

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada BAB IV ini, peneliti akan mendeskripsikan dan menganalisis data tentang kemampuan berpikir matematis siswa berdasarkan Shafer dan Foster dalam memecahkan masalah aljabar ditinjau dari lokus kendali siswa. Data dalam penelitian ini berupa data hasil tes kemampuan berpikir matematis dan data hasil wawancara subjek penelitian dengan peneliti. Setelah itu, triangulasi data dilakukan terhadap hasil pengerjaan tes kemampuan berpikir matematis dan hasil wawancara terkait penyelesaian tes kemampuan berpikir matematis. Adapun soal tes kemampuan berpikir matematis yang diberikan kepada subjek sebagai berikut:

Soal Level I (Reproduksi)
Tentukan hasil kali dari $(2x^2 + x - 1)$ dengan $(3x + 2)$
Soal Level II (Koneksi)
Pak Abdul mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(2x + 8)$ m. Tanah tersebut akan dibuat taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m. Sebagian tanah juga akan dibangun untuk kolam seluas 12 m^2 . Jika pak Abdul menyisakan tanah itu seluas 231 m^2 , maka berapakah luas tanah pak Abdul sebenarnya?
Soal Level III (Analisis)
Terdapat empat jenis kemasan susu cair. Keempat jenis kemasan tersebut adalah susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, dan susu gelas berisi 240 ml. Harga susu cair tidak ditentukan dari kemasannya melainkan dari isi susunya. lima susu botol ditambah dengan 8 susu bantal memiliki harga Rp.45.000. Dengan harga yang sama tentukan semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli.

A. Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Kecenderungan Lokus Kendali Internal dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar

Berikut ini deskripsi dan analisis data hasil penelitian kemampuan berpikir matematis subjek S_1 , subjek S_2 , dan subjek S_3 dalam menyelesaikan masalah aljabar.

1. Subjek S₁
 a. Deskripsi Data Subjek S₁
 1) Soal Nomor 1

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Diket} = (2x^2 + x - 1) \text{ dan } (3x + 2) \\
 \text{Ditanya} = (2x^2 + x - 1) \cdot (3x + 2) \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \text{ Diket} \\ \text{Ditanya} \end{array}} \right\} \text{L}_{1.1.1} \\
 = 6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \text{ Diket} \\ \text{Ditanya} \end{array}} \right\} \text{L}_{1.1.2} \\
 = 6x^3 + 7x^2 - x - 2 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \text{ Diket} \\ \text{Ditanya} \end{array}} \right\} \text{L}_{1.1.2}
 \end{array}$$

Gambar 4.1
Hasil Tertulis Subjek S₁ pada Soal Nomor 1

Gambar 4.1 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₁ untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₁ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S₁ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah $(2x^2 + x - 1) \times (3x + 2)$.

Subjek S₁ menuliskan hasil perkalian dua bilangan aljabar yaitu $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$ tepat di bawah $(2x^2 + x - 1)(3x + 2)$. Kemudian di bawahnya tersaji hasil akhir yang telah disederhanakan oleh subjek S₁ yaitu $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S₁ pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S₁. Berikut cuplikannya:

P_{1.1.1} : Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{1.1.1} : Diketahui yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Yang ditanyakan yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dikali $(3x + 2)$.

P_{1.1.2} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S_{1.1.2} : Perkalian distributif. Jadi $(2x^2 + x - 1)$

dikali dengan $(3x + 2)$ pakai cara distributif yaitu $2x^2$ dikali $3x$ ditambah $2x^2$ dikali 2 ditambah x dikali $3x$ ditambah x dikali 2 ditambah -1 dikali $3x$ hasilnya kan negatif terus ditambah -1 dikali 2 hasilnya juga negatif. Nah jadinya setelah pakai cara distributif tadi ketemu $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Setelah itu yang bisa dijumlah ya dijumlah yang gak bisa tetep dibiarin. Yang bisa dijumlah itu $4x^2$ dan $3x^2$ sama $2x$ dan $-3x$ yang $6x^3$ dan -2 gak punya pasangan jadi dibiarin.

P_{1.1.3} : Menurut kamu mengapa $4x^2$ dan $3x^2$ serta $2x$ dan $-3x$ bisa dijumlahkan sedangkan $6x^3$ dan -2 tidak?

S_{1.1.3} : Ya karena hanya yang punya variabel dan pangkat yang sama aja yang bisa dijumlahkan. Makanya tadi saya bilang kalau $6x^3$ dan -2 gak punya pasangan.

P_{1.1.4} : Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?

S_{1.1.4} : Hasilnya $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₁ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 adalah $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ sedangkan yang ditanyakan adalah hasil perkalian $(2x^2 + x - 1)$ dengan $(3x + 2)$. Subjek S₁ menggunakan cara distributif dalam mengalikan dua bilangan. Masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dikalikan dengan $3x + 2$ secara berurutan sehingga diperoleh $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Operasi perhitungan dilakukan terhadap suku-suku yang sejenis sedangkan untuk suku yang tidak memiliki jenis yang sama akan langsung diturunkan sebagai hasil jawaban. Hasil akhir perhitungan dari 2 bilangan tersebut adalah $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

2) Soal Nomor 2

2. Diket :

tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x+8)$ m
 taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x-1)$ m
 tanah untuk kolam seluas 12 m²
 Menyisakan tanah seluas 231 m² } L1.2.1

Ditanya:
 Luas tanah pak Abdul sebenarnya

Jawab:

Luas tanah = Sisi x sisi } L1.2.2
 $(2x+8) \cdot (2x+8)$
 $= 4x^2 + 16x + 16x + 64$ } L1.2.3
 $= 4x^2 + 32x + 64$

Luas taman = Sisi x sisi } L1.2.4
 $(2x-1) \cdot (2x-1)$
 $= 4x^2 - 2x - 2x + 1$ } L1.2.5
 $= 4x^2 - 4x + 1$

Luas tanah = Luas taman + Luas kolam + Sisa tanah } L1.2.6
 $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 231$
 $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 245$
 $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = -64 + 245$
 $36x = 181$
 $x = \frac{181}{36}$ } L1.2.7
 $x = 5$

Luas tanah Sebenarnya = $4(5)^2 + 32(5) + 64$ } L1.2.8
 $= 100 + 160 + 64$
 $= 324$ m²

Gambar 4.2
Hasil Tertulis Subjek S₁ pada Soal Nomor 2

Gambar 4.2 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₁ untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₁ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S₁ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)$ m, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m, tanah untuk kolam seluas 12 m², menyisakan tanah seluas 231 m², sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Subjek S₁ dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, terlebih dahulu mencari luas tanah dengan rumus *Sisi x Sisi* yaitu $(2x + 8)(2x + 8)$ yang menghasilkan $4x^2 + 16x + 16x + 64$ dan oleh subjek

S_1 disederhanakan menjadi $4x^2 + 32x + 64$. Selanjutnya, subjek S_1 mencari luas taman dengan rumus $Sisi \times Sisi$ yaitu $(2x - 1)(2x - 1)$ dan menghasilkan $4x^2 - 2x - 2x + 2$ yang kemudian disederhanakan menjadi $4x^2 - 4x + 2$. Subjek S_1 menuliskan kembali luas kolam yaitu $12 m^2$.

Setelah semua luas ditemukan, subjek S_1 membuat persamaan yaitu $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$.

Kemudian subjek S_1 mensubstitusi luas tanah, luas taman, luas kolam, dan sisa tanah kedalam persamaan tersebut menjadi $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 2 + 12 + 231$. Oleh subjek S_1 persamaan disederhanakan menjadi $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 245$. Subjek S_1 memindahkan semua suku yang memiliki variabel x di ruas kanan, sedangkan suku yang berupa konstanta dipindah menuju ruas kiri menjadi $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = -64 + 245$. Subjek S_1 kembali menyederhanakan persamaan menjadi $36x = 181$. Akhirnya subjek S_1 membagi 181 dengan 36 untuk menemukan nilai $x = 5$. Subjek S_1 mensubstitusikan nilai x yang telah ditemukan kedalam luas tanah sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu $324 m^2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_1 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_1 . Berikut cuplikannya:

$P_{1.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{1.2.1}$: Diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8) m$, di dalam tanah itu dibangun taman yang bentuknya persegi juga dengan sisi-sisinya $(2x - 1) m$. Terus sebagian tanahnya juga udah dibangun kolam yang luasnya $12 m^2$ dan tanahnya masih sisa $231 m^2$. Terus kalau yang

ditanyakan itu total luas tanah sebenarnya.

P_{1.2.2} : Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu pergunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

S_{1.2.2} : Ya semua yang diketahui itu informasinya, seperti tanahnya bentuk persegi berarti pakek rumus $Sisi \times Sisi$. Pokoknya yang diketahui itu ada informasinya.

P_{1.2.3} : Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!

S_{1.2.3} : Konsep apa yang dimaksud?

P_{1.2.4} : Seperti materi apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut?

S_{1.2.4} : Oh iya, kan ini babnya aljabar, ya jadi materi aljabar yang harus dikuasai untuk mencari nilai x . Selain itu juga sama materi luas bangun persegi itu rumusnya seperti apa.

P_{1.2.5} : Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.

S_{1.2.5} : Ini kak (menunjuk lembar jawaban), jadi $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$. Tanahnya kan tadi dibangun kolam, taman, dan masih ada sisa tanah, nah itu kalau digabung semua kan akan jadi luas tanah keseluruhan.

P_{1.2.6} : Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!

S_{1.2.6} : Jadi untuk tahu luas tanah sebenarnya, kita harus tahu x nya itu berapa. Nah cara untuk mencari nilai x itu kita cari luas tanah, luas taman, terus hasilnya disamadengankan $luas\ tanah = luas\ taman +$

luas kolam + sisa tanah. Tapi saya tadi sebenarnya nemu x nya itu koma hasilnya, jadi saya bulatkan saja. Terus kalau nilai x sudah ketemu tinggal dimasukkan ke luas tanah dan ketemu $324 m^2$.

P_{1.2.7} : Karena kamu sempat menemui kendala ketika mencari nilai x hingga kamu membulatkan hasil, coba kamu koreksi kembali langkah-langkah ketika kamu mencari nilai x !

S_{1.2.7} : (setelah ± 2 menit) oh iya kak, bagian yang luas taman saya salah hitung, sebenarnya itu $4x^2 - 4x + 1$. Pantasan 181 kok gak bisa dibagi 36, ternyata saya salah hitung. Jadi kalau nilai yang tadi saya salah hitung itu diganti ya jadinya nilai x nya pas. Tapi hasilnya sama saja kok kak. Makasih kak sudah diingatkan.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₁ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8) m$, di dalam tanah tersebut dibangun taman yang bentuknya persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1) m$. Sebagian tanah juga dibangun kolam yang luasnya $12 m^2$ dan menyisakan tanah seluas $231 m^2$. Sedangkan yang ditanyakan adalah total luas tanah sebenarnya. Menurut subjek S₁, semua yang diketahui pada soal dapat dipergunakan sebagai informasi dalam menyelesaikan permasalahan.

Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal antara lain konsep aljabar dan konsep luas persegi. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S₁ berdasarkan informasi pada soal adalah *luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Rumus yang telah disusun dipergunakan oleh S₁ untuk memperoleh nilai x . Kemudian subjek S₁ mensubstitusi nilai x kedalam luas tanah sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu $324 m^2$. Subjek S₁ sempat merubah hasil luas taman karena

kesalahan hitung, namun tetap tidak merubah hasil penyelesaian.

3) Soal Nomor 3

3. Diket : Susu botol berisi 600 ml
 Susu bantal berisi 225 ml
 Susu kotak berisi 300 ml
 Susu gelas berisi 240 ml
 5 susu botol + 8 susu bantal = 45.000

Ditanya : Semua kemungkinan banyak susu kotak dan Susu gelas yang dapat dibeli dengan uang 45000.

Jawab :

- misal : Banyak Susu kotak = k
 banyak susu gelas = g
- mencari banyak ml susu dengan harga 45000
 $5 \text{ susu botol} + 8 \text{ susu bantal} = 5(600) + 8(225)$
 $= 3000 + 1800$
 $= 4800 \text{ ml}$
- susu kotak dengan susu gelas
 $300k + 240g = 4800$

Jika $k=0$ maka $g=20$ ✓
 $k=1$ ————— $g=18\frac{18}{24}$ X
 $k=2$ ————— $g=17\frac{1}{2}$ X
 $k=3$ ————— $g=16\frac{1}{4}$ X
 $k=4$ ————— $g=15$ ✓
 $k=6$ ————— $g=13\frac{18}{24}$ X
 $k=7$ ————— $g=12\frac{12}{24}$ X
 $k=8$ ————— $g=10$ ✓
 $k=12$ ————— $g=5$ ✓
 $k=16$ ————— $g=0$ ✓

Gambar 4.3
 Hasil Tertulis Subjek S₁ pada Soal Nomor 3

$0 + 240g = 4800$
 $240g = 4800$
 $g = \frac{4800}{240}$
 $g = 20$

$300 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 300$
 $240g = 4500$
 $g = \frac{4500}{240}$
 $g = 18 \frac{10}{24}$

$600 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 600$
 $240g = 4200$
 $g = \frac{4200}{240}$
 $g = 17 \frac{12}{24}$
 $g = 17 \frac{1}{2}$

$900 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 900$
 $240g = 3900$
 $g = \frac{3900}{240}$
 $g = 16 \frac{6}{24}$
 $= 16 \frac{1}{4}$

$1200 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 1200$
 $240g = 3600$
 $g = \frac{3600}{240}$
 $g = 15$

$1500 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 1500$
 $240g = 3300$
 $g = \frac{3300}{240}$
 $g = 13 \frac{18}{24}$

$1800 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 1800$
 $240g = 3000$
 $g = \frac{3000}{240}$
 $= 12 \frac{12}{24}$

$2400 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 2400$
 $g = \frac{2400}{240}$
 $g = 10$

$3600 + 240g = 4800$
 $240g = 4800 - 3600$
 $g = \frac{1200}{240}$
 $g = 5$

$4800 + 240g = 4800$
 $240g = 0$
 $g = 0$

$\frac{24}{12} \times$
 $\frac{168}{24} +$
 $\frac{192}{24} +$
 $\frac{210}{18} -$
 $\frac{192}{18} -$

$\frac{24}{12} \times$
 $\frac{48}{48} +$
 $\frac{24}{48} +$
 $\frac{288}{48} +$
 $\frac{336}{48} +$
 $\frac{384}{48} +$
 $\frac{390}{6} -$
 $\frac{384}{6} -$
 $\frac{330}{24} -$
 $\frac{15}{24} -$
 $\frac{330}{24} -$
 $\frac{90}{72} -$
 $\frac{72}{18} -$
 $\frac{24}{120} \times$
 $\frac{72}{120} \times$

L.1.3.7

Gambar 4.4
Lanjutan Hasil Tertulis Subjek S₁ pada Soal Nomor 3

Gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_1 untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_1 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S_1 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000, sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Langkah awal yang dilakukan subjek S_1 dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan memisalkan banyak susu kotak dengan variabel k dan banyak susu gelas dengan variabel g . Selanjutnya subjek S_1 mencari banyak ml susu yang didapat dengan uang Rp.45.000 dengan cara menghitung isi 5 susu botol ditambah dengan 8 susu bantal. Subjek S_1 mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml. Kemudian subjek S_1 membuat model matematika yaitu $300k + 240g = 4800$. Langkah selanjutnya yaitu dengan mencoba mensubstitusi sembarang nilai k untuk menemukan nilai g , dimulai dari $k = 0$ dan ditemukan nilai $g = 20$, $k = 1$ dan ditemukan $g = 18\frac{18}{24}$, $k = 2$ dan ditemukan $g = 17\frac{1}{2}$, $k = 3$ dan ditemukan $g = 16\frac{1}{4}$, $k = 4$ dan ditemukan $g = 15$, $k = 5$ dan ditemukan $g = 13\frac{18}{24}$, $k = 6$ dan ditemukan $g = 12\frac{12}{24}$, $k = 7$ dan ditemukan $g = \frac{270}{24}$, $k = 8$ dan ditemukan $g = 10$, $k = 12$ dan ditemukan $g = 5$, $k = 16$ dan ditemukan $g = 0$. Subjek S_1 memberi tanda contreng untuk semua g yang bernilai bilangan bulat, sedangkan g yang bernilai bilangan pecahan diberi tanda silang.

Subjek S_1 mengakhiri jawaban dengan memberi kesimpulan untuk penyelesaian soal no 3. Kesimpulan

tersebut yaitu dengan uang Rp.45.000 dapat digunakan untuk membeli 0 susu kotak ditambah 20 susu gelas atau 4 susu kotak ditambah 15 susu gelas atau 8 susu kotak ditambah 10 susu gelas atau 12 susu kotak ditambah 5 susu gelas atau 16 susu kotak ditambah 0 susu gelas.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_1 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_1 . Berikut cuplikannya:

$P_{1.3.1}$: Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{1.3.1}$: Diketahui yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan itu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000

$P_{1.3.2}$: Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?

$S_{1.3.2}$: Model matematika itu yang seperti apa?

$P_{1.2.3}$: Model matematika itu sebuah persamaan mengandung variabel yang kamu buat berdasarkan soal, untuk memudahkan kamu dalam mencari jawaban.

$S_{1.3.3}$: Oh iya ngerti, berarti yang ini ya $300k + 240g = 4800$. Kalau itu, pertama saya misalkan yang mau dicari yaitu banyak susu kotak sama banyak susu gelas, itu saya misalkan k dan g. Terus cari dulu berapa ml susu yang bisa dibeli dengan harga Rp.45.000, nah itu ketemu 4800 ml. Kan susu kotak isinya 300 ml dan susu gelas 240 ml jadi rumusnya $300k + 240g = 4800$.

$P_{1.3.4}$: Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari

satu solusi? Beri alasannya!

S_{1.3.4} : Solusi itu jawabannya kan kak? Ada banyak kak kalau jawabannya pertama saya coba-coba yang hasilnya pas, ketemu susu kotaknya 4 dan susu gelasnya 15. Tetapi saya juga mikir kalau susu kotaknya 0 berarti dapat susu gelas 20, nah gara-gara itu saya jadi kepikiran berarti ini jawabannya ada banyak gak hanya satu.

P_{1.3.5} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?

S_{1.3.5} : Ya itu tadi kak, setelah saya tahu kalau jawabannya ada banyak jadi saya coba satu-satu masukkan nilai k ke rumus yang saya bikin tadi, mulai dari $k=0$ nah nanti kan nilai g ada yang hasilnya pecahan nah itu berarti salah soalnya kan beli susu gak mungkin pecahan. Pas coba satu-satu ternyata pas setiap k nya kelipatan 4 hasil g nya bilangan bulat jadi saya langsung coba k kelipatan 4, gak perlu coba satu-satu. Dulu saya juga pernah kak dapat soal gini dari les.

P_{1.3.6} : Adakah rencana atau strategi lain?

S_{1.3.6} : Apa ya?, oh bisa kak, tapi sebenarnya sama saja kak, hanya yang di coba satu-satu itu nilai g nya dari $g = 0$ dan seterusnya, nanti kan ketemu nilai k nya.

P_{1.3.7} : Jelaskan secara detail dari rencana atau strategi yang kamu gunakan!

S_{1.3.7} : Jadi cara yang saya lakukan pertama saya bikin rumus atau model matematikanya. Cara saya bikin model matematika itu dengan memisalkan apa yang mau dicari. Setelah buat model matematika, saya coba menentukan nilai k nya dimulai dari 0 hingga 16, karena kalau lebih dari itu nanti nilai g nya jadi negatif. Nah setelah mencoba satu-satu nilai k , saya pilih-pilih yang hasil g nya

- bilangan bulat. Hasil pilihan saya tadi itu yang merupakan jawabannya.
- P_{1.3.8} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!
- S_{1.3.8} : Karena saya dulu pernah dapat soal seperti ini dan caranya sama seperti itu.
- P_{1.3.9} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!
- S_{1.3.9} : Alasannya karena jawaban saya bisa dikoreksi ulang. Caranya nilai k dan g tinggal dimasukkan ke rumus tadi, kalau hasilnya 4800 ml berarti benar.
- P_{1.3.10} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?
- S_{1.3.10} : Kesimpulan jawaban saya yaitu dengan uang Rp.45.000 kita bisa beli 0 susu kotak ditambah 20 susu gelas atau 4 susu kotak ditambah 15 susu gelas atau 8 susu kotak ditambah 10 susu gelas atau 12 susu kotak ditambah 5 susu gelas atau 16 susu kotak ditambah 0 susu gelas. Jadi ada 5 jawaban.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_1 menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S_1 membuat model matematika dengan cara memisalkan terlebih dahulu apa yang akan dicari yaitu banyak susu kotak dengan variabel k dan susu gelas dengan variabel g . Subjek S_1 kemudian mencari berapa ml susu yang dapat dibeli dengan harga Rp.45.000 dan menemukan sebanyak 4800 ml. Setelah itu baru lah subjek S_1 membuat model matematikanya yaitu $300k + 240g = 4800$.

Menurut subjek S_1 , soal no 3 memiliki solusi lebih dari satu, subjek S_1 menyadarinya ketika mencoba-coba mensubstitusi nilai k kedalam model matematika dan ditemukan lebih dari satu nilai k yang memenuhi. Strategi yang dilakukan subjek S_1 yaitu dengan mensubstitusi sembarang nilai k dimulai dari 0 agar ditemukan nilai g yang memenuhi. Selain strategi tersebut subjek S_1 juga memiliki strategi lain yaitu dengan dengan mensubstitusi sembarang nilai g dimulai dari 0 agar ditemukan nilai k yang memenuhi. Alasan subjek S_1 menggunakan strategi tersebut karena sebelumnya subjek S_1 pernah mendapat soal yang sama seperti soal no 3 ini, sehingga telah sedikit memahami dalam memilih strategi.

