diagonal utama memiliki nilai yang sama, sehingga nilai dari entri matriks yang lainnya juga sama. Jadi, nilai yang sama tersebut dapat dijadikan sebuah persamaan. SD1 juga menuliskan 5 persamaan, padahal 2 persamaan ada yang sama. Alasannya adalah untuk mempermudah mengerjakan ketika semua persamaan yang diketahui ditulis terlebih dahulu. Tetapi, disisi lain SD1 mengemukakan bahwa tidak begitu memperhatikan persamaan yang ada, sehingga terdapat persamaan yang dituliskan dua kali.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A = A^T$. Cara untuk menentukan persamaan yaitu dengan melihat letak entri yang sama, sehingga nilai yang sama tersebut dapat dijadikan

sebuah persamaan. Terdapat 5 persamaan yang dituliskan, tetapi ada 2 persamaan yang sama, hal ini karena SD1 tidak begitu memperhatikan persamaan yang ada.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SD1 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD1:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*
 SD1 : *Agar lebih mudah matriks A di transpose terlebih dahulu, sehingga matriks A sama dengan A^T . Jadi nanti letak entri yang sama akan terlihat.*
 P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
 SD1 : *Di substitusikan bu.*
 P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 1?*
 SD1 : *Dituliskan persamaannya, kemudian langkah substitusi.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 merencanakan untuk mencari nilai matriks A^T agar lebih mudah dalam mengerjakan, sehingga matriks A dapat disama dengankan matriks A^T . Kemudian nilai entri matriks yang seletak akan terlihat dan dapat dinyatakan persamaannya. Rencana pertama adalah menuliskan persamaannya, kemudian yang dituliskan pada lembar jawaban adalah metode substitusi.

SD1 kemudian memilih metode gabungan, tetapi dalam lembar jawaban dituliskan dengan cara substitusi padahal seharusnya menggunakan cara eliminasi. Subjek SD1 mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2 terlebih dahulu, padahal pada jawaban sebelumnya tidak dituliskan nomor persamaannya. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mengeliminasi b adalah $5a + 4c = 2$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 4.

dengan cara substitusi pers 1 & 2

$$\begin{array}{r|l}
 2a - b + c = 16 & \times 2 \Rightarrow 4a - 2b + 2c = 32 \\
 a + 2b + 2c = -30 & \times 1 \Rightarrow a + 2b + 2c = -30 \\
 \hline
 5a + 4c = 2 & \dots
 \end{array}$$

Gambar 4. 4 Metode Eliminasi b pada Soal Nomor 1 oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan metode substitusi padahal yang digunakan adalah metode eliminasi. Subjek SD1 mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2, padahal pada jawaban sebelumnya tidak dituliskan nomor persamaannya. Untuk persamaan pertama dikalikan 2 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 1, kemudian ditambahkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi b yaitu $5a + 4c = 2$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi b oleh SD1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Apakah langkah yang kamu gunakan adalah metode substitusi?
 SD1 : Eh eliminasi bu hehe, ternyata di lembar jawaban keliru menuliskan dengan cara substitusi.
- P : Apakah hanya metode eliminasi saja yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1?
 SD1 : Tidak bu, setelah dieliminasi nanti pakai cara substitusi juga.
- P : Berarti kamu menggunakan metode gabungan ya?
 SD1 : Iya bu, saya menggunakan cara eliminasi dan substitusi.
- P : Apakah rencana yang digunakan sudah tepat?
 SD1 : Menurut saya sudah tepat bu.
- P : Tadi kamu memilih untuk menggunakan metode gabungan. Nah untuk yang pertama kamu menggunakan metode apa? Eliminasi atau substitusi?
 SD1 : Saya eliminasi bu.
- P : Cara mengeliminasinya bagaimana?
 SD1 : Dieliminasi persamaan 1 dan 2, yang dihilangkan b dulu.
- P : Kenapa yang dieliminasi variabel b , kok tidak memilih variabel yang lain?

SD1 : *Karena ada persamaan yang 2 variabel bu, kan itu variabelnya a sama c. Jadi lebih mudah kalau saya menghilangkan b, nanti kan ketemu variabel a sama c juga.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menggunakan metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Langkah pertama diselesaikan dengan metode eliminasi, tetapi SD1 menuliskan dengan metode substitusi pada lembar jawabannya. Rencana selanjutnya adalah dengan metode substitusi. SD1 mengeliminasi persamaan 1 dan 2, sedangkan variabel yang dieliminasi adalah variabel b terlebih dahulu. SD1 memilih mengeliminasi b karena menurutnya ada persamaan yang memiliki 2 variabel yang sudah diketahui pada soal yaitu $2a - 2c = 44$, sehingga lebih efektif jika mengeliminasi variabel b .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menuliskan metode substitusi pada lembar jawaban tetapi yang digunakan adalah metode eliminasi. SD1 memilih metode gabungan, untuk yang pertama adalah mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2. Alasan memilih mengeliminasi b karena ada persamaan yang memiliki 2 variabel yang sudah diketahui pada soal sehingga lebih efektif jika mengeliminasi variabel b .

Lalu SD1 mengeliminasi a , tetapi pada lembar jawaban dituliskan dengan cara substitusi. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mengeliminasi a adalah $c = -12$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 5.

dengan cara substitusi

$$\begin{array}{r} 2a - 2c = 44 \quad | \cdot 5 \\ 5a + 4c = 2 \quad | \cdot 2 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 10a - 10c = 220 \\ 10a + 8c = 4 \\ \hline -18c = 216 \\ c = \frac{216}{-18} \\ c = -12 \end{array}$$

Gambar 4. 5 Metode Eliminasi a pada Soal Nomor 1 oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan metode substitusi padahal yang digunakan adalah metode eliminasi. Subjek SD1 mengeliminasi a , untuk persamaan pertama dikalikan 5 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 2, kemudian dikurangkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi a yaitu $c = -12$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi a oleh SD1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Tadi yang dieliminasi adalah variabel b , apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- SD1 : Kan tadi yang dieliminasi b dan mendapat persamaan lagi $5a + 4c = 2$. Nah persamaan ini dimasukkan dengan persamaan selanjutnya.
- P : Persamaan selanjutnya yang mana? Apa benar dimasukkan?
- SD1 : Persamaan $2a - 2c = 44$ bu, maksudnya bukan dimasukkan bu tetapi dieliminasi.
- P : Variabel apa yang kamu eliminasi?
- SD1 : Saya menghilangkan a bu.
- P : Oke. Jadi nanti ketemu variabel c ya?
- SD1 : Iya bu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 mengeliminasi variabel b sehingga menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$. Kemudian mengeliminasi kembali dengan persamaan ketiga yaitu $2a - 2c = 44$, tetapi SD1 menuliskan metode substitusi dan mengatakan cara dimasukkan, padahal metode yang digunakan adalah eliminasi. Sehingga SD1 menemukan nilai dari variabel c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menuliskan metode substitusi dan ketika wawancara mengatakan dengan cara dimasukkan padahal yang digunakan adalah metode eliminasi. Setelah menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$, kemudian persamaan tersebut dieliminasi sehingga menemukan nilai dari variabel c .

SD1 mensubstitusi $c = -12$, tetapi pada lembar jawaban dituliskan kurang tepat yaitu dengan cara memasukkan. Subjek SD1 tidak menuliskan persamaan mana yang akan disubstitusi. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mensubstitusi c adalah $a = 10$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 6.

dengan cara memasukkan $c = -12$ $c = -12$

$$\begin{aligned} \blacktriangleright 2a - 2c &= 44 & \rightarrow 2a - (-24) &= 44 & \rightarrow 2a = 20 \\ 2a - 2(-12) &= 44 & 2a + 24 &= 44 & a = 10 \\ & & 2a &= 44 - 24 & \end{aligned}$$

Gambar 4. 6 Metode Substitusi c pada Soal Nomor 1 oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan dengan cara memasukkan, maksudnya adalah metode substitusi. Karena pada langkah sebelumnya sudah dituliskan dengan cara substitusi, sehingga SD1 bingung menuliskan metode apa yang akan dituliskan pada lembar jawaban. Subjek SD1 mensubstitusi nilai c pada persamaan $2a - 2c = 44$, sehingga nilai a dapat ditemukan yaitu $a = 10$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi c oleh SD1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari c , selanjutnya diapakan?*
 SD1 : *Masukkan persamaan salah satu pilih yang mana, kemudian dimasukkan ketemu a .*

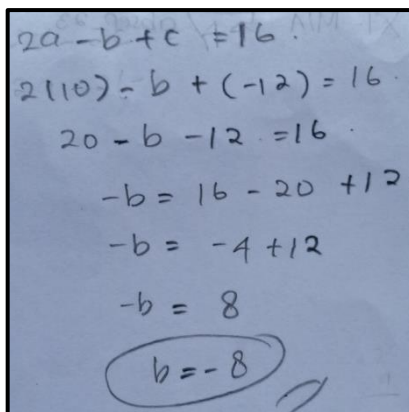
P : Dimasukkan itu metode apa sih sebenarnya? Persamaan mana yang kamu pilih?

SD1 : Metode substitusi bu, saya pilih untuk mensubstitusi ke persamaan ketiga.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai c ke persamaan yang ketiga. Sehingga menemukan nilai a .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai c ke persamaan yang ketiga. Sehingga menemukan nilai a .

Selanjutnya SD1 mensubstitusi $c = -12$ dan $a = 10$, tetapi tidak menuliskan persamaan mana yang akan disubstitusi. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mensubstitusi c dan a adalah $b = -8$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 7.



$$\begin{aligned}
 2a - b + c &= 16 \\
 2(10) - b + (-12) &= 16 \\
 20 - b - 12 &= 16 \\
 -b &= 16 - 20 + 12 \\
 -b &= -4 + 12 \\
 -b &= 8 \\
 b &= -8
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 7 Metode Substitusi c dan a pada Soal Nomor 1 oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 mensubstitusi nilai $c = -12$ dan $a = 10$ dengan persamaan yang pertama yaitu $2a - b + c = 16$. Sehingga menemukan nilai dari b yaitu $b = -8$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi c dan a oleh SD1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari c dan a , selanjutnya diapakan?*
 SD1 : *Disubstitusikan ke persamaan pertama, kemudian ketemu nilai b .*

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SD1 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama yaitu $2a - b + c = 16$. Sehingga menemukan nilai b . Jadi nilai yang dicari sudah ditemukan semuanya.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama. Kemudian menemukan nilai b . Jadi SD1 mampu mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan pada soal.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SD1 menyelesaikan soal dengan runtut dalam mengerjakan soal nomor 1, tetapi tidak menyimpulkan nilai dari a , b , dan c .

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD1:

P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai dari a , b , dan c tetapi kenapa kok tidak disimpulkan?*
 SD1 : *Oh iya, saya lupa bu. Seharusnya disimpulkan terlebih dahulu nilai a , b , dan c nya.*
 P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 1?*
 SD1 : *Jadi nilai a , b , c berturut-turut adalah 10, -8, dan -12.*
 P : *Mungkin ada metode lain untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
 SD1 : *Determinan, gabungan, dan invers.*
 P : *Oke. Mengapa kamu kok memilih metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
 SD1 : *Karena enak memakai cara gabungan bu, lebih mudah dan simpel.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 dapat mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan, tetapi lupa tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban. Pada saat wawancara, SD1 juga dapat menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan pada soal. SD1 mengatakan bahwa metode lain yang dapat digunakan

untuk menyelesaikan soal nomor 1 adalah metode determinan, gabungan, dan invers matriks. Sedangkan metode yang dipilih oleh SD1 adalah metode gabungan, karena menurutnya lebih mudah dan simpel. Secara keseluruhan SD1 dapat menyelesaikan soal nomor 1 secara runtut dan benar, walaupun tidak menuliskan kesimpulan yang ditanyakan pada soal.

b. SD1 (Soal Nomor 2 Subjek 1 dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SD1 memahami konsep invers matriks. Subjek SD1 tidak menguraikan informasi yang diketahui pada soal dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

- P : *Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 2?*
 SD1 : *Diketahui matriks A dan B mempunyai invers masing-masing.*
 P : *Mungkin ada informasi lain yang tidak tertulis secara langsung di soal nomor 2?*
 SD1 : *Ada bu, kan matriks A mempunyai invers, jadi determinannya tidak boleh sama dengan 0.*
 P : *Lalu apa yang ditanyakan?*
 SD1 : *Semua bilangan real a yang memenuhi determinan.*
 P : *Determinannya bagaimana?*
 SD1 : *Itu bu, $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Dapatkan kamu menyelesaikan soal nomor 2?*
 SD1 : *Dapat bu.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks A dan B mempunyai invers. Dan mengemukakan jika suatu matriks mempunyai invers, maka determinan tidak boleh sama dengan 0. Kemudian, SD1 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan apa yang ditanyakan yaitu mencari semua bilangan real a yang memenuhi determinan. Tetapi SD1 tidak mengatakan secara lengkap determinan yang ditanyakan, yaitu $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SD1 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD1:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*
 SD1 : *Mencari determinan A dan B, invers A dan B kemudian mencari bilangan real.*
 P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
 SD1 : *Mencari determinan A terlebih dahulu.*
 P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 2?*
 SD1 : *Dituliskan matriks A, kemudian mencari nilai det A. Selanjutnya juga sama menuliskan matriks B, kemudian mencari nilai det B.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 merencanakan untuk mencari determinan A dan B. Kemudian mencari invers matriks A dan B, maksudnya adalah $\det A \neq 0$ dan $\det B \neq 0$. Setelah itu SD1 mencari bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Untuk rencana penyelesaian yang dituliskan pertama kali adalah menuliskan matriks A kemudian mencari determinan A. Setelah selesai meninjau matriks A dilanjutkan menuliskan matriks B kemudian mencari determinan B.

SD1 mencari nilai determinan A terlebih dahulu. Sehingga menemukan hasil determinan $A = 2a^2 + 6a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -3$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 8.

$$A = \begin{bmatrix} a & a \\ -6 & 2a \end{bmatrix}$$

$$\det A = a \cdot 2a - (-6) \cdot a$$

$$= 2a^2 + 6a$$

$$\det A \Rightarrow 2a^2 + 6a \neq 0$$

$$(2a(a+3)) \neq 0$$

$$2a \neq 0 \quad \vee \quad a+3 \neq 0$$

$$a \neq 0 \quad \vee \quad a \neq -3$$

Gambar 4. 8 Metode Determinan Ordo 2x2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks A oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot a$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Seharusnya $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Tetapi hasilnya sama, karena sifat komutatif berlaku pada perkalian. Kemudian SD1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks A juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Oke. Setelah kamu menuliskan matriks A , bagaimana cara mencari determinan A ?
- SD1 : Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot a$ hasilnya $2a^2 + 6a$.
- P : Bagaimana sih cara mencari determinan secara umum? Atau bagaimana sih rumusnya?
- SD1 : $a \cdot d - b \cdot c$ bu.
- P : Lalu apakah kamu sudah benar dalam mensubstitusikan nilai dari masing-masing entrinya?
- SD1 : a sama d sudah benar bu, oh iya yang c dan d itu kebalik bu. Seharusnya $a \cdot -6$ itu bu.