Subjek S_1 yakin bahwa jawaban yang diperolehnya adalah benar karena ketika hasil penyelesaiannya diuji coba dan disubstitusi pada model matematika yang telah dibuat hasilnya memenuhi. Hasil penyelesaian yang didapat oleh subjek S_1 untuk soal no 3 ini adalah dengan uang Rp.45.000 dapat digunakan untuk membeli 0 susu kotak ditambah 20 susu gelas atau 4 susu kotak ditambah 15 susu gelas atau 8 susu kotak ditambah 10 susu gelas atau 12 susu kotak ditambah 5 susu gelas atau 16 susu kotak ditambah 0 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_1

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_1 disajikan dalam Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1

Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek S_1

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S_1
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.1.1}$ serta hasil wawancara $S_{1.1.1}$, subjek S_1 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa

		<p>yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 1.</p>
	b. Menerapkan algoritma standar	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.1.2}$ dan $L_{1.1.3}$, serta hasil wawancara $S_{1.1.2}$ dan $S_{1.1.3}$, subjek S_1 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku. Subjek S_1 melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ secara berurutan. Setelah itu subjek S_1 juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum akhirnya mengoperasikannya yaitu $4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 1.</p>
	c. Mengembangkan keterampilan teknis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.1.2}$ dan $L_{1.1.3}$, serta hasil wawancara $S_{1.1.3}$ dan $S_{1.1.4}$, subjek S_1</p>

			<p>telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar seperti ketika subjek S_1 mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ yang menghasilkan $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$ serta saat menjumlahkan hasil pengelompokan $4x^2$ dengan $3x^2$ yang menghasilkan $7x^2$ dan $2x$ dengan $-3x$ yang menghasilkan $-1x$. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_1 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 1.</p>
	Kesimpulan	Subjek S_1 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S_1 telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.1}$ serta hasil wawancara $S_{1.2.1}$, subjek S_1 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa

			yang ditanyakan dari soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 2.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.3}$, $L_{1.2.5}$, $L_{1.2.7}$, $L_{1.2.8}$, dan $L_{1.2.9}$, subjek S_1 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku, mengoperasikan suku sejenis, menyelesaikan persamaan aljabar, dan mendahulukan operasi perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 2.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.5}$, subjek S_1 melakukan kesalahan ketika mengalikan bilangan $(2x - 1)(2x - 1)$ yang hasilnya yaitu $4x^2 - 4x + 2$. Letak kesalahannya berada ketika subjek S_1 melakukan perkalian distributif bagian -1 dikali dengan -1 yang ditulis hasilnya yaitu 2, sedangkan hasil yang benar adalah 1. Hal

			<p>tersebut sebenarnya dilakukan oleh subjek S_1 karena ketidaktelitian saja. Namun pada bagian wawancara $S_{1.2.7}$, subjek S_1 menyadari ketidaktelitiannya dan merubah luas taman menjadi $4x^2 - 4x + 1$, dan merubah sedikit perhitungannya dalam mencari nilai x hingga ditemukan nilai $x = 5$. Sebelumnya subjek S_1 menemukan nilai x adalah bilangan desimal yang dibulatkan menjadi 5, namun setelah pembenaran maka nilai x tetap 5 tanpa pembulatan. Untuk hasil perhitungan lainnya pada $L_{1.2.3}$, $L_{1.2.7}$, dan $L_{1.2.9}$ tidak ditemukan kesalahan apaun, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_1 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.</p>
Koneksi (II)		a. Mengintegrasikan informasi	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.2}$, $L_{1.2.4}$, $L_{1.2.6}$, dan $L_{1.2.8}$, serta hasil wawancara $S_{1.2.1}$, $S_{1.2.2}$, dan $S_{1.2.5}$, subjek S_1 mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu tanah keseluruhan dan taman yang berbentuk persegi sehingga dalam menentukan luas tanah dan taman menggunakan rumus $S \times S$.</p>

			<p>Menentukan rumus untuk menghitung luas tanah sebenarnya juga didapat dari informasi pada soal, hingga menemukan hasil akhir luas tanah sebenarnya. Hasil analisis mengenai keseluruhan jawaban S_1 di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan penyelesaian.</p>
		<p>b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.3}$ dan $L_{1.2.5}$, subjek S_1 mampu memadukan konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas tanah dan luas taman. Selain itu dari hasil wawancara $S_{1.2.4}$, subjek S_1 juga sadar bahwa telah menggunakan dua konsep tersebut untuk menyelesaikan soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.</p>
		<p>c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.6}$ serta hasil wawancara $S_{1.2.5}$, subjek S_1 dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur yang telah ada</p>

			<p>yaitu prosedur mencari luas tanah dan taman yang menggunakan konsep luas persegi sehingga ditemukan rumus luas tanah sebenarnya menggunakan hasil modifikasi tersebut. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2</p>
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.2.8}$ dan $L_{1.2.9}$, serta hasil wawancara $S_{1.2.6}$ dan $S_{1.2.7}$, subjek S_1 telah menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_1 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.</p>
		Kesimpulan	<p>Subjek S_1 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I dan level II untuk soal no 2 sehingga subjek S_1 telah berhasil sampai pada level II untuk soal no 2</p>
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.1}$ serta hasil wawancara $S_{1.3.1}$, subjek S_1 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa</p>

			<p>subjek S_1 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 3.</p>
		b. Menerapkan algoritma standar	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.2}$, terlihat bahwa subjek S_1 telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan. Kemudian pada bagian $L_{1.3.7}$ terlihat pula subjek S_1 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam menyelesaikan persamaan aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no2.</p>
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.2}$ dan $L_{1.3.7}$, subjek S_1 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_1 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 3.</p>

Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{1.3.1} dan L _{1.3.2} , subjek S ₁ mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S ₁ mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Selain itu pada L _{1.3.3} juga terlihat bahwa subjek S ₁ menggunakan informasi soal bahwa apa yang dicari adalah banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 sehingga subjek S ₁ membuat model matematikanya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₁ telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam menentukan penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis L _{1.3.2} dan L _{1.3.4} , subjek S ₁ mampu memahami permasalahan menggunakan konsep aritmatika sosial dan menyelesaikannya menggunakan konsep bentuk aljabar secara tepat. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₁ telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
	c. Menetapkan rumus	Berdasarkan jawaban

		<p>(tools) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>tertulis $L_{1.3.4}$, subjek S_1 dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur hingga menemukan rumus dalam bentuk persamaan aljabar untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu menetapkan rumus (tools) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.</p>
		<p>d. Memecahkan masalah tidak rutin</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.5}$, subjek S_1 telah menemukan semua kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_1 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 3.</p>
<p>Analisis (III)</p>		<p>a. Matematisasi situasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.3}$ serta hasil wawancara $S_{1.3.3}$, subjek S_1 dapat membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Dimulai dari permisalan yang dibuat yaitu banyak susu kotak dan banyak susu gelas menggunakan variabel serta dalam menyusun model matematika dilakukan secara tepat.</p>

			Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah dapat mematisasi situasi pada soal no 3.
		b. Melakukan analisis	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.5}$ serta hasil wawancara $S_{1.3.4}$, subjek S_1 telah menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah melakukan analisis terhadap soal no 3.
		c. Melakukan interpretasi	Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{1.3.7}$, subjek S_1 telah mampu mengkomunikasikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari keruntutan hasil jawaban, sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S_1 yang menjelaskan dengan jelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	Berdasarkan hasil wawancara $S_{1.3.6}$, subjek S_1 mampu menemukan cara lain dalam menyelesaikan permasalahan pada soal

		<p>no 3. cara lain tersebut yaitu yang awalnya dalam mencari kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas subjek S_1 memisalkan banyak susu kotak hingga ditemukan banyak susu gelas namun subjek S_1 membaliknya, dengan memisalkan banyak susu gelas untuk menemukan banyak susu kotak. Meskipun subjek S_1 tidak menuliskan cara lain tersebut, namun subjek S_1 dapat menjelaskan cara lain tersebut melalui wawancara dengan baik. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.</p>	
		<p>e. Mengembangkan argumen matematika</p>	<p>Berdasarkan hasil wawancara $S_{1.3.5}$ dan $S_{1.3.9}$, subjek S_1 mampu memberikan alasan terhadap hasil jawaban pada $L_{1.3.5}$. Subjek S_1 memilah nilai g yang dihasilkan yaitu untuk g yang bernilai bilangan pecahan maka subjek S_1 membuangnya dari kemungkinan jawaban. Hal tersebut dilakukan dengan alasan karena g mewakili banyaknya susu gelas sehingga tidak mungkin bernilai pecahan. Hasil analisis tersebut menunjukkan</p>

			bahwa subjek S_1 telah mampu mengembangkan argumen matematika
		f. Membuat generalisasi	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{1.3.6}$ serta hasil wawancara $S_{3.3.10}$, subjek S_1 telah mampu menyimpulkan semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas yang didapat dengan uang Rp.45.000 dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 telah mampu membuat generalisasi.
	Kesimpulan	Subjek S_1 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I, level II, dan level III untuk soal no 3 sehingga subjek S_1 telah berhasil sampai pada level III untuk soal no 3	

2. Subjek S_2

a. Deskripsi Data Subjek S_2

1) Soal Nomor 1

Diket: $(2x^2 + x - 1)$ dengan $(3x + 2)$
 Ditanya: pengalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ } $L_{2.1.1}$
 Dijawab: $(2x^2 + x - 1) \cdot (3x + 2)$ } $L_{2.1.2}$
 $= 6x^3 + (4x^2 + 3x^2) + (2x - 3x) - 2$ } $L_{2.1.3}$
 $= 6x^3 + 7x^2 - x - 2$ } $L_{2.1.4}$

Gambar 4.5

Hasil Tertulis Subjek S_2 pada Soal Nomor 1

Gambar 4.5 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_2 untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_2 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S_2

menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dengan $(3x + 2)$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah pengalihan dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$.

Subjek S_2 terlebih dahulu membuat arah panah dari suku-suku tiap bilangan yang akan dikalikan. Suku $2x^2$ diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 , suku x diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 , begitu pula suku -1 juga diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 . Setelah memberi anak panah, subjek S_2 menuliskan hasil $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian subjek S_2 memberi tanda kurung untuk $4x^2 + 3x^2$ serta $2x - 3x$. Hasil akhir yang ditulis oleh subjek S_2 adalah $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_2 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_2 . Berikut cuplikannya:

P_{2.1.1} : Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{2.1.1} : Yang diketahui itu ada bentuk aljabar $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Kalau yang ditanyakan itu hasil perkalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$.

P_{2.1.2} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S_{2.1.2} : $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ tinggal dikalikan saja seperti biasa.

P_{2.1.3} : Maksud saya, coba kamu jelaskan bagaimana proses kamu dalam mengalikan $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$.