- P : *Oke, tapi hasilnya tetep sama kok. Selanjutnya diapakan?*
 SD1 : *Hasilnya $2a^2 + 6a \neq 0$. Kemudian dicari nilai a bu, dengan mengeluarkan $2a$ bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$. Jadi $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot a$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Seharusnya $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Tetapi hasilnya sama, karena sifat komutatif berlaku pada perkalian. Kemudian SD1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu. Hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

SD1 lalu mencari nilai determinan B, sehingga menemukan hasil determinan B = $2a^2 + 12a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -6$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 9.

$$B = \begin{bmatrix} a & 2a \\ -6 & 2a \end{bmatrix}$$

$$\det B = a \cdot 2a - (-6) \cdot 2a$$

$$= 2a^2 + 12a$$

$$\det A \Rightarrow 2a^2 + 12a \neq 0$$

$$2a(a+6) \neq 0$$

$$\vee \begin{array}{l} 2a \neq 0 \\ a \neq 0 \end{array} \quad \vee \begin{array}{l} a+6 \neq 0 \\ a \neq -6 \end{array}$$

Gambar 4. 9 Metode Determinan Ordo 2x2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks B oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot 2a$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Seharusnya $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Tetapi hasilnya sama, karena sifat komutatif berlaku pada perkalian. Kemudian SD1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks B juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Oke. Setelah kamu menuliskan matriks B, bagaimana cara mencari determinan B?
- SD1 : Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot 2a$ hasilnya $2a^2 + 12a$.
- P : Apakah kamu sudah benar dalam mensubstitusikan nilai dari masing-masing entrinya?
- SD1 : Yang c dan d itu kebalik lagi bu hehe. Seharusnya $2a \cdot -6$ bu.
- P : Oke, tapi hasilnya tetap sama kok. Selanjutnya diapakan?
- SD1 : Hasilnya $2a^2 + 12a \neq 0$. Kemudian dicari nilai a bu, dengan mengeluarkan $2a$ bentuknya menjadi $2a(a+6) \neq 0$. Jadi $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $-6 \cdot 2a$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Seharusnya $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Tetapi hasilnya sama, karena sifat komutatif berlaku pada perkalian. Kemudian SD1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B. Hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

3) Mencipta

SD1 menyelesaikan soal dengan runtut, selain itu SD1 juga membuktikan bahwa $\det(A B A^{-1} B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 10.

Jadi :

$$\det A \cdot \det B \cdot \frac{1}{\det A} \cdot \frac{1}{\det B} > 0$$

$$1 > 0$$

Gambar 4. 10 Pembuktian Nilai Determinan Soal Nomor 2 oleh SD1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan menjabarkan masing-masing determinan, yaitu $\det A \cdot \det B \cdot \frac{1}{\det A} \cdot \frac{1}{\det B} > 0$, hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SD1:

- P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai bilangan real a yang memenuhi, selanjutnya kamu menuliskan apa itu? (sambil menunjuk lembar jawaban)*
- SD1 : *Untuk membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
- P : *Coba jelaskan kok bisa begitu?*
- SD1 : *A^{-1} dan B^{-1} itu kan namanya invers bu, artinya kebalikan. Lalu saya tuliskan $1/\det A$ dan $1/\det B$, kemudian saya coret hasilnya benar 1 itu lebih dari 0.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 dapat menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Pada lembar jawaban juga dibuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah benar, yaitu $1 > 0$ sehingga terbukti.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Selain itu, SD1 juga membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan menjabarkan masing-masing determinan dan hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Kemudian SD1 menyimpulkan jika bilangan real a yang memenuhi adalah tidak boleh 0, -3, dan -6. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 11 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

Jadi bilang real a yang memenuhi adalah tidak boleh $\{0, -3, -6\}$.

Gambar 4. 11 Kesimpulan SD1 dari Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD1 menyimpulkan dengan menuliskan jadi bilangan real a yang memenuhi adalah tidak boleh 0, -3, dan -6.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SD1:

P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2?*

SD1 : *Jadi bilangan real a yang memenuhi adalah tidak boleh 0, -3, -6.*

P : *Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan?*

SD1 : *InsyAllah yakin bu.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD1 menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban yaitu jadi bilangan real a yang memenuhi adalah tidak boleh 0, -3, dan -6. Selain itu, saat wawancara SD1 juga menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD1 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dan membuktikan bahwa $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Sehingga SD1 mampu menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan.

Secara keseluruhan berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara SD1 mampu menyelesaikan proses dan hasil pengerjaannya, ditunjukkan dengan hasil jawaban yang dikerjakan dengan benar. Selain itu, berdasarkan paparan di atas dapat diketahui indikator berpikir analitis dalam

menyelesaikan soal HOTS yang terpenuhi. Akan disajikan dalam Tabel 4. 3 sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Alur Berpikir Analitis Subjek Gaya Kognitif *Field Dependent* 1 dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
	Subjek <i>Field Dependent</i> 1 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Dependent</i> 1 Soal Nomor 2	
Menganalisis	Memilah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan
	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai matriks simetris 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai invers matriks
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan informasi berdasarkan matriks simetris yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan informasi berdasarkan invers matriks yang diketahui 2. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan
Mengevaluasi	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matriks 2. Memahami konsep matriks simetris dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dengan salah dari metode yang dipilih 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar dari metode yang dipilih 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matematika 2. Memahami konsep invers matriks dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dengan benar 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
		Subjek <i>Field Dependent</i> 1 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Dependent</i> 1 Soal Nomor 2
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep matriks simetris dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep invers matriks dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan
Mencipta	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian

c. SD2 (Soal Nomor 1 Subjek 2 dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SD2 memahami konsep matriks simetris. Subjek SD2 memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal yaitu matriks $A^T = A$. SD2 mencari nilai matriks A^T kemudian menuliskan kembali matriks A, tetapi dalam menuliskan matriks tidak menggunakan kurung biasa ataupun kurung siku. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 12.

$$A^T = A$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 3 & 16 & -30 \\ 2a-b+c & 4 & 44 \\ a+2b+2c & 2a-2c & 6 \end{pmatrix} \quad \left| \quad \begin{pmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 16 & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & 6 \end{pmatrix}$$

Gambar 4. 12 Informasi yang Diketahui pada Soal Nomor 1 Menurut SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, terlihat SD2 menuliskan informasi yang diketahui yaitu matriks $A^T = A$. Selanjutnya menuliskan matriks A^T terlebih dahulu, kemudian menuliskan matriks A . Karena mampu memahami informasi yang ada pada soal, hal ini menunjukkan bahwa SD2 memahami konsep matriks simetris, sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal. Tetapi ada yang kurang dalam menuliskan matriks, seharusnya dituliskan kurung siku ataupun kurung biasa.

Pada saat wawancara, SD2 juga memperjelas informasi yang dipahami dari soal yaitu mengenai matriks simetris sebagaimana kutipan berikut.

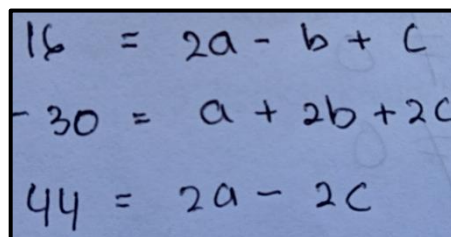
- P : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 1?
SD2 : Diketahui matriks A adalah matriks simetris.
P : Oke. Kamu menuliskan $A = A^T$ itu maksudnya bagaimana?
SD2 : Karena di soal diketahui matriks A adalah matriks simetris. Jadi matriks A sama dengan matriks A^T .
P : Lalu apa yang ditanyakan?
SD2 : Menentukan nilai a, b, c jika diketahui A adalah matriks simetris.
P : Mengapa kamu tuliskan kembali matriks A^T dan matriks A ?
SD2 : Supaya lebih mudah ketika mengerjakan.
P : Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 1?
SD2 : Iya bisa.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, pada aspek menganalisis SD2 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks simetris ($A = A^T$). Sehingga matriks A sama dengan matriks A^T . Kemudian, SD2 menentukan informasi yang

diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu menentukan nilai a , b , dan c jika diketahui A adalah matriks simetris. Selain itu, SD2 menuliskan apa yang diketahui dari soal karena menurutnya lebih mudah untuk mengerjakan.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 memahami konsep matriks simetris. Sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal. Selain itu, SD2 juga mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat. Walaupun masih ada yang kurang saat menuliskan matriks.

Selain itu, SD2 mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan membuat persamaan, kemudian menuliskan 3 persamaan matriks. SD2 menuliskan 3 persamaan yaitu persamaan 1 adalah $2a - b + c = 16$, persamaan 2 adalah $a + 2b + 2c = -30$, dan persamaan 3 adalah $2a - 2c = 44$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 13.



$$\begin{aligned} 16 &= 2a - b + c \\ -30 &= a + 2b + 2c \\ 44 &= 2a - 2c \end{aligned}$$

Gambar 4. 13 Memodelkan Persamaan Berdasarkan Matriks Simetris oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A^T = A$. SD1 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$, $a + 2b + 2c = -30$, dan $2a - 2c = 44$.

Setelah dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara, SD2 mengatakan

bahwa:

P : *Bagaimana kamu dapat menentukan persamaan?*

SD2 : *Melihat nilai matriks $A^T = A$ yang letaknya sama.*

P : *Oke. Coba tunjukkan letak yang sama itu mana?*

SD2 : *Contohnya nilai dari matriks A^T adalah 3 dan matriks A itu juga memiliki nilai 3. Terus saya memperhatikan nilai dari matriks A^T adalah $2a - b + c$ dan matriks A adalah 16, kemudian memperhatikan nilai dari matriks A adalah $2a - b + c$ dan matriks A^T adalah 16. Ternyata nilainya sama walaupun sudah ditransposekan.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menentukan persamaan dengan cara melihat nilai matriks $A^T = A$ yang letaknya sama. Selanjutnya, SD2 menunjukkan letak yang sama dari matriks A^T dan A yaitu nilai dari matriks $A^T = A$ adalah 3, matriks $A^T = A$ adalah $2a - b + c = 16$ dan matriks $A = A^T$ adalah $16 = 2a - b + c$. SD2 juga mengemukakan bahwa ternyata nilainya sama walaupun sudah ditranspose.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A^T = A$. Cara untuk menentukan persamaan yaitu dengan melihat nilai matriks $A^T = A$ yang letaknya sama, sehingga nilai yang sama tersebut dapat dijadikan sebuah persamaan. SD2 juga mengemukakan bahwa matriks A walaupun sudah ditranspose nilainya sama.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SD2 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD2:

P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*

- SD2 : *Supaya lebih mudah matriks A di transpose dulu, kan jadinya matriks A^T sama dengan A. Jadi nanti letak nilai yang sama akan terlihat.*
- P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
- SD2 : *Menghilangkan salah satu variabel.*
- P : *Metode apa namanya?*
- SD2 : *Apa ya kak saya lupa.*
- P : *Biasanya untuk soal nomor 1 ini menggunakan metode eliminasi, substitusi, gabungan (substitusi dan eliminasi), dan determinan. Kira-kira metode apa yang menghilangkan salah satu variabel?*
- SD2 : *Oh iya kak, itu kayaknya cara eliminasi.*
- P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 1?*
- SD2 : *Menuliskan persamaan terlebih dahulu, kemudian dieliminasi.*
- P : *Oh setelah membuat persamaan dieliminasi ya, lalu mengapa kok tidak dituliskan menggunakan metode eliminasi?*
- SD2 : *Kebiasaan tidak menuliskan cara yang digunakan kak, dan supaya lebih cepat dalam mengerjakan.*
- P : *Apakah jika tidak menuliskan metode yang digunakan mempengaruhi kecepatan dalam mengerjakan?*
- SD2 : *Lebih cepatnya itu karena tidak harus menulis kata-kata eliminasi kak, tapi agak bingung sih mau menghilangkan variabel yang mana kalau caranya yang digunakan tidak dituliskan.*
- P : *Oke. Berarti malah lebih mudah kalau metode eliminasi variabel dituliskan ya?*
- SD2 : *Hehe iya kak, supaya tidak bingung.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menuliskan $A^T = A$ kemudian merencanakan untuk mencari nilai matriks A^T agar lebih mudah dalam mengerjakan, sehingga matriks A^T dapat disama dengankan matriks A. Jadi nilai entri matriks yang sama akan terlihat dan dapat dinyatakan persamaannya, maksud dari nilai entri matriks yang sama adalah entri matriks yang seletak dan jika ditransposekan hasilnya tetap sama. Rencana pertama adalah menuliskan persamaannya, kemudian SD2 mengemukakan akan menghilangkan salah satu variabelnya. Maksudnya SD2 akan mengeliminasi salah satu variabel, tetapi tidak dituliskan pada lembar jawaban dan lupa nama dari metode tersebut. Alasan tidak dituliskan metode yang digunakan supaya lebih cepat dalam menyelesaikan soal. Padahal kenyataannya jika tidak menuliskan metode yang digunakan beserta

variabel mana yang akan dieliminasi, akan membingungkan SD2 dalam menyelesaikan soal.

SD2 kemudian memilih metode gabungan, tetapi dalam lembar jawaban tidak dituliskan cara apa yang digunakan. Subjek SD2 mengeliminasi b dan menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 14.

$$\begin{array}{r|l}
 2a - b + c = 16 & \times 2 \\
 a + 2b + 2c = -30 & \times 1 \\
 \hline
 4a - 2b + 2c = 32 & \\
 a + 2b + 2c = -30 & \\
 \hline
 5a + 4c = 2 &
 \end{array}$$

Gambar 4. 14 Metode Eliminasi b pada Soal Nomor 1 oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 menggunakan metode eliminasi, tetapi pada lembar jawaban tidak dituliskan metode yang digunakan. SD2 mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2, yaitu $2a - b + c = 16$ dan $a + 2b + 2c = -30$. Untuk persamaan pertama dikalikan 2 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 1, kemudian ditambahkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi b yaitu $5a + 4c = 2$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi b oleh SD2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Apakah hanya metode eliminasi saja yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1?
 SD2 : Tidak kak, setelah dieliminasi nanti dengan cara substitusi juga.
 P : Berarti kamu menggunakan metode gabungan ya?
 SD2 : Iya kak, saya menggunakan cara eliminasi dulu lalu dengan cara substitusi.
 P : Apakah rencana yang digunakan sudah tepat?
 SD2 : Menurut saya sudah tepat.
 P : Tadi kamu memilih untuk mengeliminasi terlebih dahulu. Nah, cara mengeliminasinya bagaimana?

- SD2 : *Dieliminasi persamaan $2a - b + c = 16$ dan $a + 2b + 2c = -30$, dengan menghilangkan variabel b .*
- P : *Kenapa yang dieliminasi variabel b , kok tidak memilih variabel yang lain?*
- SD2 : *Karena variabel pada persamaannya itu sama kak, saya bingung kalau menghilangkan persamaan yang variabelnya beda.*
- P : *Persamaan yang variabelnya beda itu yang mana?*
- SD2 : *$2a - b + c = 16$ sama $2a - 2c = 44$ dan $a + 2b + 2c = -30$ sama $2a - 2c = 44$.*
- P : *Oke. Jadi lebih mudah yang sama-sama mempunyai 3 variabel ya?*
- SD2 : *Iya kak.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menggunakan metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Langkah pertama diselesaikan dengan metode eliminasi, tetapi SD2 tidak menuliskan dengan metode apa yang akan digunakan pada lembar jawabannya. Rencana selanjutnya juga sama tetapi metode yang digunakan tidak dituliskan pada lembar jawaban, sedangkan variabel yang dieliminasi adalah variabel b terlebih dahulu. SD2 memilih mengeliminasi b karena jumlah variabel pada persamaannya sama-sama memiliki 3 variabel. Selain itu, SD2 bingung kalau menghilangkan persamaan yang memiliki variabel a , b , dan c sedangkan variabel dari persamaan satunya hanya memiliki variabel a dan c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 memilih metode gabungan, tetapi dalam lembar jawaban tidak dituliskan cara apa yang digunakan. Langkah pertama diselesaikan dengan metode eliminasi, yaitu mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2. SD2 memilih untuk mengeliminasi variabel b karena jumlah variabel pada persamaannya sama-sama memiliki 3 variabel. Selain itu, SD2 bingung kalau menghilangkan persamaan yang memiliki 3 variabel.

Lalu SD2 mengeliminasi c dan menghasilkan persamaan baru yaitu $a = 10$

. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 15.

$$\begin{array}{r}
 2a - 2c = 44 \quad | \times 2 | \quad 4a - 4c = 88 \\
 5a + 4c = 2 \quad | \times 1 | \quad 5a + 4c = 2 \\
 \hline
 9a = 90 \\
 a = \frac{90}{9} \\
 a = 10
 \end{array}$$

Gambar 4. 15 Metode Eliminasi c pada Soal Nomor 1 oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 mengeliminasi c , untuk persamaan pertama dikalikan 2 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 1, kemudian ditambahkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi c yaitu $a = 10$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi c oleh SD2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Tadi yang dieliminasi adalah variabel b , apa yang kamu lakukan selanjutnya?*
- SD2 : *Menghilangkan variabel lagi.*
- P : *Variabel apa yang akan kamu eliminasi? Dan bagaimana caranya?*
- SD2 : *Variabel c kak. Hasil dari menghilangkan variabel b itu $5a + 4c = 2$ lalu menghilangkan variabelnya dengan persamaan $2a - 2c = 44$.*
- P : *Oke. Jadi nanti ketemu variabel a ya?*
- SD2 : *Iya kak.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 mengeliminasi variabel b sehingga menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$. Kemudian mengeliminasi kembali dengan persamaan ketiga yaitu $2a - 2c = 44$, tetapi SD2 tidak menuliskan metode apa yang akan digunakan. Sehingga SD2 menemukan nilai dari variabel a .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 telah menemukan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$, kemudian persamaan tersebut dieliminasi sehingga menemukan nilai dari variabel a . Tetapi SD2 tidak menuliskan metode apa yang akan digunakan.

SD2 mensubstitusi $a = 10$ dan menghasilkan persamaan baru yaitu $c = -12$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 16.

$$\begin{aligned}
 2 \cdot 10 - 2c &= 44 \\
 20 - 2c &= 44 \\
 -2c &= 44 - 20 \\
 -2c &= 24 \\
 c &= \frac{24}{-2} \\
 c &= -12
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 16 Metode Substitusi a pada Soal Nomor 1 oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 menggunakan metode substitusi untuk mencari nilai c pada persamaan $2a - 2c = 44$. Variabel yang disubstitusi adalah $a = 10$, sehingga nilai c dapat ditemukan yaitu $c = -12$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi a oleh SD2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari a , selanjutnya diapakan?*
 SD2 : *Dieliminasi dengan a .*
 P : *Apa benar itu metode eliminasi?*
 SD2 : *Eh bukan ya kak hehe.*
 P : *Yang biasanya nilai variabel dimasukkan itu lho, apa namanya?*
 SD2 : *Oh iya, substitusi.*
 P : *Persamaan mana yang akan kamu substitusi? Dan bagaimana caranya?*

SD2 : *Persamaan ketiga kak, caranya dengan memasukkan nilai a ke persamaan $2a - 2c = 44$*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai a ke persamaan yang ketiga. Tetapi SD2 salah saat mengemukakan metode yang digunakan yaitu mengemukakan metode eliminasi. Padahal pada lembar jawaban dituliskan menggunakan metode substitusi, SD2 cenderung lupa dengan nama-nama metode yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Kemudian SD2 mensubstitusi a ke persamaan $2a - 2c = 44$, sehingga menemukan nilai c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai a ke persamaan yang ketiga. Sehingga menemukan nilai c . Pada lembar jawaban SD2 tidak menuliskan metode yang digunakan, sedangkan saat wawancara salah dalam mengemukakan metode yang digunakan. SD2 cenderung lupa dengan nama-nama metode yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1.

Selanjutnya SD2 mensubstitusi $a = 10$ dan $c = -12$ serta menghasilkan persamaan baru yaitu $b = -8$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 17.

$$\begin{aligned}
 2a - b + c &= 16 \\
 2 \cdot 10 - b + (-12) &= 16 \\
 20 - b + (-12) &= 16 \\
 -b + (-12) &= 16 - 20 \\
 -b + (-12) &= -4 \\
 -b &= -4 + 12 \\
 -b &= 8 \\
 b &= -8
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 17 Metode Substitusi a dan c pada Soal Nomor 1 oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 mensubstitusi nilai $a=10$ dan $c=-12$ dengan persamaan yang pertama yaitu $2a-b+c=16$. Sehingga menemukan nilai dari b yaitu $b=-8$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi a dan c oleh SD2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari a dan c , selanjutnya diapakan?*
 SD2 : *Dimasukkan ke persamaan pertama, kemudian menghasilkan b .*

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SD2 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama yaitu $2a-b+c=16$. Sehingga menemukan nilai b . Jadi nilai yang dicari sudah ditemukan semuanya.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama. Kemudian menemukan nilai b . Jadi SD2 mampu mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan pada soal.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SD2 menyelesaikan soal dengan runtut dan sudah memunculkan indikator-indikator mencipta dalam mengerjakan soal nomor 1,

tetapi SD2 tidak menyimpulkan nilai dari a , b , dan c . Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD2:

- P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai dari a , b , dan c tetapi kenapa kok tidak disimpulkan?*
- SD2 : *Karena nilai dari a , b , c sudah ketemu kak, mangkanya saya tidak menuliskan kesimpulannya. Jadi biar cepet selesai dalam mengerjakan soal hehe.*
- P : *Kenapa kok terburu-buru dalam mengerjakan soal?*
- SD2 : *Kalau kelamaan mengerjakan pusing kak, soalnya sulit.*
- P : *Kesulitannya dimana?*
- SD2 : *Menentukan yang awal kak, mencari nilai A^T .*
- P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 1?*
- SD2 : *Jadi nilai $a = 10$, nilai $b = -8$, nilai $c = -12$.*
- P : *Mungkin ada metode lain untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
- SD2 : *Gabungan, eliminasi saja, dan substitsi saja.*
- P : *Oke. Mengapa kamu kok memilih metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
- SD2 : *Karena mudah memakai cara gabungan kak.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 dapat mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan. Tetapi tidak menuliskan kesimpulan nilai a , b , dan c pada lembar jawaban karena sudah menemukan semua nilai yang ditanyakan pada soal. Selain itu menurut SD2 soalnya sulit dan kesulitan dalam menentukan nilai A^T , sehingga tidak menuliskan kesimpulan agar cepet selesai dalam menyelesaikan soal. Pada saat wawancara, SD2 dapat menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan pada soal dan mengatakan bahwa metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 adalah metode gabungan, eliminasi saja dan substitusi saja. Sedangkan metode yang dipilih oleh SD2 adalah metode gabungan, karena menurutnya lebih mudah. Secara keseluruhan SD2 dapat menyelesaikan soal nomor 1 secara runtut dan benar, walaupun tidak menuliskan kesimpulan yang ditanyakan pada soal.

d. SD2 (Soal Nomor 2 Subjek 2 dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SD2 memahami konsep invers matriks. Subjek SD2 tidak menguraikan informasi hal yang diketahui pada soal dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

- P : *Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 2?*
 SD2 : *Jika matriks A dan B mempunyai invers maka tunjukkan semua bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Nah, dari soal nomor 2 yang diketahui adalah matriks A dan B mempunyai invers, lalu perintah tunjukkan itu berarti apa namanya?*
 SD2 : *Berarti yang ditanyakan ya kak.*
 P : *Iya betul. Lalu apa yang ditanyakan?*
 SD2 : *Tunjukkan semua bilangan real a yang memenuhi determinan.*
 P : *Mungkin ada informasi lain yang tidak tertulis secara langsung di soal nomor 2?*
 SD2 : *Ada kak, matriksnya mempunyai invers, berarti determinannya tidak boleh sama dengan 0.*
 P : *Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 1?*
 SD2 : *Ya.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menyebutkan informasi yang diperoleh dari keterangan soal yaitu matriks A dan B mempunyai invers maka tunjukkan semua bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Sehingga SD2 menyebutkan informasi sekaligus mengemukakan yang ditanyakan pada soal yaitu mencari semua bilangan real a yang memenuhi determinan. Selain itu, SD2 mengemukakan jika suatu matriks mempunyai invers, maka determinan tidak boleh sama dengan 0.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SD2 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SD2:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*

- SD2 : Mencari invers A dan B, kemudian mencari bilangan real.
 P : Sebelum mencari invers harus mencari apa terlebih dahulu?
 SD2 : Oh iya mencari determinan.
 P : Bagaimana cara mencari determinan secara umum untuk matriks yang memiliki ordo 2×2 ?
 SD2 : Hehe saya lupa kak, pokoknya yang dikalikan silang seingatku.
 P : Iya benar, rumus umumnya $a.d - b.c$. Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 2?
 SD2 : Dituliskan matriks A dan B, kemudian mencari nilai $\det A$ dan $\det B$.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 merencanakan untuk mencari invers A dan B. Yang perlu diingat untuk mencari invers yaitu determinan tidak boleh sama dengan 0. Kemudian mencari invers matriks A dan B, maksudnya adalah $\det A \neq 0$ dan $\det B \neq 0$. Ternyata SD2 agak lupa cara untuk mencari determinan, seingatnya adalah dikalikan silang. Maksud dari dikalikan silang yaitu $a.d - b.c$. Setelah itu SD2 mencari bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Untuk rencana penyelesaian yang dituliskan pertama kali adalah menuliskan matriks A kemudian mencari determinan A. Setelah selesai meninjau matriks A dilanjutkan menuliskan matriks B kemudian mencari determinan B.

SD2 mencari nilai determinan A terlebih dahulu. Sehingga menemukan hasil determinan $A = 2a^2 + 6a$, kemudian nilai $a \neq -3$ atau $a \neq 0$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 18.

$$A = \begin{pmatrix} a & a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$$

$$= a \cdot 2a - a \cdot (-6)$$

$$= 2a^2 - (-6a)$$

$$= 2a^2 + 6a$$

$$2a^2 + 6a \neq 0$$

$$a(2a + 6) \neq 0$$

$$2a \neq -6$$

$$a \neq -3$$

$$2a \neq 0$$

$$a \neq 0$$

Gambar 4. 18 Metode Determinan Ordo 2×2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks A oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Kemudian SD2 mengubah bentuknya menjadi $a(2a + 6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq -3$ atau $a \neq 0$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks A juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

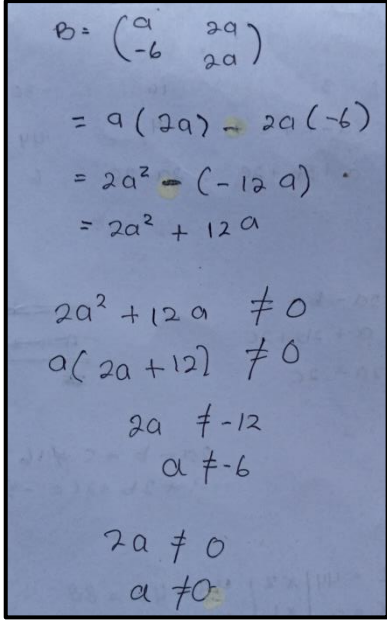
- P : Oke. Setelah kamu menuliskan matriks A, bagaimana cara mencari determinan A?
- SD2 : Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$.
- P : Selanjutnya diapakan?
- SD2 : Hasilnya $2a^2 + 6a \neq 0$. Lalu dicari nilai a , dengan menyederhanakan menjadi $a(2a + 6) \neq 0$ ketemu $a \neq -3$ atau $a \neq 0$.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Kemudian SD2 mengemukakan

hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $a(2a+6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq -3$ atau $a \neq 0$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu. Hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $a(2a+6) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq -3$ atau $a \neq 0$.

SD2 lalu mencari nilai determinan B, sehingga menemukan hasil determinan B = $2a^2 + 12a$, kemudian nilai $a \neq -6$ atau $a \neq 0$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 19.



$$\begin{aligned}
 B &= \begin{pmatrix} a & 2a \\ -6 & 2a \end{pmatrix} \\
 &= a(2a) - 2a(-6) \\
 &= 2a^2 - (-12a) \\
 &= 2a^2 + 12a \\
 2a^2 + 12a &\neq 0 \\
 a(2a + 12) &\neq 0 \\
 2a &\neq -12 \\
 a &\neq -6 \\
 2a &\neq 0 \\
 a &\neq 0
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 19 Metode Determinan Ordo 2x2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks B oleh SD2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B dengan cara mengalikan

$a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Kemudian SD2 mengubah bentuknya menjadi $a(2a + 12) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq -6$ atau $a \neq 0$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks B juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

P : *Oke. Setelah kamu menuliskan matriks B, bagaimana cara mencari determinan B?*

SD2 : *Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$.*

P : *Selanjutnya diapakan?*

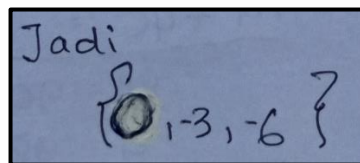
SD2 : *Hasilnya $2a^2 + 12a \neq 0$. Lalu dicari nilai a , dengan menyederhanakan menjadi $a(2a + 12) \neq 0$ ketemu $a \neq -6$ atau $a \neq 0$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Kemudian SD2 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $a(2a + 12) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq -6$ atau $a \neq 0$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B. Hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $a(2a + 12) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq -6$ atau $a \neq 0$.