S_{2.1.3} : Oh iya. Jadi $(2x^2 + x - 1)$ kan ada $2x^2$, x , dan -1 . Nah itu masing-masingnya dikali sama $(3x + 2)$ tapi satu-satu hitungnya. $2x^2$ dikali $3x$ hasilnya $6x^3$, $2x^2$ dikali 2 hasilnya $4x^2$, terus gantian x yang dikalikam sama $3x$ dan 2 , kalau sudah, terakhir -1 juga dan

hasilnya ditaruh dibawah. Hasilnya tadi terus dikumpulin yang sama-sama, kan hasilnya $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$, $4x^2$ dan $3x^2$ sama-sama pangkat 2 jadi dikurung soalnya bisa dijumlah, terus yang $2x$ dan $-3x$ juga bisa dijumlah sama-sama pangkat 1. Untuk yang gak bisa dijumlah langsung ditulis lagi seperti $6x^3$ dan -2 .

P_{2.1.4} : Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?

S_{2.1.4} : Hasilnya $6x^3 + 7x^2 - x - 2$. Pokoknya yang bisa dijumlahkan ya dijumlahkan dulu biar hasilnya gak panjang.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₂ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 adalah terdapat 2 bentuk aljabar yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ sedangkan yang ditanyakan adalah hasil perkalian dari 2 bentuk aljabar tersebut. Subjek S₂ memisahkan suku-suku pada masing-masing bilangan yang akan dikalikan. Bilangan pertama yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dipisah menjadi $2x^2$, x , dan -1 . Masing-masing suku tersebut dikalikan dengan $3x + 2$ secara berurutan sehingga diperoleh $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian, suku-suku yang sejenis akan dikelompokkan dan dilakukan operasi perhitungan sedangkan untuk suku yang tidak memiliki jenis yang sama akan langsung diturunkan sebagai hasil jawaban. Hasil akhir perhitungan dari 2 bilangan tersebut adalah $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

2) Soal Nomor 2

② Diket: Tanah Pak Abdul berbentuk persegi dengan sisi $(2x+8)m$
 Untuk taman berbentuk persegi sisi $(2x-1)m$
 Untuk kolam $12m^2$
 Sisa tanah $231m^2$

Ditanya: (luas tanah Pak Abdul sebenarnya?)

Dijawab:

• (Luas tanah $s \times s$) } L2.2.3
 $(2x+8) \times (2x+8)$
 $= 4x^2 + 32x + 64$ } L2.2.4

• Mencari luas taman $= s \times s$ } L2.2.5
 $(2x-1) \times (2x-1)$
 $= 4x^2 - 4x + 1$ } L2.2.6

• (Luas tanah = luas kolam + luas taman + sisa tanah) } L2.2.7
 $= 12 + 4x^2 - 4x + 1 + 231$
 $= 4x^2 - 4x + 244$

$4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 244$
 $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = 244 - 64$
 $36x = 180$
 $x = \frac{180}{36}$
 $x = 5$

x nya dimasukkan ke luas tanah

(luas tanah = $4(5)^2 + 32 \cdot 5 + 64$) } L2.2.9
 $= 4 \cdot 25 + 160 + 64$
 $= 100 + 160 + 64$
 $= 324m^2$ } L2.2.10

Gambar 4.6

Hasil Tertulis Subjek S₂ pada Soal Nomor 2

Gambar 4.6 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₂ untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₂ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S₂ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu tanah pak Abdul berbentuk persegi dengan sisi $(2x+8)m$, untuk taman berbentuk persegi dengan sisi $(2x-1)m$, untuk kolam $12m^2$, sisa tanah $231m^2$,

sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Subjek S_2 dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, terlebih dahulu menggambar sebuah persegi yang diibaratkan tanah pak Abdul, kemudian di dalamnya dibagi-bagi menjadi beberapa bagian dan diberi keterangan kolam, taman, serta sisa. Subjek S_2 menuliskan $luas\ tanah = luas\ kolam + luas\ taman + sisa\ tanah$ tepat di bawah gambar. Selanjutnya, subjek S_2 mencari luas tanah dengan rumus $Sisi \times Sisi$ yaitu $(2x + 8)(2x + 8)$ yang menghasilkan $4x^2 + 16x + 16x + 64$ dan oleh subjek S_1 $16x + 16x$ diberi tanda kurung yang kemudian disederhanakan menjadi $4x^2 + 32x + 64$. Subjek S_2 mencari luas taman dengan rumus $Sisi \times Sisi$ yaitu $(2x - 1)(2x - 1)$ dan menghasilkan $4x^2 - 2x - 2x + 1$, untuk bagian $-2x - 2x$ diberi tanda kurung yang kemudian disederhanakan menjadi $4x^2 - 4x + 1$.

Setelah semua luas ditemukan, subjek S_2 membuat persamaan yaitu $luas\ tanah = luas\ kolam + luas\ taman + sisa\ tanah$. Kemudian subjek S_2 mensubstitusi luas kolam, luas taman, dan sisa tanah kedalam persamaan tersebut menjadi $luas\ tanah = 12 + 4x^2 - 4x + 1 + 231$. Oleh subjek S_2 persamaan diubah dengan memindah posisi suku agar berkumpul dengan sejenisnya hingga menjadi $luas\ tanah = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 231$. Kemudian disederhanakan menjadi $luas\ tanah = 4x^2 - 4x + 244$. Setelah ruas kanan menjadi bentuk yang sederhana, barulah subjek S_2 mensubstitusi luas tanah pada ruas kiri, sehingga menjadi $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 244$. Subjek S_2 memindahkan semua suku yang memiliki variabel x di ruas kanan, sedangkan suku yang berupa konstanta dipindah menuju ruas kiri menjadi $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = 244 - 64$. Subjek S_2 kembali menyederhanakan persamaan menjadi $36x = 180$. Hingga akhirnya

subjek S_2 membagi 180 dengan 36 untuk menemukan nilai $x = 5$. Setelah nilai x ditemukan, subjek S_2 mensubstitusinya kedalam luas tanah sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu $324 m^2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_2 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_2 . Berikut cuplikannya:

P_{2.2.1} : Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{2.2.1} : Diketahui yaitu tanah pak Abdul berbentuk persegi dengan sisinya $(2x + 8) m$ dan tanah tersebut dibagi-bagi menjadi 3 daerah. Daerah pertama dibangun taman yang bentuknya persegi juga dengan sisi $(2x - 1) m$. Terus daerah kedua dibangun kolam yang luasnya $12 m^2$ dan daerah ketiga itu sisa tanah $231 m^2$. Untuk yang ditanyakan itu luas tanah pak Abdul sebenarnya.

P_{2.2.2} : Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu pergunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

S_{2.2.2} : Informasi seperti tanah yang berbentuk persegi itu untuk mencari luas tanah sama luas taman. Terus tanah yang dibagi-bagi berarti kalau mau mencari tanah utuh harus menjumlahkan tanah kolam, tanah taman, sama sisa tanah.

P_{2.2.3} : Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!

S_{2.2.3} : Konsep luas persegi, terus aljabar seperti cara mengalikan bilangan aljabar, menjumlahkan, mengurangi, dan membagi. Cara memindah ruas bilangan juga.

P_{2.2.4} : Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang

ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.

S_{2.2.4} : Luas tanah = luas kolam + luas taman + sisa tanah

P_{2.2.5} : Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!

S_{2.2.5} : Nyari satu-satu dulu, dari luas tanah seluruhnya terus luas taman. Kalau sudah tinggal dimasukkan ke $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$. Nanti ketemu nilai $x = 5$, terus nilai x dimasukkan ke luas tanah dan ketemu $324\ m^2$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₂ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah tanah pak Abdul berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)\ m$, tanah tersebut dibagi menjadi tiga daerah. Daerah tersebut yaitu taman yang bentuknya persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)\ m$, kolam yang luasnya $12\ m^2$, dan sisa tanah seluas $231\ m^2$, sedangkan yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Menurut subjek S₂, informasi pada soal yang dapat dipergunakan dalam menyelesaikan permasalahan antara lain tanah yang berbentuk persegi digunakan untuk mencari luas tanah dan luas taman. Kemudian, tanah yang terbagi-bagi atas taman, kolam, dan sisa tanah yang dapat digunakan dalam mencari luas tanah keseluruhan yaitu dengan menjumlahkan tanah kolam, tanah taman, serta sisa tanah. Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal antara lain konsep aljabar dan konsep luas persegi. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S₂ berdasarkan informasi pada soal adalah $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$. Rumus yang telah disusun, dipergunakan oleh S₂ untuk

memperoleh nilai x . Kemudian subjek S_2 mensubstitusi nilai x kedalam luas tanah sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu 324 m^2 .

3) Soal Nomor 3

③ Diket : • Susu botol 600 ml
 • Susu bantal 225 ml
 • Susu kotak 300 ml
 • Susu gelas 240 ml
 • 5 susu botol + 8 susu bantal = Rp 45.000

Ditanya: Semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Dijawab: Isi susu =

$$5 \times 600 + 8 \times 225 = 3000 + 1800 = 4800 \quad \left. \vphantom{5 \times 600 + 8 \times 225} \right\} L_{2.3.2}$$

$$\dots \text{ susu kotak} + \dots \text{ susu gelas} = 4800 \quad \left. \vphantom{\dots \text{ susu kotak} + \dots \text{ susu gelas}} \right\} L_{2.3.3}$$

$$\dots \times \frac{300}{6} + \dots \times \frac{240}{6} = \frac{4800}{6} \quad \left. \vphantom{\dots \times \frac{300}{6} + \dots \times \frac{240}{6}} \right\} L_{2.3.4}$$

$$2 \times 5 + 5 \times 9 = 80 \quad \left. \vphantom{2 \times 5 + 5 \times 9} \right\} L_{2.3.5}$$

jadi susu kotak dapat 12
 dan susu gelas dapat 5 $\left. \vphantom{\text{jadi susu kotak dapat 12 dan susu gelas dapat 5}} \right\} L_{2.3.6}$

Gambar 4.7

Hasil Tertulis Subjek S_2 pada Soal Nomor 3

Gambar 4.7 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_2 untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_2 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S_2 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000, sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Langkah awal yang dilakukan subjek S_2 dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan mencari isi susu yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 dengan cara menghitung isi 5 susu botol ditambah dengan 8 susu bantal. Subjek S_2 mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu

hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml. Selanjutnya subjek S_2 mencoba membuat persamaan yang mengandung pertanyaan untuk dirinya sendiri yaitu titik-titik susu kotak ditambah titik-titik susu gelas samadengan 4800. Kemudian persamaan yang telah dibuat diubah menjadi titik-titik dikali 300 jika ditambah dengan titik-titik dikali 240 maka akan menghasilkan 4800. Oleh subjek S_1 , persamaan yang mengandung pertanyaan tersebut disederhanakan menjadi menjadi titik-titik dikali 5 jika ditambah dengan titik-titik dikali 4 maka akan menghasilkan 4800. Selanjutnya subjek S_1 mengisi titik-titik pada persamaan tersebut dengan angka 12 dan 5. Akhirnya subjek S_1 menulis kesimpulan sebagai hasil jawaban yaitu susu kotak dapat 12 dan susu gelas dapat 5.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_2 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_2 . Berikut cuplikannya:

P_{2.3.1} : Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{2.3.1} : Diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

P_{2.3.2} : Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?

S_{2.3.2} : Model matematika itu apa kak?

P_{2.2.3} : Model matematika itu sebuah persamaan mengandung variabel yang kamu buat berdasarkan soal, untuk memudahkan kamu dalam mencari jawaban.