3) Mencipta

SD2 menyelesaikan soal dengan runtut, tetapi tidak membuktikan bahwa $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Kemudian SD2 menyimpulkan dengan salah yaitu jadi bilangan real a yang memenuhi adalah 0, -3, dan -6. Berikut adalah jawaban tertulis dari SD2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 20 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.



Gambar 4. 20 Kesimpulan SD2 dari Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SD2 menyimpulkan dengan menuliskan jadi $\{0, -3, \text{ dan } -6\}$. Kesimpulan yang dituliskan SD2 kurang jelas atau bahkan salah, karena yang dituliskan menimbulkan penafsiran ganda. Sedangkan apa yang sudah dituliskan sebelumnya benar, hanya saja saat menyimpulkan kurang lengkap keterangannya.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SD2:

P : *Apa ada kesulitan saat mengerjakan soal nomor 2?*

SD2 : *Bingung saat menentukan inversnya.*

P : *Oh jadi masih bingung saat menentukan matriks yang punya invers itu syaratnya bagaimana, jadi syarat suatu matriks yang mempunyai invers itu determinannya tidak boleh sama dengan 0.*

SD2 : *Iya kak.*

P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2?*

SD2 : *Jadi tidak boleh 0, -3, -6.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SD2 kesulitan saat menentukan invers matriks. SD2 masih bingung dengan syarat invers matriks yaitu nilai determinan tidak boleh sama dengan 0. Kemudian menuliskan kesimpulan dengan salah pada lembar jawaban, tetapi saat wawancara SD2 mengemukakan kesimpulan dengan benar yaitu semua bilangan real a yang memenuhi tidak boleh sama dengan 0, -3, dan -6.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SD2 menyelesaikan soal dengan runtut, tetapi tidak membuktikan bahwa $\det(ABA^{-1}B^{-1})$

$^1) > 0$ bernilai benar. Kemudian menuliskan kesimpulan dengan salah pada lembar jawaban, tetapi saat wawancara SD2 mengemukakan kesimpulan dengan benar.

Secara keseluruhan berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan wawancara SD2 mampu menyelesaikan proses dan hasil pengerjaannya, ditunjukkan dengan hasil jawaban yang dikerjakan dengan benar. Selain itu, berdasarkan paparan di atas dapat diketahui indikator berpikir analitis dalam menyelesaikan soal HOTS yang terpenuhi. Akan disajikan dalam Tabel 4. 4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Alur Berpikir Analitis Subjek Gaya Kognitif *Field Dependent 2* dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
		Subjek <i>Field Dependent 2</i> Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Dependent 2</i> Soal Nomor 2
Menganalisis	Memilah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan
	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan kurang benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai matriks simetris 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai invers matriks
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan informasi berdasarkan matriks simetris yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan informasi berdasarkan invers matriks yang diketahui 2. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
	Subjek <i>Field Dependent 2</i> Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Dependent 2</i> Soal Nomor 2	
Mengevaluasi	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan kurang benar apa yang diketahui ke dalam model matriks 2. Memahami konsep matriks simetris dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Tidak menuliskan rencana penyelesaian dari metode yang dipilih 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan kurang benar dari metode yang dipilih 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matematika 2. Memahami konsep invers matriks dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dengan kurang benar 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan kurang jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan kurang jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep matriks simetris dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep invers matriks dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan
Mencipta	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dengan salah dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian

e. SII (Soal Nomor 1 Subjek 1 dengan Gaya Kognitif *Field Independent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SI1 memahami konsep matriks simetris. Subjek SI1 memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal. SI1 menuliskan kembali matriks A kemudian mencari nilai A^T . Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 21.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 1b & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & b \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 3 & 1b & -30 \\ 2a-b+c & 4 & 44 \\ a+2b+2c & 2a-2c & b \end{pmatrix}$$

Gambar 4. 21 Informasi yang Diketahui pada Soal Nomor 1 Menurut SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, terlihat SI1 menuliskan informasi yang diketahui yaitu matriks A. Kemudian menuliskan matriks A^T , hal ini menunjukkan bahwa SI1 memahami konsep matriks simetris, sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal.

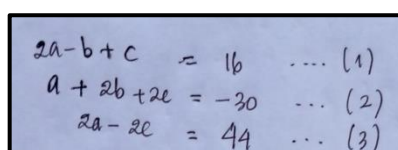
Pada saat wawancara, SI1 juga memperjelas informasi yang dipahami dari soal yaitu mengenai matriks simetris sebagaimana kutipan berikut.

- P : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 1?
 SI1 : Diketahui matriks A adalah matriks simetris.
 P : Oke. Setelah menuliskan matriks A, lalu kamu menuliskan matriks A^T itu maksudnya bagaimana?
 SI1 : Karena matriks A adalah matriks simetris, jadi matriks A sama dengan matriks A^T . Walaupun matriks A sudah ditranspose entrinya tetap sama nilainya.
 P : Lalu apa yang ditanyakan?
 SI1 : Nilai a, b, dan c.
 P : Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 1?
 SI1 : Dapat.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, pada aspek menganalisis SI1 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks simetris. Sehingga matriks A sama dengan matriks A^T walaupun matriks A sudah ditranspose entrinya yang seletak bernilai sama. Kemudian, SI1 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu mencari nilai a , b , dan c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 memahami konsep matriks simetris. Sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal. Selain itu, SI1 juga mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat.

Selain itu, SI1 mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan membuat persamaan, kemudian menuliskan 3 persamaan matriks. SI1 menuliskan 3 persamaan yaitu persamaan 1 adalah $2a - b + c = 16$, persamaan 2 adalah $a + 2b + 2c = -30$, dan persamaan 3 adalah $2a - 2c = 44$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 22.



$$\begin{array}{l} 2a - b + c = 16 \quad \dots (1) \\ a + 2b + 2c = -30 \quad \dots (2) \\ 2a - 2c = 44 \quad \dots (3) \end{array}$$

Gambar 4. 22 Memodelkan Persamaan Berdasarkan Matriks Simetris oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A = A^T$. SI1 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$, $a + 2b + 2c = -30$, dan $2a - 2c = 44$.

Setelah dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara, SI1 mengatakan

bahwa:

- P : *Bagaimana kamu dapat menentukan persamaan?*
 SI1 : *Melihat letak a_{ij} pada matriks A dan a_{ji} pada matriks A^T .*
 P : *Oke. Coba jelaskan bagaimana cara kamu mendapatkan persamaan!*
 SI1 : *Saya mengamati matriks A baris 1 kolom 2 lalu mengamati matriks A^T baris 2 kolom 1 ternyata hasilnya sama. Jadi nilai dari entri matriks lainnya juga sama. Karena matriks A adalah matriks simetris jadi $A = A^T$ kemudian persamaannya terlihat.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 menentukan persamaan dengan cara melihat dan mengamati letak a_{ij} pada matriks A dan a_{ji} pada matriks A^T terlebih dahulu, ternyata nilainya sama. Sehingga nilai matriks $A = A^T$ dapat dijadikan sebuah persamaan. SI1 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$ sebagai persamaan pertama, $a + 2b + 2c = -30$ sebagai persamaan kedua, dan $2a - 2c = 44$ sebagai persamaan ketiga.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan membuat persamaan. Untuk menentukan persamaan yaitu dengan cara melihat dan mengamati letak a_{ij} pada matriks A dan a_{ji} pada matriks A^T , ternyata nilainya sama. Sehingga nilai matriks $A = A^T$ dapat dijadikan sebuah persamaan, kemudian SI1 menuliskan 3 persamaan.

2) Mengevaluasi

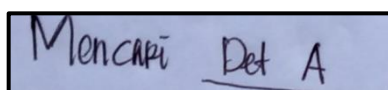
Pada aspek mengevaluasi, SI1 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SI1:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*

- SI1 : *Pertama mentransposekan matriks A, kemudian hasilnya disama dengankan matriks A. Nah dari situ dapat ditentukan persamaannya, jumlah persamaannya ada 3.*
- P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
- SI1 : *Mencari determinan A.*
- P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 1?*
- SI1 : *Setelah menentukan persamaannya lalu mencari nilai determinan A.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 merencanakan untuk mentransposekan matriks A terlebih dahulu. Kemudian hasilnya disama dengankan matriks A ($A^T = A$). Sehingga persamaannya dapat ditentukan dan SI1 mengemukakan ada 3 persamaan yang ditemukan. Rencana pertama adalah menentukan persamaannya, kemudian mencari nilai determinan A.

SI1 kemudian memilih metode determinan. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 23.



Gambar 4. 23 Langkah yang Digunakan SI1 dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 memilih metode determinan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Metode yang digunakan SI1 berbeda dengan subjek yang lainnya. Tentunya hal ini menjadikan perbedaan tersendiri, karena pada umumnya soal sejenis dengan nomor 1 ini diselesaikan dengan cara gabungan (eliminasi dan substitusi).

Selain itu, langkah yang digunakan SI1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

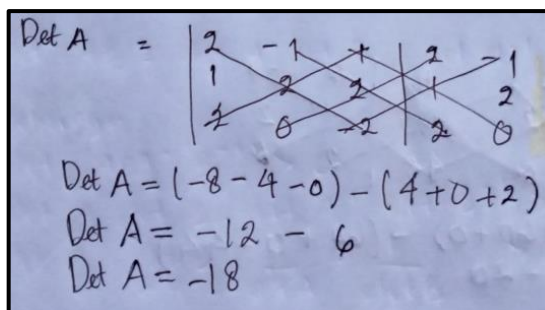
- P : *Oke. Tadi kamu bilang mau mencari nilai determinan A, berarti kamu memakai metode determinan ya?*
- SI1 : *Iya bu.*

- P : Nah, ini kan matriksnya berordo 3x3. Metode yang biasanya digunakan untuk menyelesaikan matriks ordo 3x3 itu apasih namanya?
- SI1 : Metode Sarrus bu.
- P : Oke. Apakah rencana yang digunakan sudah tepat?
- SI1 : Sudah bu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 memilih menggunakan metode determinan dalam menyelesaikan soal nomor 1. SI1 memahami bahwa metode determinan yang digunakan juga bisa disebut metode Sarrus, ini mengindikasikan subjek SI1 memahami materi matriks. Menurut SI1, rencana yang digunakan sudah tepat.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 memilih metode determinan atau metode Sarrus dalam menyelesaikan soal nomor 1. Hal ini mengindikasikan subjek SI1 memahami materi matriks, karena pemilihan metode determinan selaras dengan materi matriks. Sehingga mampu mengaplikasikan materi matriks secara tepat.

SI1 memutuskan untuk mencari nilai determinan A dengan metode Sarrus dalam menyelesaikan persamaan yang sudah ditemukan. SI1 menentukan nilai determinan A yaitu -18. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 24.



$$\text{Det } A = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 4 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\text{Det } A = (-8 - 4 - 0) - (4 + 0 + 2)$$

$$\text{Det } A = -12 - 6$$

$$\text{Det } A = -18$$

Gambar 4. 24 Metode Sarrus untuk Mencari Determinan A

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 mencari nilai determinan A dengan cara menambahkan 2 kolom di sebelah kanan. Kemudian mengalikan diagonal utama lalu dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Pertama mencari ($2 \times 2 \times -2$ hasilnya -8), ($-1 \times 2 \times 2$ hasilnya -4), dan ($1 \times 1 \times 0$ hasilnya 0), kemudian dikurangkan lalu mencari ($1 \times 2 \times 2$ hasilnya 4), ($2 \times 2 \times 0$ hasilnya 0), dan ($-1 \times 1 \times -2$ hasilnya 2). Dapat dituliskan $(-8 - 4 - 0) - (4 + 0 + 2) = -12 - 6$, sehingga nilai determinan A adalah -18.

Selain itu, penggunaan metode Sarrus oleh SI1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Oke. Langkah selanjutnya kamu mencari apa terlebih dahulu?*
 SI1 : *Mencari determinan A dulu bu.*
 P : *Coba ceritakan bagaimana caramu mencari determinan A!*
 SI1 : *Kalau mencari determinan A itu caranya kolom pertama untuk variabel a, kolom kedua untuk variabel b, dan kolom ketiga untuk variabel c. Kemudian kanannya ditambah 2 kolom.*
 P : *Setelah itu bagaimana?*
 SI1 : *Mengalikan garis miring yang kekanan kemudian dijumlahkan. Lalu mengalikan garis miring yang ke kiri kemudian dijumlahkan. Setelah itu hasil yang miring kekanan dikurangkan dengan hasil yang miring ke kiri.*
 P : *Hasilnya determinan A berapa?*
 SI1 : *-18 bu.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mencari nilai determinan A terlebih dahulu. Metode yang digunakan adalah metode Sarrus yaitu dengan menambah 2 kolom di sebelah kanan. Kemudian mensubstitusikan persamaan yang memiliki variabel a ke kolom pertama, variabel b ke kolom kedua, dan variabel c ke kolom ketiga. Untuk kolom keempat dan kelima disubstitusikan persamaan yang memiliki variabel a dan b juga. Cara penyelesaian metode Sarrus

yaitu mengalikan diagonal utama kemudian dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Sehingga SI1 menemukan nilai determinan A yaitu -18.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 memutuskan untuk mencari nilai determinan A terlebih dahulu dengan metode Sarrus. Untuk yang pertama adalah menambah 2 kolom di sebelah kanan. Cara penyelesaian metode Sarrus yaitu mengalikan diagonal utama kemudian dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Sehingga SI1 menemukan nilai determinan A.

SI1 lalu mencari nilai $\det a$ dengan metode Sarrus, yaitu mengganti kolom pertama dengan nilai konstanta. SI1 menentukan nilai a dengan cara membagi determinan $a/\det a$. Yang hasilnya adalah $-180/-18$, jadi nilai $a = 10$. Subjek SI1 juga menyimpulkan jika a bernilai 10. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 25.

Mencari nilai a

$$\det a = \begin{vmatrix} 16 & -1 & 1 & -16 & -1 \\ -30 & 2 & 2 & -20 & 2 \\ 44 & 0 & -3 & 44 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\det a = (-64 + (-88) + 0) - (88 + 0 - 60)$$

$$= -152 - 28$$

$$= -180$$

$$a = \frac{\det a}{\det A} = \frac{-180}{-18}$$

$$a = 10 \quad , \therefore \text{nilai } a = 10$$

Gambar 4. 25 Metode Sarrus untuk Mencari Nilai a oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 mencari nilai determinan a dengan cara menambah 2 kolom di sebelah kanan, kemudian mengubah kolom pertama

dan keempat dengan konstanta. Lalu mengalikan diagonal utama kemudian dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Pertama mencari $(16 \times 2 \times -2)$ hasilnya -64), $(-1 \times 2 \times 44)$ hasilnya -88), dan $(1 \times -30 \times 0)$ hasilnya 0), kemudian dikurangkan lalu mencari $(1 \times 2 \times 44)$ hasilnya 88), $(-16 \times 2 \times 0)$ hasilnya 0), dan $(-1 \times -30 \times -2)$ hasilnya -60). Dapat dituliskan $(-64 + (-88) + 0) - (88 + 0 - 60) = -152 - 28$, sehingga nilai determinan a adalah -180 . Langkah selanjutnya mencari nilai a dengan cara determinan $a/\text{determinan } A$, hasilnya adalah $-180/-18 = 10$. Jadi nilai a adalah $a = 10$.

Selain itu, penggunaan metode Sarrus untuk mencari nilai a oleh SI1 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Oke. Setelah menemukan nilai determinan A, selanjutnya kamu mencari apa?*
- SI1 : *Mencari nilai determinan a bu, kemudian mencari nilai a.*
- P : *Coba ceritakan bagaimana caramu mencari nilai determinan a!*
- SI1 : *Kalau mencari determinan a itu caranya kolom pertama diganti dengan nilai yang tidak ada variabelnya, kolom kedua variabel b, dan kolom ketiga variabel c. Kemudian kanannya ditambah 2 kolom, jadi kolom keempat untuk nilai yang tidak ada variabelnya dan kolom kelima variabel b.*
- P : *Hasilnya determinan a berapa?*
- SI1 : *-180 bu.*
- P : *Oke. Kemudian untuk mencari nilai a bagaimana?*
- SI1 : *Kalau a caranya determinan a/determinan A.*
- P : *Lalu hasilnya a berapa?*
- SI1 : *-180/-18 hasilnya 10.*
- P : *Itu yang nilai a = 10, kenapa kok dituliskan 2 kali?*
- SI1 : *Yang a pertama itu hasil dari determinan a/determinan A bu, untuk a yang kedua itu saya simpulkan bu supaya lebih rinci dan mudah dalam membuat kesimpulan. Kan itu saya tandai, jadi biar mudah mencari nilainya bu hehe.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mencari nilai determinan a kemudian nilai a . Dalam mencari nilai determinan a kolom pertama diganti dengan nilai konstanta, kolom kedua untuk variabel b , dan kolom ketiga untuk

variabel c , kemudian ditambahkan 2 kolom di kanannya. Sehingga kolom keempat diganti konstanta dan kolom kelima untuk variabel b . SI1 menemukan nilai determinan a yaitu -180, kemudian dibagi dengan determinan A yaitu -18 hasilnya adalah $a = 10$. Setelah menemukan hasil $a = 10$, SI1 menuliskan kesimpulan a supaya lebih rinci dalam menjawab soal dan memudahkan dalam membuat kesimpulan akhir.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 mencari nilai determinan a dan nilai a dengan metode Sarrus. SI1 menentukan nilai a dengan cara membagi determinan a dengan determinan A. Dalam mencari nilai determinan a kolom pertama dan keempat diganti dengan nilai konstanta, untuk kolom yang lainnya tetap. SI1 menuliskan kesimpulan nilai a supaya lebih rinci dalam menjawab soal dan memudahkan dalam membuat kesimpulan akhir.

Kemudian SI1 lanjut mencari nilai b dengan metode Sarrus, yaitu mengganti kolom kedua dengan nilai konstanta. SI1 menentukan nilai b dengan cara membagi determinan b /determinan A. Yang hasilnya adalah $144/-18$, jadi nilai $b = -8$. Subjek SI1 juga menyimpulkan jika b bernilai -8. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 26.

$$\text{Det } b = \begin{vmatrix} 2 & 16 & 1 & 2 & 16 \\ 1 & -30 & 2 & 1 & -30 \\ 2 & 44 & -2 & 2 & 44 \end{vmatrix}$$

$$\text{Det } b = (120 + 64 + 44) - (-60 + 176 - 32)$$

$$\text{Det } b = 228 - 84$$

$$\text{Det } b = 144$$

$$b = \frac{\text{Det } b}{\text{Det } A}$$

$$b = \frac{144}{-18}$$

$$b = -8$$

$$\therefore \text{ nilai } b = -8$$

Gambar 4. 26 Metode Sarrus untuk Mencari Nilai b oleh SII

Berdasarkan jawaban tes di atas, SII mencari nilai determinan b dengan cara menambah 2 kolom di sebelah kanan, kemudian mengubah kolom kedua dan kelima dengan konstanta. Lalu mengalikan diagonal utama kemudian dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Pertama mencari ($2 \times -30 \times -2$ hasilnya 120), ($16 \times 2 \times 2$ hasilnya 64), dan ($1 \times 1 \times 44$ hasilnya 44), kemudian dikurangkan lalu mencari ($1 \times -30 \times 2$ hasilnya -60), ($2 \times 2 \times 44$ hasilnya 176), dan ($16 \times 1 \times -2$ hasilnya -32). Dapat dituliskan $(120 + 64 + 44) - (-60 + 176 - 32) = 228 - 84$, sehingga nilai determinan b adalah 144. Langkah selanjutnya mencari nilai b dengan cara determinan b /determinan A, hasilnya adalah $144/-18 = -8$. Jadi nilai b adalah $b = -8$.

Selain itu, penggunaan metode Sarrus untuk mencari nilai b oleh SII juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Oke. Setelah menemukan nilai a, selanjutnya kamu mencari apa?*
 SII : *Mencari nilai determinan b bu, kemudian mencari nilai b.*
 P : *Coba ceritakan bagaimana caramu mencari nilai determinan b!*
 SII : *Kalau mencari determinan b itu kolom pertama variabel a, kolom kedua diganti dengan nilai yang tidak ada variabelnya, dan kolom*

ketiga variabel c . Kemudian kanannya ditambah 2 kolom, jadi kolom keempat variabel a dan kolom kelima diganti dengan nilai yang tidak ada variabelnya.

- P : Hasilnya determinan b berapa?
 SII : 144 bu.
 P : Oke. Kemudian untuk mencari nilai b bagaimana?
 SII : Kalau b caranya determinan b /determinan A .
 P : Lalu hasilnya b berapa?
 SII : $144/-18$ hasilnya -8 .

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SII mencari nilai determinan b kemudian nilai b . Dalam mencari nilai determinan b kolom pertama untuk variabel a , kolom kedua diganti dengan nilai konstanta, dan kolom ketiga untuk variabel c , kemudian ditambahkan 2 kolom di kanannya. Sehingga kolom keempat untuk variabel a , dan kolom kelima diganti konstanta. SII menemukan nilai determinan b yaitu 144, kemudian dibagi dengan determinan A yaitu -18 hasilnya adalah $b = -8$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SII mencari nilai determinan b dan nilai b dengan metode Sarrus. SII menentukan nilai b dengan cara membagi determinan b dengan determinan A . Dalam mencari nilai determinan b kolom kedua dan kelima diganti dengan nilai konstanta, untuk kolom yang lainnya tetap. SII menuliskan kesimpulan nilai b supaya lebih rinci dalam menjawab soal dan memudahkan dalam membuat kesimpulan akhir.

Dilanjutkan mencari nilai c dengan metode Sarrus, yaitu mengganti kolom ketiga dengan nilai konstanta. SII menentukan nilai c dengan cara membagi determinan c /determinan A . Yang hasilnya adalah $216/-18$, jadi nilai $c = -12$. Subjek SII juga menyimpulkan jika c bernilai -12 . Berikut adalah jawaban tertulis dari SII yang ditunjukkan pada Gambar 4. 27.

$$\text{Det } c = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 16 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & -30 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 44 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\text{Det } c = (176 + 60 + 0) - (64 + 0 - 44)$$

$$\text{Det } c = 236 - 20$$

$$\text{Det } c = 216$$

$$c = \frac{\text{Det } c}{\text{Det } A} = \frac{216}{-18} = -12$$

\therefore nilai $c = -12$

Gambar 4. 27 Metode Sarrus untuk Mencari Nilai c oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 mencari nilai determinan c dengan cara menambah 2 kolom di sebelah kanan, kemudian mengubah kolom ketiga dengan konstanta. Lalu mengalikan diagonal utama kemudian dijumlahkan, selanjutnya dikurangkan dengan mengalikan diagonal samping yang dijumlahkan. Pertama mencari ($2 \times 2 \times 44$ hasilnya 176), ($-1 \times -30 \times 2$ hasilnya 60), dan ($16 \times 1 \times 0$ hasilnya 0), kemudian dikurangkan lalu mencari ($16 \times 2 \times 2$ hasilnya 64), ($2 \times -30 \times 0$ hasilnya 0), dan ($-1 \times 1 \times 44$ hasilnya -44). Dapat dituliskan $(176 + 60 + 0) - (64 + 0 - 44) = 236 - 20$, sehingga nilai determinan c adalah 216. Langkah selanjutnya mencari nilai c dengan cara determinan c dibagi determinan A, hasilnya adalah $216/-18 = -12$. Jadi nilai c adalah $c = -12$.

Penggunaan metode Sarrus oleh SI1 untuk mencari nilai c juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Oke. Setelah menemukan nilai b , selanjutnya kamu mencari apa?
 SI1 : Mencari nilai determinan c bu, kemudian mencari nilai c .
 P : Coba ceritakan bagaimana caramu mencari nilai determinan c !
 SI1 : Kalau mencari determinan c itu kolom pertama variabel a , kolom kedua variabel b , dan kolom ketiga diganti dengan nilai yang tidak ada variabelnya. Kemudian kanannya ditambah 2 kolom, jadi kolom keempat variabel a dan kolom kelima variabel b .
 P : Hasilnya determinan c berapa?

- SI1 : 216 bu.
 P : Oke. Kemudian untuk mencari nilai c bagaimana?
 SI1 : Kalau c caranya determinan c /determinan A .
 P : Lalu hasilnya c berapa?
 SI1 : 216/-18 hasilnya -12.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mencari nilai determinan c kemudian nilai c . Dalam mencari nilai determinan c kolom pertama untuk variabel a , kolom kedua untuk variabel b , dan kolom ketiga diganti dengan nilai konstanta. Kemudian ditambahkan 2 kolom di kanannya. Sehingga kolom keempat untuk variabel a , dan kolom kelima untuk variabel b . SI1 menemukan nilai determinan c yaitu 216, kemudian dibagi dengan determinan A yaitu -18 hasilnya adalah $c = -12$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 mencari nilai determinan c dan nilai c dengan metode Sarrus. SI1 menentukan nilai c dengan cara membagi determinan c dengan determinan A . Dalam mencari nilai determinan c kolom ketiga diganti dengan nilai konstanta, untuk kolom yang lainnya tetap. SI1 menuliskan kesimpulan nilai c supaya lebih rinci dalam menjawab soal dan memudahkan dalam membuat kesimpulan akhir. Jadi SI1 mampu mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan pada soal.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SI1 menyelesaikan soal dengan runtut, selain itu SI1 juga menyimpulkan nilai dari a , b , dan c . SI1 menyimpulkan bahwa nilai a , b , dan c berturut-turut adalah $a = 10$, $b = -8$, $c = -12$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 28 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

Jadi nilai a, b, c berturut-turut adalah $a=10, b=-8,$
 $c=-12$

Gambar 4. 28 Kesimpulan SI1 dari Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 menyimpulkan dengan menuliskan jadi nilai a, b, c berturut-turut adalah $a=10, b=-8, c=-12$.

- P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 1?*
 SI1 : *Jadi nilai a, b, c berturut-turut adalah $a=10, b=-8,$ dan $c=-12$.*
 P : *Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan?*
 SI1 : *Iya yakin.*
 P : *Mungkin ada metode lain untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
 SI1 : *Substitusi, eliminasi, gabungan, dan invers.*
 P : *Oke. Mengapa kamu kok memilih metode determinan untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
 SI1 : *Karena materi yang diujikan matriks bu, jadi lebih tepat kalau cara penyelesaian soal menggunakan metode Sarrus. Selain itu, menurut saya lebih mudah dan ringkas menggunakan metode Sarrus.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 dapat menyimpulkan secara tertulis maupun lisan nilai a, b, c berturut-turut adalah $a=10, b=-8,$ dan $c=-12$. Selain itu, SI1 yakin terhadap kesimpulan yang sudah dituliskan dan dikemukakan. Menurut SI1 metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 adalah metode substitusi, eliminasi, gabungan, dan invers. Penggunaan metode Sarrus lebih tepat digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 karena materi yang diujikan adalah matriks. Selain itu, menurutnya metode Sarrus lebih mudah dan ringkas. Padahal, subjek lain banyak yang menggunakan metode gabungan dalam menyelesaikan soal nomor 1.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 dapat menyimpulkan secara tertulis maupun lisan yaitu nilai dari $a, b,$ dan c . Menurut SI1 penggunaan metode Sarrus lebih tepat digunakan untuk menyelesaikan soal

nomor 1 karena materi yang diujikan adalah matriks. Selain itu, menurutnya metode Sarrus lebih mudah dan ringkas. Padahal, subjek lain banyak yang menggunakan metode gabungan dalam menyelesaikan soal nomor 1.

f. SI1 (Soal Nomor 2 Subjek 1 dengan Gaya Kognitif *Field Independent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SI1 memahami konsep invers matriks. Subjek SI1 memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal. SI1 menuliskan kembali matriks A dan B kemudian juga menuliskan tunjukkan bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Selain itu, SI1 menguraikan informasi dengan menuliskan agar punya invers determinan $A \neq 0$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 29.

$$A = \begin{pmatrix} a & a \\ -6 & 2a \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} a & 2a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$$

Tunjukkan bilangan real a yang memenuhi
 $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$
 agar punya invers $\det A \neq 0$

Gambar 4. 29 Informasi yang Diketahui pada Soal Nomor 2 Menurut SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, terlihat SI1 menuliskan kembali matriks A dan B, kemudian menuliskan apa yang ditanyakan yaitu tunjukkan bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dan menuliskan informasi dari soal yaitu agar matriks mempunyai invers maka syaratnya determinan $A \neq 0$. Hal itu mengindikasikan bahwa SI1 memahami konsep invers matriks, yaitu dengan memeriksa dan menguraikan informasi pada soal.

Pada saat wawancara, SI1 juga memperjelas informasi yang dipahami dari soal yaitu mengenai invers matriks sebagaimana kutipan berikut.