S_{2.3.3} : Oh iya paham, tapi saya tidak tahu kak cara membuat model matematikanya itu seperti apa.

P_{2.3.4} : Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari

soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari satu solusi? Beri alasannya!

S_{2.3.4} : Saya ketemu jawabannya satu kak.

P_{2.3.5} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?

S_{2.3.5} : Strateginya saya hanya coba-coba kak.

P_{2.3.6} : Adakah rencana atau strategi lain?

S_{2.3.6} : Gak punya kak.

P_{2.3.7} : Jelaskan secara detail dari rencana atau strategi yang kamu gunakan!

S_{2.3.7} : Pertama saya cari dulu kak berapa isi susu yang bisa dibeli pakai uang Rp.45.000. terus saya ketemu 4800 ml susu. Berarti kan susu kotak dan susu gelas yang dibeli totalnya harus 4800 ml sedangkan satu susu kotak isinya 300 ml dan 1 susu gelas isinya 240 ml. Terus saya bikin rumus, rumusnya itu berapa kalau dikali 300 terus ditambah berapa dikali 240 yang hasilnya 4800. Nah saya harus ngisi berapa itu. Tapi pas saya lihat ternyata angkanya masih bisa dikecilkan jadi berapa kalau dikali 5 terus ditambah berapa dikali 4 hasilnya 80. Terus saya coba-coba isi yang dikali 4 nya biar hasilnya bagus kan dikali 5 ketemu 20 nah berarti cari susu kotaknya ya tinggal 80 dikurangi 20 samadengan 60, dari situ saya bagi 5 ketemu 12. Jadi isi titik-titik tadi itu 12 dan 5.

P_{2.3.8} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!

S_{2.3.8} : Ya yang ada di pikiran saya ya saya gunakan kak.

P_{2.3.9} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!

S_{2.3.9} : Iya kak benar coba dicek saja kak. Ketika dihitung ketemu 4800 ml, berarti benar.

P_{2.3.10} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?

S_{2.3.10} : Jadi kesimpulan jawabannya itu, uang Rp.45000 bisa dapat 12 susu kotak dan 5 susu gelas.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₂ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S₂ dalam mengerjakan soal no 3 tidak menggunakan model matematika karena keterbatasan kemampuan yang dimilikinya. Subjek S₂ menyebutkan bahwa soal no 3 hanya memiliki satu solusi, hal tersebut sesuai dengan hasil jawabannya yang hanya ada satu.

Strategi yang digunakan subjek S₂ guna memperoleh hasil jawaban adalah dengan cara coba-coba dan tidak ada strategi lainnya. Strategi coba-coba yang dilakukan yaitu berawal dari mencari isi susu yang dapat dibeli dengan menggunakan uang Rp.45.000 yaitu diperoleh 4800 ml susu. Kemudian karena susu kotak berisi 300 ml dan susu gelas berisi 240 ml, maka subjek S₂ mencoba mencari angka 1 dan angka 2 dimana angka 1 ketika dikali dengan 300 kemudian dijumlah dengan angka 2 yang dikali 240 maka akan menghasilkan 4800. Karena angka dari perumpamaan yang telah dibuat terlalu besar maka subjek S₂ mencoba menyederhanakan menjadi angka 1 dikali dengan 5 kemudian dijumlah dengan angka 2 yang dikali 4 maka akan menghasilkan 80. Subjek S₂ mencoba mengira-ngira dalam menentukan angka 2, dan hasil perkiraannya yaitu 5. Selanjutnya, subjek S₂ mensubstitusi nilai angka 2 dengan 5 hingga diperoleh hasil untuk angka 1 yaitu 12.

Subjek S_2 telah yakin dengan hasil yang diperoleh, hal tersebut dapat dibuktikan dengan cara mengecek ulang hasil yang telah ditemukan dengan mensubstitusi angka 1 dan angka 2 hingga diperoleh 4800 ml. Dengan demikian subjek S_2 menyimpulkan hasil penyelesaiannya yaitu dengan uang Rp.45000 dapat digunakan untuk membeli 12 susu kotak dan 5 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_2

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_2 disajikan dalam Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2

Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek S_2

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S_2
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.1.1}$ serta hasil wawancara $S_{2.1.1}$, subjek S_2 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 1.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.1.2}$ dan $L_{2.1.3}$, serta hasil wawancara $S_{2.1.3}$, subjek S_2 telah mengetahui prosedur

		<p>atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku. Subjek S_2 melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ secara berurutan. Setelah itu subjek S_2 juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum akhirnya mengoperasikannya yaitu $4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 1.</p>
	c. Mengembangkan keterampilan teknis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.1.3}$ dan $L_{2.1.4}$, serta hasil wawancara $S_{2.1.3}$ dan $S_{2.1.4}$, subjek S_2 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar seperti ketika subjek S_2 mengalikan</p>

			<p>masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ yang menghasilkan $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$ serta saat menjumlahkan hasil pengelompokan $4x^2$ dengan $3x^2$ yang menghasilkan $7x^2$ dan $2x$ dengan $-3x$ yang menghasilkan $-1x$. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_2 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 1.</p>
	Kesimpulan	Subjek S_2 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S_2 telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.2.1}$ serta hasil wawancara $S_{2.2.1}$, subjek S_2 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 2. Hasil

			<p>analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 2.</p>
		<p>b. Menerapkan algoritma standar</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.2.4}$, $L_{2.2.6}$, $L_{2.2.8}$, $L_{2.2.9}$, dan $L_{2.2.10}$, subjek S_2 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku, mengoperasikan suku sejenis, menyelesaikan persamaan aljabar, dan mendahulukan operasi perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 2.</p>
		<p>c. Mengembangkan keterampilan teknis</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.2.4}$, $L_{2.2.6}$, $L_{2.2.8}$, dan $L_{2.2.10}$, subjek S_2 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_2 telah</p>

			mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.
Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi		Berdasarkan jawaban tertulis L _{2.2.1} , L _{2.2.2} , L _{2.2.3} , L _{2.2.5} , dan L _{2.2.9} , serta hasil wawancara S _{2.2.1} , S _{2.2.2} , dan S _{2.2.4} , subjek S ₂ mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu tanah keseluruhan dan taman yang berbentuk persegi sehingga dalam menentukan luas tanah dan taman menggunakan rumus $S \times S$. Menentukan rumus untuk menghitung luas tanah sebenarnya juga didapat dari informasi pada soal, hingga menemukan hasil akhir luas tanah sebenarnya. Hasil analisis mengenai keseluruhan jawaban S ₂ di atas menunjukkan bahwa subjek S ₂ telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika		Berdasarkan jawaban tertulis L _{2.2.4} dan L _{2.2.6} , subjek S ₂ mampu memadukan

			<p>konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas tanah dan luas taman. Selain itu dari hasil wawancara $S_{2.2.3}$, subjek S_2 juga sadar bahwa telah menggunakan dua konsep tersebut untuk menyelesaikan soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.</p>
		<p>c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.2.7}$ serta hasil wawancara $S_{2.2.4}$, subjek S_2 dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur yang telah ada yaitu prosedur mencari luas tanah dan taman yang menggunakan konsep luas persegi sehingga ditemukan rumus luas tanah sebenarnya menggunakan hasil modifikasi tersebut. Selain itu subjek S_2 juga menggambar bentuk tanah dan membagi-baginya sesuai petunjuk soal guna memberi</p>

			<p>bantuan dalam menyusun rumus (L_{2.2.2}). Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S₂ telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2</p>
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{2.2.9} dan L_{2.2.10} serta hasil wawancara S_{2.2.5}, subjek S₂ telah menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S₂ telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.</p>
	Kesimpulan	<p>Subjek S₂ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I dan level II untuk soal no 2 sehingga subjek S₂ telah berhasil sampai pada level II untuk soal no 2</p>	
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{2.3.1} serta hasil wawancara S_{2.3.1}, subjek S₂ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas</p>

		menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 3.
	b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{2.3.2} , terlihat bahwa subjek S_2 telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan. Kemudian pada bagian L _{2.3.4} dan L _{2.3.5} terlihat pula subjek S_2 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam menyederhanakan dan menyelesaikan sebuah persamaan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 3.
	c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{2.3.2} dan L _{2.3.5} subjek S_2 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu melakukan operasi-operasi

			<p>standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_2 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 3.</p>
<p>Koneksi (II)</p>		<p>a. Mengintegrasikan informasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.3.1}$ dan $L_{2.3.2}$, subjek S_2 mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S_2 mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Selain itu pada $L_{2.3.3}$ juga terlihat bahwa subjek S_2 menggunakan informasi soal bahwa apa yang dicari adalah banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 sehingga subjek S_2 membuat rumusnya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam</p>

		menentukan penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2,3,2}$ dan $L_{2,3,3}$, subjek S_2 memahami permasalahan menggunakan konsep aritmatika sosial, namun dalam menyelesaikan masalah, subjek S_2 tidak menggunakan konsep aljabar melainkan menggunakan konsep bilangan yaitu mencoba mencari bilangan bulat positif yang mampu mewakili titik-titik pada rumus yang telah dibuatnya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
	c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2,3,2}$, subjek S_2 dapat memahami situasi baru pada soal hingga menemukan rumus dalam bentuk persamaan untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas. Meskipun persamaan yang dibuat tidak dalam bentuk aljabar, namun tetap bisa

Analisis (III)			dikatakan sebagai rumus karena bisa digunakan untuk menentukan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.3.5}$ dan $L_{2.3.6}$ serta hasil wawancara $S_{2.3.7}$, subjek S_2 telah menemukan satu dari beberapa kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula, meskipun jawabannya tidak lengkap. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_2 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 3.
		a. Matematisasi situasi	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.3.3}$ serta hasil wawancara $S_{2.3.3}$, subjek S_2 belum dapat membuat model matematika dari permasalahan yang

		<p>diberikan. Meskipun subjek S_2 secara tidak langsung dapat dikatakan telah membuat model matematika, namun syarat model matematika adalah mengandung variabel sedangkan subjek S_2 hanya menulisnya dengan titik-titik yang sebenarnya dapat diwakilkan dengan variabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 belum dapat melakukan mematisasi situasi pada soal no 3.</p>
	b. Melakukan analisis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.3.5}$ serta hasil wawancara $S_{2.3.4}$, subjek S_2 tidak menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban dan hanya meyakini jika hanya terdapat satu solusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 tidak melakukan analisis terhadap soal no 3.</p>
	c. Melakukan interpretasi	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{2.3.7}$, subjek S_2 telah mampu mengkomunikasikan</p>

			<p>strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari keruntutan hasil jawaban, sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S_2 yang menjelaskan dengan jelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_2 telah mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.</p>
		<p>d. Mengembangkan model dan strategi sendiri</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{2.3.6}$, subjek S_2 belum mampu menemukan strategi dalam mencari semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas terlebih lagi jika dituntut dalam membuat strategi lain. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 belum mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.</p>

	<p>e. Mengembangkan argumen matematika</p>	<p>Berdasarkan hasil wawancara $S_{2.3.8}$, subjek S_2 belum mampu memberikan alasan dalam mempertanggungjawabkan strategi yang telah dilakukan. Meskipun dalam wawancara $S_{2.3.9}$, subjek S_2 mampu menjelaskan hasil yang diperoleh adalah benar, namun itu hanya salah satu jawaban dari lima kemungkinan jawaban yang benar. Sehingga, berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2 belum mampu mengembangkan argumen matematika.</p>
	<p>f. Membuat generalisasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{2.3.6}$ serta hasil wawancara $S_{2.3.10}$, subjek S_2 hanya mampu menyimpulkan satu kemungkinan dari banyaknya susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000 dan belum dapat menyimpulkan seluruh kemungkinannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_2</p>

		belum mampu membuat generalisasi.
Kesimpulan	Subjek S ₂ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I dan level II untuk soal no 3. Sedangkan untuk indikator pada level III, terdapat beberapa yang belum terpenuhi, sehingga subjek S ₂ hanya berhasil sampai pada level II untuk soal no 3	

3. Subjek S₃

a. Deskripsi Data Subjek S₃

1) Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 & 1) (2x^2 + x - 1)(3x + 2) \\
 & \quad -3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2 \quad \left. \vphantom{(2x^2 + x - 1)(3x + 2)}} \right\} L_{2.1.1} \\
 & \quad = \underline{6x^3 + 7x^2 - x - 2} \quad \left. \vphantom{(2x^2 + x - 1)(3x + 2)}} \right\} L_{2.1.2}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8
Hasil Tertulis Subjek S₃ pada Soal Nomor 1

Gambar 4.8 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₃ untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₃ tidak menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S₃ langsung mengalikan bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $(3x + 2)$. Subjek S₃ menuliskan hasil perkaliannya yaitu $-3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2$. Kemudian subjek S₃ menyederhanakan hasil $-3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2$ menjadi $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S₃ pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S₃. Berikut cuplikannya:

P_{3.1.1} : Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{3.1.1} : Oh iya lupa, di lembar jawaban tidak saya

tulis. Ini yang diketahui yaitu bilangan bentuk aljabar $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Yang ditanyakan yaitu hasil perkalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$.

P_{3.1.2} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S_{3.1.2} : Saya mengalikannya dari kanan ke kiri, jadi dari $(3x + 2)$ dikalikan $(2x^2 + x - 1)$. Pertama saya kalikan $3x$ dengan -1 hasilnya $-3x$, $3x$ dikali x hasilnya $3x^2$, $3x$ dikali $2x^2$ hasilnya $6x^3$, terus gantian 2 dikali -1 hasilnya -2 , 2 dikali x hasilnya $2x$, 2 dikali $2x^2$ hasilnya $4x^2$. Nah hasilnya jadi $-3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2$, tapi masih bisa disederhanakan. $-3x$ masih bisa dijumlah dengan $2x$ dan $3x^2$ dijumlah dengan $4x^2$.

P_{3.1.3} : Menurut kamu apakah sama hasilnya dengan ketika kamu mengalikan bilangan aljabar tersebut dari kiri ke kanan?

S_{3.1.3} : Iya sama, kan perkalian boleh dibalik-balik. Bersifat komutatif. Karena saya lebih suka mengalikan bilangan yang sedikit ke yang banyak jadi saya balik.

P_{3.1.4} : Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?

S_{3.1.4} : $6x^3 + 7x^2 - x - 2$ itu hasilnya saya urutkan dari yang punya pangkat terbesar.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₃ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 yaitu bilangan bentuk aljabar $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ sedangkan yang ditanyakan yaitu hasil perkalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Subjek S₃ melakukan perkalian dua bilangan dari bilangan yang berada di sebelah kanan ke bilangan yang berada di sebelah kiri. Alasan subjek S₃ membalik bilangan karena subjek S₃ lebih terbiasa untuk mengalikan bilangan dengan suku yang lebih sedikit terhadap

bilangan dengan suku yang lebih banyak. Subjek S_3 merasa tidak masalah jika membalikkan bilangan yang akan dikalikan, sebab dalam perkalian dua bilangan berlaku sifat komutatif. Alur perkalian yang dilakukan subjek S_3 yaitu dimulai dari suku $3x$ yang dikalikan dengan $(2x^2 + x - 1)$ dilanjutkan dengan 2 yang dikalikan dengan $(2x^2 + x - 1)$. Hasil dari alur perkalian yang dilakukan S_3 yaitu $-3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2$. Setelah itu subjek S_3 menyederhanakan hasilnya menjadi $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

2) Soal Nomor 2

$$\begin{aligned} \text{diket. Persegi Panjang} &= (2x+8)m \\ \text{Taman} &= (2x-1)m \\ \text{Kerem seluas} &= 12m^2 \\ \text{Sesawahan} &= 291m^2 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{diket. Persegi Panjang} \\ \text{Taman} \\ \text{Kerem seluas} \\ \text{Sesawahan} \end{aligned}} \right\} L_{3.2.1}$$

ditanya $= (2x+8)^2 = ?$ (luas taman sebenarnya) ...

dijawab $\left[\begin{aligned} &\boxed{(2x+8)^2} \quad \boxed{(2x-1)^2} + 12 + 32x + 64 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &\boxed{(2x+8)^2} \\ &\boxed{(2x-1)^2} \end{aligned}} \right\} L_{3.2.2} \\ &4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 32x \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &4x^2 + 32x + 64 \\ &4x^2 - 4x + 1 + 12 + 32x \end{aligned}} \right\} L_{3.2.5} \\ &4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 29 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &4x^2 + 32x + 64 \\ &4x^2 - 4x + 29 \end{aligned}} \right\} L_{3.2.6} \\ &32x + 4x = 249 - 64 \\ &36x = 180 \\ &x = \frac{180}{36} \\ &x = 5 \end{aligned}$

$$\begin{aligned} (2x+8)^2 &= (2(5)+8)^2 \quad \left. \vphantom{(2x+8)^2} \right\} L_{3.2.7} \\ &= (10+8)^2 \\ &= 18^2 \\ &= 324m^2 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &= 18^2 \\ &= 324m^2 \end{aligned}} \right\} L_{3.2.8} \end{aligned}$$

Gambar 4.9
Hasil Tertulis Subjek S_3 pada Soal Nomor 2

Gambar 4.9 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_3 untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_3 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S_3 menuliskan apa yang diketahui menggunakan simbol-simbol yaitu panjang sisi persegi = $(2x + 8) m$, panjang sisi taman berbentuk persegi = $(2x - 1) m$, kolam seluas $12 m^2$, dan sisa tanah seluas $231 m^2$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah sebenarnya $(2x + 8)^2$.

Subjek S_3 dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, langsung menuliskan sebuah persamaan yaitu $(2x + 8)^2 = (2x - 1)^2 + 12 + 231$. Kemudian subjek S_3 menguraikan bilangan kuadrat pada persamaan tersebut hingga diperoleh $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 231$. Hasil yang diperoleh, selanjutnya disederhanakan dengan mencoret $4x^2$ yang berada di ruas kanan maupun di ruas kiri, menjumlahkan semua konstanta yang berada di kanan ruas, serta memindah bilangan $-4x$ menuju ruas kiri dan bilangan 64 menuju ruas kanan. Penyederhanaan persamaan berdasarkan langkah tersebut menghasilkan persamaan $32x + 4x = 244 - 64$ yang masih bisa disederhanakan lagi oleh subjek S_3 menjadi $36x = 180$. Hingga akhirnya subjek S_3 membagi 180 dengan 36 untuk menemukan nilai $x = 5$. Setelah nilai x ditemukan, subjek S_3 mensubstitusinya kedalam $(2x + 8)^2$ sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu $324 m^2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_3 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_3 . Berikut cuplikannya:

- $P_{3.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{3.2.1}$: Yang diketahui yaitu tanah keseluruhan berbentuk persegi dengan sisnya $(2x + 8) m$.

Tanah tersebut dibangun taman yang bentuknya persegi dengan sisi $(2x - 1) m$, kolam yang luasnya $12 m^2$, dan menyisakan tanah $231 m^2$. Yang ditanyakan yaitu $(2x + 8)^2$ atau luas tanah sebenarnya.

P_{3.2.2} : Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu pergunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

S_{3.2.2} : Ya informasi tanah yang bentuknya persegi, terus tanahnya juga dibangun taman yang bentuknya persegi juga dan dibangun kolam tapi masih sisa.

P_{3.2.3} : Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!

S_{3.2.3} : Aljabar untuk ngitungnya, terus bangun datar persegi untuk rumusnya.

P_{3.2.4} : Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.

S_{3.2.4} : *luas tanah keseluruhan = luas taman + luas kolam + sisa tanah.*

P_{3.2.5} : Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!

S_{3.2.5} : Mencari nilai x dahulu dengan cara *luas tanah keseluruhan = luas taman + luas kolam + sisa tanah.*

Keseluruhan tanahnya kan bentuknya persegi jadi ya pakai rumus S^2 , luas taman juga pakai rumus itu. Tinggal dimasukkan saja, nanti dihitung. Jadi $(2x + 8)^2$ itu luasnya keseluruhan tanah samadengan luas taman $(2x - 1)^2$ ditambah luas kolam $12 m^2$ terus ditambah sisa tanah $231 m^2$. Hasilnya

ketemu $x = 5$. Nilai x ini dimasukkan ke $(2x + 8)^2$ dan ketemu luas tanah keseluruhannya 324 m^2 .

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_3 menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah tanah keseluruhan berbentuk persegi dengan sisinya $(2x + 8) \text{ m}$. Tanah tersebut dibangun taman yang juga berbentuk persegi dengan sisi $(2x - 1) \text{ m}$, kolam yang luasnya 12 m^2 , dan menyisakan tanah seluas 231 m^2 . Sedangkan yang ditanyakan yaitu $(2x + 8)^2$ atau luas tanah sebenarnya. Menurut subjek S_3 , informasi pada soal yang dapat dipergunakan dalam menyelesaikan permasalahan antara lain tanah yang berbentuk persegi kemudian, tanah yang terbagi-bagi atas taman berbentuk persegi pula, kolam, dan sisa tanah.

Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal antara lain konsep aljabar untuk proses perhitungannya dan konsep bangun datar persegi untuk rumusnya. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S_3 berdasarkan informasi pada soal adalah *luas tanah keseluruhan = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Rumus yang telah disusun, dipergunakan oleh S_3 untuk memperoleh nilai x . Kemudian subjek S_3 mensubstitusi nilai x kedalam luas tanah sehingga ditemukan luas tanah sebenarnya yaitu 324 m^2 .