- P : *Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 2?*
 SI1 : *Matriks A dan B mempunyai invers, nah agar suatu matriks mempunyai invers syaratnya determinan tidak boleh sama dengan 0.*
 P : *Determinan apa saja yang tidak boleh sama dengan 0?*
 SI1 : *Determinan matriks A dan B.*
 P : *Oke. Tapi di lembar jawaban kamu tuliskan hanya matriks A saja ya yang determinannya tidak boleh sama dengan 0?*
 SI1 : *Hehe itu seharusnya determinan matriks A dan B tidak boleh sama dengan 0.*
 P : *Lalu apa yang ditanyakan?*
 SI1 : *Bilangan real a yang memenuhi determinan $(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Dapatkan kamu menyelesaikan soal nomor 2?*
 SI1 : *Bisa bu.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks A dan B mempunyai invers. Selain itu, SI1 menuliskan dan mengemukakan jika matriks A dan B mempunyai invers, maka determinan matriks A dan B tidak boleh sama dengan 0. Pada lembar jawaban hanya dituliskan determinan A saja yang tidak boleh sama dengan 0, tetapi saat wawancara dapat mengemukakan jika determinan matriks yang tidak boleh sama dengan 0 adalah determinan matriks A dan B. Kemudian, SI1 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu mencari semua bilangan real a yang memenuhi determinan $(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 memahami konsep invers matriks, sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan dan menyebutkan hal yang diketahui pada soal. Selain itu, SI1 menuliskan dan mengemukakan jika matriks A dan B mempunyai invers, maka determinan matriks A dan B tidak boleh sama dengan 0. Kemudian,

SI1 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan apa yang ditanyakan dengan tepat.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SI1 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SI1:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*
 SI1 : *Mencari determinan A dan B, invers A dan B, mencari bilangan real a, kemudian membuktikan determinan $(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
 SI1 : *Mencari determinan A terlebih dahulu kemudian mencari determinan B.*
 P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 2?*
 SI1 : *Dituliskan matriks A, kemudian mencari nilai det A. Dituliskan matriks B, kemudian mencari nilai det B. Lalu membuktikan apakah det $(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, yang pertama SI1 merencanakan untuk mencari determinan A dan B. Kedua, mencari invers matriks A dan B, maksudnya adalah $\det A \neq 0$ dan $\det B \neq 0$. Ketiga, mencari bilangan real a kemudian membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Untuk rencana penyelesaian yang dituliskan pertama kali adalah menuliskan matriks A kemudian mencari determinan A. Setelah selesai meninjau matriks A dilanjutkan menuliskan matriks B kemudian mencari determinan B.

SI1 mencari nilai determinan A terlebih dahulu. Sehingga menemukan hasil determinan $A = 2a^2 + 6a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -3$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 30.

$\det A = \begin{pmatrix} a & a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$
 $\det A = 2a^2 + 6a$
 $2a^2 + 6a \neq 0$
 $2a(a+3) \neq 0$
 $2a \neq 0 \quad \checkmark \quad a+3 \neq 0$
 $a \neq 0 \quad \checkmark \quad a \neq -3$

Gambar 4. 30 Metode Determinan Ordo 2×2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks A oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal. Kemudian mencari determinan A terlebih dahulu, tetapi pada lembar jawaban langsung dituliskan hasilnya yaitu $2a^2 + 6a$. SI1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks A juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Oke. Setelah kamu menuliskan matriks A, bagaimana cara mencari determinan A? Itu kamu langsung tuliskan hasilnya kan!*
- SI1 : *Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$.*
- P : *Mengapa caranya kok tidak dituliskan secara rinci?*
- SI1 : *Karena nilai yang dikalikan itu sedikit bu, jadi langsung saya tuliskan hasilnya.*
- P : *Selanjutnya diapakan?*
- SI1 : *$2a^2 + 6a \neq 0$ karena matriks A punya invers. Lalu cari nilai a dengan mengubah bentuknya menjadi $2a(a+3) \neq 0$, $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mencari determinan A dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Tetapi SI1 tidak menuliskan secara rinci karena menurutnya nilai yang dikalikan itu hanya sedikit, jadi bisa langsung dituliskan hasilnya. Kemudian SI1 mengemukakan hasilnya

adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu. Hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+3) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

SI1 lalu mencari nilai determinan B, sehingga menemukan hasil determinan B = $2a^2 + 12a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -6$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 31.

$$\det B = \begin{pmatrix} a & 2a \\ -6 & 2a \end{pmatrix}$$

$$\det B = 2a^2 + 12a$$

$$2a^2 + 12a \neq 0$$

$$2a(a+6) \neq 0$$

$$2a \neq 0 \quad a+6 \neq 0$$

$$a \neq 0 \quad \vee \quad a \neq -6$$

Gambar 4. 31 Metode Determinan Ordo 2×2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks B oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal. Kemudian mencari determinan B, tetapi pada lembar jawaban langsung dituliskan hasilnya yaitu $2a^2 + 12a$. SI1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a+6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks B juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

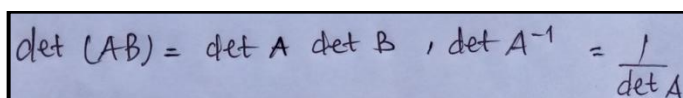
- P : Oke. Setelah kamu menuliskan matriks B , bagaimana cara mencari determinan B ?
- SI1 : Mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$.
- P : Mengapa caranya kok tidak dituliskan secara rinci?
- SI1 : Karena nilai yang dikalikan itu sedikit bu, jadi langsung saya tuliskan hasilnya.
- P : Selanjutnya diapakan?
- SI1 : $2a^2 + 12a \neq 0$ karena matriks B punya invers. Lalu cari nilai a dengan mengubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$, $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Tetapi SI1 tidak menuliskan secara rinci karena menurutnya nilai yang dikalikan itu hanya sedikit, jadi bisa langsung dituliskan hasilnya. Kemudian SI1 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B . Hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SI1 membuktikan $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menuliskan $\det(AB)$ dan $\det A^{-1}$ kemudian dijabarkan. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 32.



$$\det(AB) = \det A \det B, \det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$$

Gambar 4. 32 Penjabaran yang Digunakan SI1 dalam Membuktikan Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SII membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menuliskan penjabaran dari $\det (AB)$ yaitu $\det A \cdot \det B$ dan $\det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$. Tetapi untuk penjabaran $\det B^{-1}$ tidak dituliskan pada lembar jawaban.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SII:

- P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai bilangan a yang memenuhi, selanjutnya kamu menuliskan apa itu? (sambil menunjuk lembar jawaban)*
- SII : *Itu saya jabarkan $\det AB = \det A \det B$, kemudian $\det A^{-1} = 1/\det A$ dan $\det B^{-1} = 1/\det B$. Oh iya bu di lembar jawaban belum saya tuliskan yang inversnya matriks B.*
- P : *Mengapa kok kamu jabarkan seperti itu?*
- SII : *Agar lebih mudah dalam membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$, nanti kalau tidak dituliskan malah bingung bu saya.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SII menuliskan penjabaran nilai

$\det AB$ yaitu dapat dituliskan dengan $\det A \det B$. Untuk $\det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$ tetapi SII

lupa menuliskan $\det B^{-1}$. Namun saat wawancara dapat mengemukakan

penjabaran dari $B^{-1} = \frac{1}{\det B}$. Selain itu, SII mengemukakan alasan dituliskannya

penjabaran supaya memudahkan dalam membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SII membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menjabarkan $\det (AB)$ dan $\det A^{-1}$. Tetapi untuk penjabaran B^{-1} tidak dituliskan pada lembar jawaban, karena SII lupa menuliskan. Namun saat wawancara dapat mengemukakan penjabaran dari B^{-1} dan mampu mengemukakan alasan dituliskannya penjabaran supaya memudahkan dalam membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

SI1 menyelesaikan soal dengan runtut, selain itu SI1 juga membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 33.

Handwritten mathematical proof on a blue background:

$$\begin{aligned} &\text{sehingga} \\ &\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0 \\ &\det A \cdot \det B \cdot \det A^{-1} \cdot \det B^{-1} > 0 \\ &\cancel{\det A} \cdot \cancel{\det B} \cdot \frac{1}{\cancel{\det A}} \cdot \frac{1}{\cancel{\det B}} > 0 \\ &1 > 0 \text{ (benar)} \end{aligned}$$

Gambar 4. 33 Pembuktian Nilai Determinan Soal Nomor 2 oleh SI1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan mensubstitusikan penjabaran dari masing-masing determinan, yaitu $\det A \cdot \det B \cdot \frac{1}{\det A} \cdot \frac{1}{\det B} > 0$, hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SI1:

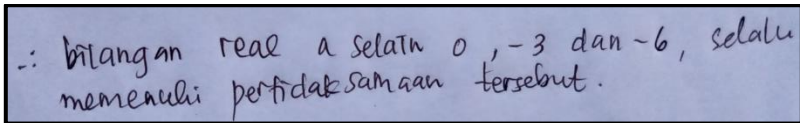
- P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai bilangan real a yang memenuhi, selanjutnya kamu menuliskan apa itu? (sambil menunjuk lembar jawaban)*
- SI1 : *Membuktikan bilangan real yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
- P : *Coba jelaskan kok bisa begitu?*
- SI1 : *Pertama saya menuliskan $\det A \cdot \det B \cdot \det A^{-1} \cdot \det B^{-1} > 0$. Nah tadi A^{-1} yang sudah saya jabarkan di masukkan ke bentuknya, lalu disederhanakan ternyata hasilnya 1 bu. Dan terbukti 1 itu lebih dari 0, jadi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah benar.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 dapat menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Pada lembar jawaban juga dibuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah benar, yaitu $1 > 0$ sehingga terbukti. Langkah

pertama untuk membuktikan $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah dengan mensubstitusi penjabaran yang sudah dituliskan SI1.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Selain itu, SI1 juga membuktikan bahwa $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan mensubstitusikan penjabaran dari masing-masing determinan dan hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Kemudian SI1 menyimpulkan bahwa bilangan real a selain 0, -3, dan -6 selalu memenuhi pertidaksamaan tersebut. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI1 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 34 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.



-: bilangan real a selain 0, -3 dan -6, selalu memenuhi pertidaksamaan tersebut.

Gambar 4. 34 Kesimpulan SI1 dari Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI1 menyimpulkan dengan menuliskan jadi bilangan real a selain 0, -3, dan -6 selalu memenuhi persamaan tersebut.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SI1:

P : Apakah ada kesulitan saat mengerjakan soal nomor 2?

SI1 : Nggak ada.

P : Mengapa kamu kok yakin kalau tidak ada kesulitan?

SI1 : Karena bisa menyelesaikan bu hehe.

P : Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2?

SI1 : Bilangan real a selain 0, -3, dan -6 selalu memenuhi pertidaksamaan tersebut.

P : Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan?

SI1 : Yakin bu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI1 mengemukakan bahwa tidak ada kesulitan saat mengerjakan soal, karena SI1 bisa menyelesaikan tanpa ada kesulitan. Selain itu, SI1 menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban yaitu jadi bilangan real a selain 0, -3, dan -6 selalu memenuhi pertidaksamaan tersebut. Saat wawancara SI1 juga menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan dan yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI1 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dan membuktikan bahwa $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Sehingga SI1 mampu menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan.

Secara keseluruhan berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara SI1 mampu menyelesaikan proses dan hasil pengerjaannya, ditunjukkan dengan hasil jawaban yang dikerjakan dengan benar. Selain itu, berdasarkan paparan di atas dapat diketahui indikator berpikir analitis dalam menyelesaikan soal HOTS yang terpenuhi. Akan disajikan dalam Tabel 4. 5 sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Alur Berpikir Analitis Subjek Gaya Kognitif *Field Independent* 1 dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS	
	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 2
Menganalisis	Memilah <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 2	
	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai matriks simetris 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai invers matriks
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan informasi berdasarkan matriks simetris yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan informasi berdasarkan invers matriks yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan
Mengevaluasi	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matriks 2. Memahami konsep matriks simetris dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dari metode yang dipilih 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar dari metode yang dipilih 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matematika 2. Memahami konsep invers matriks dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dengan benar 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan jelas hubungan konsep matriks simetris dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan jelas hubungan konsep invers matriks dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS	
	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Independent</i> 1 Soal Nomor 2
Mencipta	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian

g. SI2 (Soal Nomor 1 Subjek 2 dengan Gaya Kognitif *Field Independent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SI2 memahami konsep matriks simetris. Subjek SI2 memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal yaitu matriks $A^T = A$. SI2 mencari nilai matriks A^T kemudian menuliskan kembali matriks A. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 35.

$$A^T = \begin{bmatrix} 3 & 2a-b+c & a+2b+2c \\ 16 & 4 & 2a-2c \\ -30 & 44 & 6 \end{bmatrix}$$

Gambar 4. 35 Informasi yang Diketahui pada Soal Nomor 1 Menurut SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, terlihat SI2 menuliskan informasi yang ada pada soal yaitu matriks A^T . Kemudian menuliskan matriks A, sehingga matriks $A^T = A$. Hal ini menunjukkan bahwa SI2 memahami konsep matriks simetris, sehingga SI2 mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal.

Pada saat wawancara, SI2 juga memperjelas informasi yang dipahami dari soal yaitu mengenai matriks simetris sebagaimana kutipan berikut.

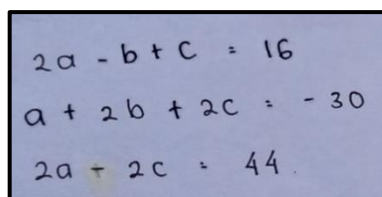
- P : *Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 1?*
 SI2 : *Matriks A itu matriks yang simetris.*
 P : *Oke. Kamu menuliskan matriks A^T itu maksudnya bagaimana?*
 SI2 : *Karena diketahui matriks simetris, jadi matriksnya ditransposekan. Hasil dari A^T dapat dijadikan persamaan dengan cara menuliskan kesamaan dua matriks.*
 P : *Untuk matriks A^T dan A kenapa kok disama dengarkan?*
 SI2 : *Karena A^T dan A itu nilai entrinya sama, saya melihat diagonal utama bernilai sama. Selain itu, matriks A yang sudah di transpose nilainya sama dengan A^T .*
 P : *Lalu apa yang ditanyakan?*
 SI2 : *Tentukan nilai a, b, dan c.*
 P : *Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 1?*
 SI2 : *Bisa.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, pada aspek menganalisis SI2 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks simetris. Karena diketahui matriks simetris, jadi matriksnya ditransposekan terlebih dahulu, kemudian hasil dari A^T dapat dijadikan persamaan dengan cara menuliskan kesamaan dua matriks. Selain itu, karena matriks A^T memiliki entri yang sama dengan matriks A walaupun sudah ditransposekan. Sehingga matriks A sama dengan matriks A^T . Kemudian, SI2 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu tentukan nilai a, b, dan c.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 memahami konsep matriks simetris. Sehingga mampu memeriksa dan menguraikan informasi dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal. Selain itu, SI2 juga mampu menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan apa yang ditanyakan dengan tepat. SI2 menuliskan dan

mengemukakan matriks $A^T = A$, sehingga akan terlihat kesamaan dua matriks dari matriks $A^T = A$.

Selain itu, SI2 mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan membuat persamaan, kemudian menuliskan 3 persamaan matriks. SI2 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$, $a + 2b + 2c = -30$, dan $2a - 2c = 44$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 36.



$$\begin{aligned} 2a - b + c &= 16 \\ a + 2b + 2c &= -30 \\ 2a + 2c &= 44 \end{aligned}$$

Gambar 4. 36 Memodelkan Persamaan Berdasarkan Matriks Simetris oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A^T = A$. SI2 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$, $a + 2b + 2c = -30$, dan $2a - 2c = 44$.

Setelah dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara, SI2 mengatakan bahwa:

- P : *Bagaimana kamu dapat menentukan persamaan?*
 SI2 : *Melihat letak bk pada matriks A dan bk pada matriks A^T .*
 P : *Bk itu bagaimana, coba jelaskan!*
 SI2 : *Bk itu adalah baris kemudian kolom. Pertama saya melihat diagonal utama itu nilainya sama, lalu saya melihat matriks A^T entri baris 1 kolom 2 nilainya 16 kemudian melihat matriks A entri baris 2 kolom 1 nilainya juga 16. Jadi nilai matriks $A = A^T$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 menentukan persamaan dengan cara melihat dan mengamati letak a_{ij} pada matriks A dan a_{ji} pada matriks A^T terlebih dahulu, ternyata nilainya sama. Sehingga nilai matriks $A = A^T$ dapat dijadikan sebuah persamaan. SI2 menuliskan 3 persamaan yaitu $2a - b + c = 16$ sebagai persamaan pertama, $a + 2b + 2c = -30$ sebagai persamaan kedua, dan $2a - 2c = 44$ sebagai persamaan ketiga. Tetapi dalam lembar jawaban tidak dituliskan urutan/nomor dari persamaaan.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 mampu mengorganisasi unsur-unsur dan menghubungkan informasi dengan memodelkan persamaan dari matriks $A^T = A$. Cara untuk menentukan persamaan yaitu dengan melihat dan mengamati letak a_{ij} pada matriks A dan a_{ji} pada matriks A^T . Sehingga letak yang sama dapat dijadikan sebuah persamaan. Terdapat 3 persamaan yang dituliskan, tetapi pada lembar jawaban tidak dituliskan urutan/nomor dari persamaaan.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SI2 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SI2:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*
 SI2 : *Pertama mencari A^T , kemudian menuliskan matriks A. Sehingga $A^T = A$, kemudian disama dengankan menghasilkan persamaan. Jumlah persamaannya ada 3.*
 P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
 SI2 : *Mengeliminasi kemudian mensubstitusi.*
 P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 1?*
 SI2 : *Setelah mencari A^T menuliskan persamaan kemudian menggunakan eliminasi dan substitusi.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 merencanakan untuk mencari nilai matriks A^T kemudian menuliskan matriks A . Sehingga $A^T = A$, kemudian disama dengankan akhirnya menghasilkan persamaan. Jumlah persamaanya ada 3, tetapi tidak dituliskan urutan dari persamaanya. Kemudian nilai entri matriks yang seletak akan terlihat dan dapat dinyatakan persamaanya. Rencana pertama adalah mencari nilai A^T , menuliskan persamaanya, kemudian menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan metode eliminasi dan substitusi atau biasanya disebut metode gabungan.

SI2 memilih metode gabungan, kemudian mengeliminasi b sehingga menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 37.

Eliminasi b

$$\begin{array}{r} 2a - b + c = 16 \quad / \times 2 / \quad 4a - 2b + 2c = 32 \\ a + 2b + 2c = -30 \quad / \times 1 / \quad a + 2b + 2c = -30 \\ \hline 5a + 4c = 2 \end{array}$$

Gambar 4. 37 Metode Eliminasi b pada Soal Nomor 1 oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 menuliskan metode eliminasi b pada lembar jawaban. Subjek SI2 mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2, untuk persamaan pertama dikalikan 2 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 1, kemudian ditambahkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi b yaitu $5a + 4c = 2$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi b oleh SI2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Oke. Kamu tadi merencanakan untuk menggunakan cara eliminasi dan substitusi. Berarti kamu menggunakan metode gabungan ya?*
- SI2 : *Iya bu, saya menggunakan cara gabungan.*
- P : *Apakah rencana yang digunakan sudah tepat?*
- SI2 : *InsyAllah sudah.*
- P : *Tadi kamu memilih untuk menggunakan metode gabungan. Nah untuk yang pertama kamu mengeliminasi apa?*
- SI2 : *Saya eliminasi b persamaan 1 dan 2.*
- P : *Persamaan 1 dan 2 itu mana?*
- SI2 : *Itu bu, seharusnya dari atas sampai bawah itu urut nomornya. Tapi tidak saya tuliskan hehe.*
- P : *Kenapa yang dieliminasi variabel b , kok tidak memilih variabel yang lain?*
- SI2 : *Karena sama-sama tiga variabel, ada persamaan yang memiliki variabel a sama c , jadi saya mengeliminasi b persamaan 1 dan 2 agar menemukan persamaan dengan variabel baru a dan c juga.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 menggunakan metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Langkah pertama diselesaikan dengan metode eliminasi, rencana selanjutnya adalah dengan metode substitusi. SI2 mengeliminasi persamaan 1 dan 2, sedangkan variabel yang dieliminasi adalah variabel b terlebih dahulu. SI2 memilih mengeliminasi b karena sama-sama 3 variabel, dan menurutnya ada persamaan yang memiliki 2 variabel yang sudah diketahui pada soal yaitu $2a - 2c = 44$, sehingga lebih efektif jika mengeliminasi variabel b .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 menuliskan metode eliminasi b pada lembar jawaban. SI2 memilih metode gabungan, untuk yang pertama adalah mengeliminasi b pada persamaan 1 dan 2. Alasan memilih mengeliminasi b karena sama-sama memiliki 3 variabel, dan ada persamaan yang memiliki 2 variabel yang sudah diketahui pada soal, sehingga lebih efektif jika mengeliminasi variabel b .

Lalu SI2 mengeliminasi c , sehingga menghasilkan persamaan baru yaitu $a = 10$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4.

38.

Eliminasi c

$$\begin{array}{r} 2a - 2c = 44 \quad | \times 2 \quad | \quad 4a - 4c = 88 \\ 5a + 4c = 2 \quad | \times 1 \quad | \quad 5a + 4c = 2 \\ \hline 9a = 90 \\ a = 90/9 \\ \hline a = 10 \end{array}$$

Gambar 4. 38 Metode Eliminasi c pada Soal Nomor 1 oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 menuliskan metode eliminasi c pada lembar jawaban. Subjek SI2 mengeliminasi c , untuk persamaan pertama dikalikan 2 sedangkan untuk persamaan kedua dikalikan 1, kemudian ditambahkan. Sehingga menghasilkan persamaan baru setelah mengeliminasi c yaitu $a = 10$.

Selain itu, penggunaan metode eliminasi c oleh SI2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : Tadi yang dieliminasi adalah variabel b , apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- SI2 : Tadi yang dieliminasi b hasilnya $5a + 4c = 2$. Nah persamaan ini dieliminasi dengan persamaan yang ketiga.
- P : Mana persamaan yang ketiga?
- SI2 : Persamaan $2a - 2c = 44$ bu, kemudian dieliminasi dengan $5a + 4c = 2$.
- P : Variabel apa yang kamu eliminasi?
- SI2 : Saya mengeliminasi c bu.
- P : Oke. Jadi nanti ketemu variabel a ya?
- SI2 : Iya bu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 mengeliminasi variabel b sehingga menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$. Kemudian

mengeliminasi kembali dengan persamaan ketiga yaitu $2a - 2c = 44$. SI2 memilih untuk mengeliminasi c , sehingga SI2 menemukan nilai dari variabel a .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 menggunakan metode eliminasi setelah menghasilkan persamaan baru yaitu $5a + 4c = 2$, kemudian persamaan tersebut dieliminasi sehingga menemukan nilai dari variabel a .

SI2 mensubstitusi $a = 10$, tetapi dalam lembar jawaban tidak dituliskan cara apa yang akan dipakai dan tidak menuliskan persamaan mana yang akan disubstitusi. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mensubstitusi a adalah $c = -12$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 39.

The image shows a handwritten solution on a blue background. It starts with the equation $2a - 2c = 44$. Then, the value $a = 10$ is substituted, resulting in $2 \cdot 10 - 2c = 44$. This is simplified to $-2c = 44 - 20$, then $-2c = 24$. The next step is $c = \frac{24}{-2}$, and finally, the result $c = -12$ is circled.

Gambar 4. 39 Metode Substitusi a pada Soal Nomor 1 oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 tidak menuliskan metode apa yang digunakan pada lembar jawaban, ternyata yang digunakan adalah metode substitusi. Subjek SI2 mensubstitusi nilai a pada persamaan $2a - 2c = 44$, sehingga nilai c dapat ditemukan yaitu $c = -12$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi a oleh SI2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari a , selanjutnya diapakan?*

SI2 : *Disubstitusikan nilai a untuk mencari nilai c .*

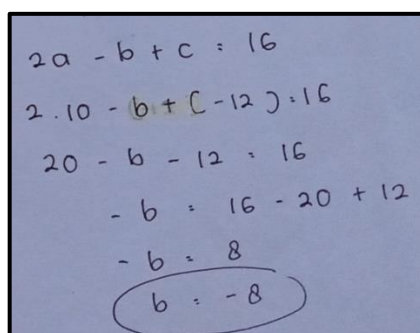
P : *Nilai a disubstitusikan ke persamaan yang mana?*

SI2 : *Disubstitusi ke persamaan ketiga.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai a ke persamaan yang ketiga. Sehingga menemukan nilai c .

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 menggunakan metode substitusi yaitu dengan mensubstitusikan nilai a ke persamaan yang ketiga. Sehingga menemukan nilai c .

Selanjutnya SI2 mensubstitusi $a = 10$ dan $c = -12$, tetapi tidak menuliskan persamaan mana yang akan disubstitusi. Persamaan baru yang dihasilkan setelah mensubstitusi a dan c adalah $b = -8$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 40.



$$\begin{aligned}
 2a - b + c &= 16 \\
 2 \cdot 10 - b + (-12) &= 16 \\
 20 - b - 12 &= 16 \\
 -b &= 16 - 20 + 12 \\
 -b &= 8 \\
 b &= -8
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 40 Metode Substitusi a dan c pada Soal Nomor 1 oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 mensubstitusi nilai $a = 10$ dan $c = -12$ dengan persamaan yang pertama yaitu $2a - b + c = 16$. Sehingga menemukan nilai dari b yaitu $b = -8$.

Selain itu, penggunaan metode substitusi a dan c oleh SI2 juga diperjelas oleh kutipan wawancara berikut ini.

P : *Kan tadi sudah menemukan nilai dari a dan c , selanjutnya diapakan?*
 SI2 : *Disubstitusikan ke persamaan pertama, kemudian ketemu nilai b .*

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SI2 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama yaitu $2a - b + c = 16$. Sehingga menemukan nilai b . Jadi nilai yang dicari sudah ditemukan semuanya.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 mensubstitusi nilai a dan c ke persamaan yang pertama. Kemudian menemukan nilai b . Jadi SI2 mampu mencari nilai a , b , dan c yang ditanyakan pada soal.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SI2 menyelesaikan soal dengan runtut, selain itu SI2 juga menyimpulkan nilai dari a , b , dan c . SI2 menyimpulkan bahwa nilai a , b , dan c berturut-turut adalah $a = 10$, $b = -8$, dan $c = -12$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 41 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

Jadi nilai $a = 10$, $b = -8$ dan $c = -12$

Gambar 4. 41 Kesimpulan SI2 dari Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 menyimpulkan dengan menuliskan jadi nilai $a = 10$, $b = -8$, dan $c = -12$.

P : *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 1?*
 SI2 : *Jadi nilai $a = 10$, $b = -8$, dan $c = -12$.*
 P : *Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan?*
 SI2 : *Yakin.*
 P : *Mungkin ada metode lain untuk menyelesaikan soal nomor 1?*

- SI2 : *Eliminasi saja, substitusi saja, dan determinan matriks.*
 P : *Oke. Mengapa kamu kok memilih metode gabungan untuk menyelesaikan soal nomor 1?*
 SI2 : *Karena lebih gampang.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas , SI2 dapat menyimpulkan secara tertulis maupun lisan yaitu nilai a , b , dan c berturut-turut adalah $a = 10$, $b = -8$, dan $c = -12$. Selain itu, SI2 yakin terhadap kesimpulan yang sudah dituliskan dan dikemukakan. Menurut SI2 metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 adalah metode eliminasi saja, substitusi saja, dan determinan matriks. Penggunaan metode gabungan oleh SI2 karena menurutnya lebih mudah.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 dapat menyimpulkan secara tertulis maupun lisan nilai dari a , b , dan c . Menurut SI2 penggunaan metode gabungan lebih mudah dari pada metode yang lainnya.

h. SI2 (Soal Nomor 2 Subjek 2 dengan Gaya Kognitif *Field Independent*)

1) Menganalisis

Pada aspek menganalisis, SI2 memahami konsep invers matriks. Subjek SI2 tidak menguraikan informasi hal yang diketahui pada soal dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

- P : *Informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 2?*
 SI2 : *Matriks A dan B mempunyai invers.*
 P : *Kalau sebuah matriks mempunyai invers, itu determinannya bagaimana?*
 SI2 : *Determinannya tidak boleh sama dengan 0.*
 P : *Lalu apa yang ditanyakan?*
 SI2 : *Memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Apa yang memenuhi?*
 SI2 : *Semua bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*
 P : *Dapatkah kamu menyelesaikan soal nomor 2?*
 SI2 : *Bisa.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 menyebutkan informasi dalam soal yaitu matriks A dan B mempunyai invers. Dan mengemukakan jika suatu matriks mempunyai invers, maka determinan tidak boleh sama dengan 0. Kemudian, SI2 menentukan informasi yang diperoleh dari keterangan soal dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$, kemudian peneliti menanyakan apa yang memenuhi. SI2 pun menjawab semua bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

2) Mengevaluasi

Pada aspek mengevaluasi, SI2 mengemukakan metode penyelesaian yang akan digunakan. Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan SI2:

- P : *Rencana apa yang akan kamu lakukan?*
 SI2 : *Meninjau dari matriks A, kemudian meninjau dari matriks B.*
 P : *Oke. Setelah membuat rencana penyelesaian apa yang kamu lakukan?*
 SI2 : *Mencari determinan dari masing-masing matriks yaitu matriks A dan B.*
 P : *Coba kemukakan bagaimana rencana penyelesaian soal nomor 2?*
 SI2 : *Ditinjau dari matriks A lalu dicari determinan A nya, kalau sudah ketemu ditinjau dari matriks B lalu dicari determinan B. Selanjutnya mencari invers matriks dari matriks A dan B.*
 P : *Mengapa matriks yang akan dicari nilai determinannya tidak dituliskan kembali?*
 SI2 : *Karena nilai yang dikalikan itu kecil bu, menurut saya tidak usah dituliskan matriksnya tapi langsung saja pada perkalian mencari determinan.*
 P : *Apakah rencana yang digunakan sudah tepat?*
 SI2 : *Sudah.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 merencanakan untuk meninjau dari matriks A kemudian meninjau dari matriks B. Lalu mencari determinan dari masing-masing matriks yaitu matriks A dan B. Kemudian mencari invers matriks A dan B, maksudnya adalah $\det A \neq 0$ dan $\det B \neq 0$.