3) Soal Nomor 3

3) diket : $\text{sun botol} = 600\text{ml}$
 $\text{-- botol} = 25\text{gram}$
 $\text{-- gelas} = 240\text{ml}$
 $5 \text{ sun botol} + 8 \text{ sun gelas} = 45.000$ } L3.3.1

ditanya = semua kandungan dari sun botol dan sun gelas di harga 45.000
 dijawab : $5(\text{bot}) + 8(\text{gel}) = 45.000$
 $500\text{ml} + 800\text{ml} = 4800\text{ml}$ } L3.3.2
 $480\text{ml} = 45.000$

$x \text{ sun botol} + y \text{ sun gelas} = 4800\text{ml}$ } L3.3.3
 ~~$300x + 240y = 4800\text{ml}$~~

~~$x = 0$~~
 ~~$300(0) + 240y = 4800\text{ml}$~~
 ~~$240y = 4800$~~
 ~~$240y = 4800$~~
 ~~$240y = 4800$~~
 ~~$y = 4800$~~
 ~~$y = 20$~~

$\text{sun botol} = 0 \text{ buah}$
 $\text{sun gelas} = 20 \text{ buah}$

Gambar 4.10 Hasil Tertulis Subjek S₃ pada Soal Nomor 3

→ di sederhanakan

$$\frac{300x + 240y = 4800}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.4}$$

$$\frac{150x + 120y = 2400}{30} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.5}$$

misal

$x = 0$

$$\left[\begin{array}{l} 5(0) + 4y = 80 \\ 4y = 80 \\ y = \frac{80}{4} \\ y = 20 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.6}$$

$x = 4$

$$\left[\begin{array}{l} 5(4) + 4y = 80 \\ 20 + 4y = 80 \\ 4y = 80 - 20 \\ 4y = 60 \\ y = \frac{60}{4} \\ y = 15 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.7}$$

$x = 8$

$$\left[\begin{array}{l} 5(8) + 4y = 80 \\ 40 + 4y = 80 \\ 4y = 80 - 40 \\ 4y = 40 \\ y = \frac{40}{4} \\ y = 10 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.8}$$

$x = 12$

$$\left[\begin{array}{l} 5(12) + 4y = 80 \\ 60 + 4y = 80 \\ 4y = 80 - 60 \\ 4y = 20 \\ y = \frac{20}{4} \\ y = 5 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.9}$$

$x = 16$

$$\left[\begin{array}{l} 5(16) + 4y = 80 \\ 80 + 4y = 80 \\ 4y = 80 - 80 \\ 4y = 0 \\ y = \frac{0}{4} \\ y = 0 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} L_{3.3.1}$$

dapat disimpulkan agar selalu mendapat hasil yang bulat maka $x \rightarrow$ selalu kelipatan 4 mulai 0/bilangan $y \rightarrow$ selalu kelipatan 5 mulai 0/bil. cacah.

Jadi banyak kemungkinannya yaitu

$$\left. \begin{array}{l} 0 \text{ sus katau dan } 20 \text{ sus gelas} \\ 4 - \text{''} \text{ dan } 15 - \text{''} \\ 8 - \text{''} \text{ dan } 10 - \text{''} \\ 12 - \text{''} \text{ dan } 5 - \text{''} \\ 16 - \text{''} \text{ dan } 0 - \text{''} \end{array} \right\} L_{3.3.12}$$

Gambar 4.11
Lanjutan Hasil Tertulis Subjek S₃ pada Soal Nomor 3

Gambar 4.10 dan 4.11 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₃ untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₃ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta

apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S_3 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Langkah awal yang dilakukan subjek S_3 dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan mencari isi 5 susu botol ditambah dengan 8 susu bantal. Subjek S_3 mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml. Selanjutnya, subjek S_3 membuat persamaan yaitu $300x + 240y = 4800$. Persamaan tersebut kemudian disederhanakan menjadi $150x + 120y = 2400$. Merasa belum cukup, subjek S_3 kembali menyederhanakan persamaan menjadi $5x + 4y = 80$. Langkah selanjutnya yaitu dengan mencoba mensubstitusi nilai x kedalam persamaan, dimulai dari $x = 0$ dan ditemukan nilai $y = 20$, $x = 4$ dan ditemukan $y = 15$, $x = 8$ dan ditemukan $y = 10$, $x = 12$ dan ditemukan $y = 5$, $x = 16$ dan ditemukan $y = 0$. Subjek S_3 memberi keterangan terhadap nilai x dan y yaitu agar selalu mendapat hasil yang bulat maka x harus bilangan kelipatan 4 dimulai dari 0, dan y harus bilangan kelipatan 5 dan dimulai dari 0.

Terakhir subjek S_3 memberi kesimpulan untuk penyelesaian semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000 yaitu 0 susu kotak dan 20 susu gelas, 4 susu kotak dan 15 susu gelas, 8 susu kotak dan 10 susu gelas, 12 susu kotak dan 5 susu gelas, serta 16 susu kotak dan 0 susu gelas.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_3 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_3 . Berikut cuplikannya:

- P_{3.3.1} : Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- S_{3.3.1} : Diketahui yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan itu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000
- P_{3.3.2} : Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?
- S_{3.3.2} : Cari dulu berapa ml susu yang bisa dibeli dengan harga Rp.45.000, dan ketemu 4800 ml. Jadi model matematikanya $300x + 240y = 4800$.
- P_{3.3.3} : x dan y itu apa?
- S_{3.3.3} : x itu variabel untuk banyak susu kotak, kan belum diketahui berapa jadi dimisalkan x . Kalau y untuk banyak susu gelas.
- P_{3.3.4} : Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari satu solusi? Beri alasannya!
- S_{3.3.4} : Ada banyak kak, kan kombinasi susu kotak sama susu gelas yang jumlahnya 4800 ml ada banyak kemungkinan.
- P_{3.3.5} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?
- S_{3.3.5} : Saya mencoba satu-satu masukkan nilai x ke model matematikanya. Saya coba dulu dipikiran saya, kalau hasilnya pas saya tulis di jawaban. Pertama saya coba $x = 0$ dan hasilnya pas jadi saya tulis, terus saya coba $x = 1,2,3$ hasilnya gak pas, jadi gak saya tulis. Sampai saya coba $x = 4$ ketemunya pas juga. Setelah saya teliti ternyata x itu harus kelipatan 4 dan hasilnya y harus kelipatan 5.

- P_{3.3.6} : Adakah rencana atau strategi lain?
- S_{3.3.6} : Ya kalau mau cara lain, tinggal diganti aja, yang dimasukkan nilai y nya buat nyari x . Saya tahunya itu.
- P_{3.3.7} : Jelaskan secara detail dari rencana atau strategi yang kamu gunakan!
- S_{3.3.7} : Pertamanya saya cari berapa ml susu yang didapat dengan uang Rp.45.000 yaitu 4800 ml. Terus saya bikin model matematika yaitu $300x + 240y = 4800$. Terus saya bayangkan x nya berapa dimulai dari 0 dan hasil y nya bilangan bulat. Pas saya coba-coba ternyata x nya harus kelipatan 4 biar hasil y nya bilangan bulat, karena tidak mungkin beli susu dipecah-pecah. Hasil y nya ternyata juga kelipatan 5.
- P_{3.3.8} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!
- S_{3.3.8} : Ya karena jawabannya ada banyak jadi harus dicoba satu-satu biar dapat polanya, jadi gampang ngerjakannya.
- P_{3.3.9} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!
- S_{3.3.9} : Benar kok kak, sudah saya koreksi lagi. Coba aja dimasukkan ulang x dan y nya ke model matematikanya nanti hasilnya pas.
- P_{3.3.10} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?
- S_{3.3.10} : Kesimpulan ada 5 kemungkinan jawaban kombinasi antara susu kotak dan gelas yang bisa dibeli dengan uang Rp.45.000 yaitu 0 susu kotak dan 20 susu gelas, 4 susu kotak dan 15 susu gelas, 8 susu kotak dan 10 susu gelas, 12 susu kotak dan 5 susu gelas, serta 16 susu kotak dan 0 susu gelas.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₃ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no

3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S_3 membuat model matematika dengan cara mencari terlebih dahulu berapa ml susu yang dapat dibeli dengan harga Rp.45.000 dan subjek S_3 menemukan sebanyak 4800 ml. Setelah itu baru lah subjek S_3 membuat model matematikanya yaitu $300x + 240y = 4800$, dimana x mewakili banyak susu kotak dan y mewakili banyak susu gelas.

Menurut subjek S_3 , soal no 3 memiliki solusi lebih dari satu, karena menurut subjek S_3 , kombinasi banyaknya susu kotak dan susu gelas yang jumlahnya 4800 ml ada banyak kemungkinan. Strategi yang dilakukan subjek S_3 yaitu dengan mensubstitusi nilai x yang berkelipatan 4 dimulai dari 0 agar ditemukan nilai y yang memenuhi. Selain strategi tersebut subjek S_3 juga memiliki strategi lain yaitu dengan dengan mensubstitusi nilai y yang berkelipatan 5 dimulai dari 0 agar ditemukan nilai x yang memenuhi. Alasan subjek S_3 menggunakan strategi tersebut karena jawaban untuk soal no 3 ada lebih dari satu sehingga cara yang paling tepat adalah dengan mencari pola jawaban dari cara coba-coba.

Subjek S_3 yakin bahwa jawaban yang diperolehnya adalah benar karena ketika hasil penyelesaiannya diuji coba dan disubstitusi pada model matematika yang telah dibuat hasilnya memenuhi. Hasil penyelesaian yang didapat oleh subjek S_3 untuk soal no 3 ini adalah terdapat 5 kemungkinan jawaban kombinasi antara susu kotak dan gelas yang bisa dibeli dengan uang Rp.45.000 yaitu 0 susu kotak dan 20 susu gelas, 4 susu kotak dan 15 susu gelas, 8 susu kotak dan 10 susu gelas, 12 susu kotak dan 5 susu gelas, serta 16 susu kotak dan 0 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_3

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_3 disajikan dalam Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3
Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek S_3

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S_3
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis, subjek S_3 tidak menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Namun pada hasil wawancara $S_{3.1.1}$ menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 1.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.1.1}$ dan $L_{3.1.2}$, serta hasil wawancara $S_{3.1.2}$ dan $S_{3.1.3}$, subjek S_3 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku selain itu subjek S_3 juga mengetahui bahwa perkalian dua bilangan aljabar memiliki sifat

		<p>komutatif. Subjek S_3 melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada bilangan $3x + 2$ dengan $(2x^2 + x - 1)$ secara berurutan. Setelah itu subjek S_3 juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum akhirnya mengoperasikannya yaitu $4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 1.</p>
	<p>c. Mengembangkan keterampilan teknis</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.1.1}$ dan $L_{3.1.2}$, serta hasil wawancara $S_{3.1.2}$ dan $S_{3.1.4}$, subjek S_3 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar seperti ketika subjek S_3 mengalikan masing-masing suku pada bilangan $3x + 2$ dengan $(2x^2 + x - 1)$ yang menghasilkan $-3x + 3x^2 + 6x^3 - 2 + 2x + 4x^2$ serta saat menjumlahkan hasil pengelompokan $4x^2$ dengan $3x^2$ yang menghasilkan $7x^2$ dan $2x$</p>

			dengan $-3x$ yang menghasilkan $-1x$. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_3 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 1.
	Kesimpulan	Subjek S_3 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S_3 telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.1}$ serta hasil wawancara $S_{3.2.1}$, subjek S_3 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 2.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.5}$, $L_{3.2.6}$, $L_{3.2.7}$, dan $L_{2.2.8}$, subjek S_3 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam menghitung bilangan kuadrat yang berbentuk aljabar dan memiliki lebih dari satu suku, mengoperasikan suku