Setelah itu SI2 mencari bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Tetapi SI2 tidak menuliskan matriks A dan B karena menurutnya saat pengoperasian perkalian untuk mencari determinan nilainya kecil. Jadi hanya menuliskan hasil dari pengoperasian perkalian determinan matriks.

SI2 mencari nilai determinan A terlebih dahulu. Sehingga menemukan hasil determinan $A = 2a^2 + 6a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -3$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 42.

Tinjau dari matriks a

$$\det A : (a \cdot 2a) - (a \cdot (-6)) \neq 0$$

$$\cdot 2a^2 + 6a \neq 0$$

$$\cdot 2a(a + 3) \neq 0$$

$$\cdot 2a \neq 0 \quad \vee \quad a + 3 \neq 0$$

$$\cdot a \neq 0 \quad \vee \quad a \neq -3$$

Gambar 4. 42 Metode Determinan Ordo 2x2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks A oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 meninjau dari matriks A terlebih dahulu dan tidak menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a \neq 0$. Lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks A juga dipertegas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Bagaimana cara mencari determinan A ? Itu kamu langsung tuliskan hasilnya kan!*
- SI2 : *Kalikan $a \cdot 2a$ kurangi $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$.*
- P : *Oke. Selanjutnya diapakan?*

SI2 : Hasilnya $2a^2 + 6a \neq 0$. Kemudian cari nilai a dengan mengubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$. Jadi $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 mencari determinan A dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 6a$. Kemudian SI2 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 tidak menuliskan matriks A yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan A terlebih dahulu. Hasilnya adalah $2a^2 + 6a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 3) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -3$.

SI2 lalu mencari nilai determinan B, sehingga menemukan hasil determinan B = $2a^2 + 12a$, kemudian nilai $a \neq 0$ atau $a \neq -6$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 43.

Tinjau dari matriks b

$$\begin{aligned} \text{Det B} &= (a \cdot 2a) - (2a \cdot (-6)) \neq 0 \\ &= 2a^2 + 12a \neq 0 \\ &= 2a(a + 6) \neq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l} 2a \neq 0 \\ a \neq 0 \end{array} \quad \vee \quad \begin{array}{l} a + 6 \neq 0 \\ a \neq -6 \end{array}$$

Gambar 4. 43 Metode Determinan Ordo 2x2 untuk Mencari Nilai a pada Matriks B oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 meninjau dari matriks B dan tidak menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq$

0. Lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Selain itu, penggunaan metode determinan ordo 2×2 untuk mencari nilai a pada matriks B juga dipertegas oleh kutipan wawancara berikut ini.

- P : *Bagaimana cara mencari determinan B? Itu kamu langsung tuliskan hasilnya kan!*
 SI2 : *Kalikan $a \cdot 2a$ kurangi $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$.*
 P : *Oke. Selanjutnya diapakan?*
 SI2 : *Hasilnya $2a^2 + 12a \neq 0$. Kemudian cari nilai a dengan mengubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$. Jadi $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 mencari determinan B dengan cara mengalikan $a \cdot 2a$ dikurangkan $2a \cdot -6$ hasilnya $2a^2 + 12a$. Kemudian SI2 mengemukakan hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ dan hasilnya adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 tidak menuliskan matriks B yang diketahui pada soal, kemudian mencari determinan B. Hasilnya adalah $2a^2 + 12a \neq 0$, lalu diubah bentuknya menjadi $2a(a + 6) \neq 0$ sehingga nilai a adalah $a \neq 0$ atau $a \neq -6$.

3) Mencipta

Pada aspek mencipta, SI2 membuktikan $\det(ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menuliskan $\det A^{-1}$, $\det B^{-1}$, dan $\det(AB)$ kemudian dijabarkan. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 44.

Handwritten mathematical formulas on a blue background:

$$\det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$$

$$\det B^{-1} = \frac{1}{\det B}$$

$$\det AB = \det A \cdot \det B$$

Gambar 4. 44 Penjabaran yang Digunakan SI2 dalam Membuktikan Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menuliskan penjabaran dari $\det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$, $\det B^{-1} = \frac{1}{\det B}$, dan $\det (AB)$ yaitu $\det A \cdot \det B$.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SI2:

- P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai bilangan a yang memenuhi, selanjutnya kamu menuliskan apa itu? (sambil menunjuk lembar jawaban)*
- SI2 : *Penjabarkan $\det A^{-1} = 1/\det A$, $\det B^{-1} = 1/\det B$, dan $\det AB = \det A \cdot \det B$.*
- P : *Mengapa kok kamu jabarkan seperti itu?*
- SI2 : *Supaya mudah membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 menuliskan penjabaran nilai

$\det A^{-1} = \frac{1}{\det A}$, $\det B^{-1} = \frac{1}{\det B}$, dan $\det AB$ yaitu dapat dituliskan dengan $\det A$

$\det B$. Selain itu, SI2 mengemukakan alasan dituliskannya penjabaran supaya memudahkan dalam membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dengan menjabarkan $\det A^{-1}$, $\det B^{-1}$, dan $\det (AB)$. Alasan dituliskannya penjabaran supaya memudahkan dalam membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.

SI2 menyelesaikan soal dengan runtut, selain itu SI2 juga membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 45.

Ditunjukkan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$
 $\cancel{\det A} \cdot \cancel{\det B} \cdot \frac{1}{\cancel{\det A}} \cdot \frac{1}{\cancel{\det B}} > 0$
 $: 1 > 0$

Gambar 4. 45 Pembuktian Nilai Determinan Soal Nomor 2 oleh SI2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan menjabarkan masing-masing determinan, yaitu $\det A \cdot \det B \cdot \frac{1}{\det A} \cdot \frac{1}{\det B} > 0$, hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SI2:

P : *Oke. Tadi sudah ketemu nilai bilangan real a yang memenuhi, selanjutnya kamu menuliskan apa itu? (sambil menunjuk lembar jawaban)*

SI2 : *Membuktikan memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$.*

P : *Apanya yang mau dibuktikan?*

SI2 : *Semua bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$, gitu bu hehe.*

P : *Oke. Coba jelaskan kok bisa begitu?*

SI2 : *Pertama saya menuliskan $\det A \cdot \det B \cdot \frac{1}{\det A} \cdot \frac{1}{\det B} > 0$, kemudian dicoret-coret hasilnya 1.*

P : *Ketika pembuktian $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai 1, maka itu terbukti benar atau tidak?*

SI2 : *Terbukti.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 dapat menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Pada lembar jawaban juga dibuktikan

bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah benar, yaitu $1 > 0$ sehingga terbukti. Langkah pertama untuk membuktikan $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah dengan mensubstitusi penjabaran yang sudah dituliskan SI2.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$. Selain itu, SI2 juga membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Caranya dengan menjabarkan masing-masing determinan dan hasilnya adalah $1 > 0$ sehingga terbukti.

Kemudian SI2 menyimpulkan bahwa bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah $a \neq 0$, $a \neq -3$, $a \neq -6$. Berikut adalah jawaban tertulis dari SI2 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 45 dan diperjelas oleh kutipan wawancara berikut.

Jadi bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$
adalah $a \neq 0$, $a \neq -3$, $a \neq -6$

Gambar 4. 46 Kesimpulan SI2 dari Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban tes di atas, SI2 menyimpulkan dengan menuliskan jadi bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah $a \neq 0$, $a \neq -3$, $a \neq -6$.

Berikut ini petikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan

SI2:

P : Apakah ada kesulitan saat mengerjakan soal?

SI2 : InsyaAllah tidak ada.

P : Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2?

SI2 : Jadi bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah $a \neq 0$, $a \neq -3$, dan $a \neq -6$.

P : *Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan?*
SI2 : *Sudah yakin bu.*

Berdasarkan petikan wawancara di atas, SI2 mengemukakan bahwa tidak ada kesulitan saat mengerjakan soal, karena SI2 terlihat bisa menyelesaikan tanpa ada kesulitan. Selain itu, SI2 menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban yaitu jadi bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ adalah $a \neq 0$, $a \neq -3$, $a \neq -6$. Saat wawancara SI2 juga menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan dan yakin dengan kesimpulan yang sudah dituliskan.

Berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara, SI2 mampu menentukan bilangan real a yang memenuhi $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ dan membuktikan bahwa $\det (ABA^{-1}B^{-1}) > 0$ bernilai benar. Sehingga SI2 mampu menyimpulkan dengan benar apa yang ditanyakan.

Secara keseluruhan berdasarkan analisis jawaban hasil tes dan hasil wawancara SI2 mampu menyelesaikan proses dan hasil pengerjaannya, ditunjukkan dengan hasil jawaban yang dikerjakan dengan benar. Selain itu, berdasarkan paparan di atas dapat diketahui indikator berpikir analitis dalam menyelesaikan soal HOTS yang terpenuhi. Akan disajikan dalam Tabel 4. 6 sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Alur Berpikir Analitis Subjek Gaya Kognitif *Field Independent* 2 dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS		
	Subjek <i>Field Independent</i> 2 Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Independent</i> 2 Soal Nomor 2	
Menganalisis	Memilah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Menyebutkan dengan benar apa yang diketahui 3. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Menyebutkan dengan benar apa yang ditanyakan
	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai matriks simetris 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan apa yang diketahui dengan model matriks 2. Menyebutkan informasi mengenai invers matriks
	Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan informasi berdasarkan matriks simetris yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan informasi berdasarkan invers matriks yang diketahui 2. Menjelaskan dengan jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan
Mengevaluasi	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matriks 2. Memahami konsep matriks simetris dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dari metode yang dipilih 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar dari metode yang dipilih 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan kembali dengan benar apa yang diketahui ke dalam model matematika 2. Memahami konsep invers matriks dengan benar dalam menyelesaikan soal 3. Menuliskan rencana penyelesaian dengan benar 4. Menyatakan rencana penyelesaian dengan benar 5. Menggunakan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan soal

Indikator HOTS	Indikator Berpikir Analitis dalam Menyelesaikan Soal HOTS	
	Subjek <i>Field Independent 2</i> Soal Nomor 1	Subjek <i>Field Independent 2</i> Soal Nomor 2
Mengatribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan jelas hubungan konsep matriks simetris dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan jelas metode yang digunakan 2. Menjelaskan dengan jelas strategi yang dipilihnya 3. Menjelaskan dengan jelas hubungan konsep invers matriks dengan yang ditanyakan 4. Menghubungkan dengan benar hasil penyelesaian dengan apa yang ditanyakan
Mencipta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar 2. Menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian 3. Menyebutkan dengan benar kesimpulan dari hasil penyelesaian

C. Temuan Penelitian

Pada sub bab ini, akan dijelaskan secara singkat mengenai temuan-temuan pada penelitian yang telah dilakukan. Temuan-temuan pada penelitian ini adalah berupa alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* dalam menyelesaikan setiap nomor soal HOTS. Temuan-temuan ini, ditemukan oleh peneliti pada saat berlangsungnya tes GEFT, menyelesaikan soal HOTS, dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis alur berpikir analitis dalam menyelesaikan soal HOTS, diperoleh beberapa temuan penelitian pada subjek *field dependent* (SD1 & SD2) dan subjek *field independent* (SI1 & SI2) dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi matriks, sebagai berikut:

1. Alur Berpikir Analitis Siswa *Field Dependent* dalam Menyelesaikan Soal HOTS
 - a. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* memiliki kemampuan menganalisis yang cukup baik. SD1 mampu memeriksa dan menguraikan informasi secara tepat dengan menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 1, namun pada lembar jawaban untuk soal nomor 2 SD1 tidak menuliskan informasi berdasarkan apa yang diketahui. Selain itu, SD1 mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. SD1 juga mampu menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan, namun untuk soal nomor 2 SD1 kurang jelas dalam menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. Sedangkan SD2 mampu memeriksa dan menguraikan informasi secara tepat pada soal nomor 1 dan 2, namun menuliskan dengan kurang benar apa yang diketahui pada lembar jawaban soal nomor 1 dan tidak menuliskan informasi yang diketahui pada lembar jawaban soal nomor 2. Selain itu, SD2 mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. SD2 juga mampu menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan untuk soal nomor 1, namun untuk soal nomor 2 SD2 kurang jelas dalam menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan apa yang ditanyakan.
 - b. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* memiliki kemampuan mengevaluasi yang baik. SD1 mampu memilih metode penyelesaian dengan tepat dan benar pada soal nomor 1 dan 2, namun untuk soal nomor 1 SD1 menuliskan rencana penyelesaian dengan salah. Selain itu,

SD1 mampu memeriksa kembali pengerjaannya dengan tepat, namun menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep matematika dengan yang ditanyakan untuk soal nomor 1 dan 2. Sedangkan SD2 mampu memilih metode penyelesaian dengan tepat dan benar pada soal nomor 1 dan 2. Namun untuk soal nomor 1 SD2 menyatakan kembali dengan kurang benar apa yang diketahui, tidak menuliskan rencana penyelesaian, menyatakan rencana penyelesaian dengan kurang benar dari metode yang dipilih, menjelaskan dengan kurang jelas metode dan strategi yang digunakan. Selain itu, SD2 mampu memeriksa kembali pengerjaannya dengan tepat, namun menjelaskan dengan kurang jelas hubungan konsep matematika dengan yang ditanyakan untuk soal nomor 1 dan 2.

c. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* memiliki kemampuan mencipta yang kurang baik. SD1 mampu membuat kesimpulan pada soal nomor 1 dan 2 sesuai dengan perintah soal. Namun untuk soal nomor 1 SD1 tidak membuktikan hasil penyelesaiannya yang benar dan tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian. Sedangkan SD2 mampu membuat kesimpulan pada soal nomor 1 dan 2 sesuai dengan perintah soal. Namun untuk soal nomor 1 SD2 tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian.

2. Alur Berpikir Analitis Siswa *Field Independent* dalam Menyelesaikan Soal HOTS

a. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan menganalisis yang sangat baik. SI1 mampu memeriksa dan

menguraikan informasi secara tepat dengan menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 1 dan 2, namun pada lembar jawaban untuk soal nomor 1 SI1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Selain itu, SI1 mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. SI1 juga mampu menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Sedangkan SI2 mampu memeriksa dan menguraikan informasi secara tepat pada soal nomor 1 dan 2, namun tidak menuliskan informasi apa yang diketahui pada lembar jawaban soal nomor 2. Selain itu, SI2 mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. SI2 juga mampu menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan untuk soal nomor 1 dan 2.

- b. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan mengevaluasi yang sangat baik. SI1 dan SI2 mampu memilih metode penyelesaian dengan tepat dan benar pada soal nomor 1 dan 2. Selain itu, SI1 dan SI2 mampu memeriksa kembali pengerjaannya dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2.
- c. Alur berpikir analitis siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan mencipta yang sangat baik. SI1 dan SI2 mampu membuat kesimpulan pada soal nomor 1 dan 2 sesuai dengan perintah soal. Namun untuk soal nomor 1 SI1 dan SI2 tidak membuktikan hasil penyelesaiannya yang benar.