Koneksi (II)			sejenis, menyelesaikan persamaan aljabar, serta mendahulukan operasi perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 2.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.5}$, $L_{3.2.6}$, dan $L_{2.2.8}$, subjek S_3 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_3 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.
		a. Mengintegrasikan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.1}$, $L_{3.2.2}$, $L_{3.2.3}$, $L_{3.2.4}$, dan $L_{3.2.7}$, serta hasil wawancara $S_{3.2.1}$, $S_{3.2.2}$, dan $S_{3.2.4}$, subjek S_3 mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu tanah keseluruhan dan taman yang berbentuk persegi sehingga dalam menentukan luas tanah dan taman menggunakan rumus S^2 . Menentukan rumus untuk menghitung luas tanah sebenarnya juga didapat dari informasi pada soal, hingga menemukan hasil

		akhir luas tanah sebenarnya. Hasil analisis mengenai keseluruhan jawaban S_3 di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.2}$, $L_{3.2.3}$, dan $L_{3.2.5}$, subjek S_3 mampu memadukan konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas tanah dan luas taman yang langsung dihitung dalam sebuah persamaan. Selain itu dari hasil wawancara $S_{3.2.3}$, subjek S_3 juga sadar bahwa telah menggunakan dua konsep tersebut untuk menyelesaikan soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
	c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.4}$ serta hasil wawancara $S_{3.2.4}$, subjek S_3 dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur yang telah ada yaitu prosedur mencari luas tanah sebenarnya. Meskipun rumus mencari

			luas tanah sebenarnya tidak ditulis dalam jawaban tertulis, namun subjek S_3 mampu menjelaskannya pada saat wawancara. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.2.7}$ dan $L_{3.2.8}$ serta hasil wawancara $S_{3.2.5}$, subjek S_3 telah menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_3 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.
	Kesimpulan	Subjek S_3 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I dan level II untuk soal no 2 sehingga subjek S_3 telah berhasil sampai pada level II untuk soal no 2	
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{3.3.1}$ serta hasil wawancara $S_{3.3.1}$, subjek S_3 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal

			no 3.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{3.3.2} , terlihat bahwa subjek S ₃ telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan. Kemudian pada bagian L _{3.3.4} , L _{3.3.6} , L _{3.3.7} , L _{3.3.8} , L _{3.3.9} , dan L _{3.3.10} terlihat pula subjek S ₃ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam menyederhanakan dan menyelesaikan persamaan aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₃ telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 3.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{3.3.2} , L _{3.3.4} , L _{3.3.6} , L _{3.3.7} , L _{3.3.8} , L _{3.3.9} , dan L _{3.3.10} , subjek S ₃ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₃ telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S ₃ telah mengembangkan keterampilan teknis pada

Koneksi (II)		soal no 3.
	<p>a. Mengintegrasikan informasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{3.3.1} dan L_{3.3.2}, subjek S₃ mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S₃ mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Selain itu pada L_{3.3.3} juga terlihat bahwa subjek S₃ menggunakan informasi soal bahwa apa yang dicari adalah banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 sehingga subjek S₃ membuat model matematikanya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S₃ telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam menentukan penyelesaian.</p>
<p>b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{3.3.2} dan L_{3.3.3} subjek S₃ mampu memahami permasalahan menggunakan konsep aritmatika sosial dan menyelesaikannya menggunakan konsep bentuk aljabar secara tepat. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S₃ telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.</p>	

Analisis (III)	c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis L _{3.3.1} dan L _{3.3.5} , subjek S ₃ dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur hingga menemukan rumus dalam bentuk persamaan aljabar untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₃ telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.
	d. Memecahkan masalah tidak rutin	L _{3.3.6} , L _{3.3.7} , L _{3.3.8} , L _{3.3.9} , dan L _{3.3.10} ; subjek S ₃ telah menemukan semua kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S ₃ telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 3.
	a. Matematisasi situasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{3.3.3} dan L _{3.3.5} , subjek S ₃ dapat membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Meskipun secara tertulis subjek S ₃ tidak melakukan permisalan terhadap variabel dalam model matematika yang telah dibuatnya, namun subjek

			<p>S₃ mampu menjelaskan munculnya variabel x dan y pada model matematika tersebut dalam hasil wawancara S_{3.3.3}. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S₃ telah dapat mematisasi situasi pada soal no 3.</p>
		b. Melakukan analisis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{3.3.6}, L_{3.3.7}, L_{3.3.8}, L_{3.3.9}, dan L_{3.3.10} serta hasil wawancara S_{3.3.4}, subjek S₃ telah menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S₃ telah melakukan analisis terhadap soal no 3.</p>
		c. Melakukan interpretasi	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara S_{3.3.7}, subjek S₃ telah mampu mengkomunikasikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari keruntutan hasil jawaban, sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S₃ yang menjelaskan dengan jelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S₃ telah mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.</p>

		<p>d. Mengembangkan model dan strategi sendiri</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan dan wawancara $S_{3.3.5}$, dapat diketahui bahwa subjek S_3 telah membuat strategi yang mampu menyelesaikan permasalahan pada soal no 3. Selain itu pada hasil wawancara $S_{3.3.6}$, subjek S_3 mampu menemukan strategi lain dalam menyelesaikan permasalahan pada soal no 3. strategi tersebut yaitu yang awalnya dalam mencari kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas subjek S_3 memisalkan banyak susu kotak hingga ditemukan banyak susu gelas namun subjek S_3 memberikan strategi lain yaitu dengan membalikinya, memisalkan banyak susu gelas untuk menemukan banyak susu kotak. Meskipun subjek S_3 tidak menuliskan cara lain tersebut, namun subjek S_3 dapat menjelaskan strategi lain tersebut melalui wawancara dengan baik. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_3 telah mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.</p>
		<p>e. Mengembangkan argumen matematika</p>	<p>Berdasarkan hasil wawancara $S_{3.3.7}$, $S_{3.3.8}$, dan $S_{3.3.9}$, subjek S_3 mampu memberikan</p>

			<p>alasan terhadap hasil jawaban pada L_{3.3.6}, L_{3.3.7}, L_{3.3.8}, L_{3.3.9}, dan L_{3.3.10}. Subjek S₃ menentukan bahwa nilai x harus bilangan kelipatan 4 yang dimulai dari 0 agar menghasilkan nilai y yang sesuai yaitu berkelipatan 5. Menurut subjek S₃, nilai y yang sesuai adalah ketika nilai y yang dihasilkan merupakan bilangan bulat, karena y mewakili susu gelas yang tidak mungkin bernilai pecahan. Hal tersebut juga diperkuat dengan jawaban tertulis pada L_{3.3.11}. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S₃ telah mampu mengembangkan argumen matematika.</p>
		f. Membuat generalisasi	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{3.3.12} serta hasil wawancara S_{3.3.10}, subjek S₃ telah mampu menyimpulkan semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas yang didapat dengan uang Rp.45.000 dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S₃ telah mampu membuat generalisasi.</p>
Kesimpulan	<p>Subjek S₃ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I, level II, dan level III untuk soal no 3 sehingga subjek S₃ telah berhasil sampai pada level III untuk soal no 3</p>		

4. Kemampuan Berpikir Matematis Subjek dengan Kecenderungan Lokus Kendali Internal dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar

Tabel 4.4 menunjukkan simpulan kemampuan berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S_1 , subjek S_2 , dan subjek S_3 . Tanda centang (\checkmark) menunjukkan bahwa siswa memenuhi indikator level berpikir matematis. Sedangkan baris atau kolom yang bertanda ($-$) menunjukkan bahwa siswa tidak memenuhi indikator indikator level berpikir matematis.

Tabel 4.4
Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Kecenderungan Lokus Kendali Internal

No Soal	Level	Indikator	Subjek		
			S_1	S_2	S_3
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		b. Menerapkan algoritma standar	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	\checkmark	\checkmark	\checkmark
Kesimpulan		Subjek S_1, S_2, S_3 telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1			
Kesimpulan Keseluruhan		Siswa dengan kecenderungan lokus kendali internal berhasil sampai pada level I untuk soal no 1			
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		b. Menerapkan algoritma standar	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	\checkmark	\checkmark	\checkmark
Kesimpulan		Subjek S_1, S_2, S_3 telah berhasil sampai pada level II untuk soal no 2			
Kesimpulan Keseluruhan		Siswa dengan kecenderungan lokus kendali internal berhasil sampai pada level II untuk soal no 2			
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	\checkmark	\checkmark	\checkmark
		b. Menerapkan algoritma standar	\checkmark	\checkmark	\checkmark

		c. Mengembangkan keterampilan teknis	√	√	√
	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	√	√	√
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	√	√	√
		c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	√	√	√
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	√	√	√
	Analisis (III)	a. Matematisasi situasi	√	–	√
		b. Melakukan analisis	√	–	√
		c. Melakukan interpretasi	√	√	√
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	√	–	√
		e. Mengembangkan argumen matematika	√	–	√
		f. Membuat generalisasi	√	–	√
	Kesimpulan	Subjek S_1 dan S_3 telah berhasil sampai pada level III sedangkan subjek S_2 hanya berhasil sampai pada level II untuk soal no 3.			
	Kesimpulan Keseluruhan	Siswa dengan kecenderungan lokus kendali internal berhasil sampai pada level III untuk soal no 3			

B. Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Kecenderungan Lokus Kendali Ekternal dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar

Berikut ini deskripsi dan analisis data hasil penelitian kemampuan berpikir matematis subjek S_4 , subjek S_5 , dan subjek S_6 dalam menyelesaikan masalah aljabar.

1. Subjek S₄
 a. Deskripsi Data Subjek S₄
 1) Soal Nomor 1

$$\textcircled{1} \text{ Diket: } (2x^2 + x - 1) \text{ dan } (3x + 2) \quad \left. \vphantom{\text{Diket}} \right\} L_{4.1.1}$$

$$\text{Dit: } \text{Banyak } a \times b ?$$

$$\text{Jawab: } (2x^2 + x - 1) \times (3x + 2)$$

$$= 6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2 \quad \left. \vphantom{\text{Jawab}} \right\} L_{4.1.2}$$

$$= 6x^3 + 7x^2 - 1x - 2 \quad \left. \vphantom{\text{Jawab}} \right\} L_{4.1.3}$$

Gambar 4.12
Hasil Tertulis Subjek S₄ pada Soal Nomor 1

Gambar 4.12 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₄ untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₄ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S₄ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu $a = (2x^2 + x - 1)$ dan $b = (3x + 2)$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah $a \times b$. Pada hasil jawaban, subjek S₄ menuliskan $(2x^2 + x - 1) \times (3x + 2)$ dan hasil perkaliannya yaitu $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian subjek S₄ menyederhanakan hasil menjadi $6x^3 + 7x^2 - 1x - 2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S₄ pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S₄. Berikut cuplikannya:

- P_{4.1.1} : Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- S_{4.1.1} : Untuk $(2x^2 + x - 1)$ saya misalkan a dan $(3x + 2)$ saya misalkan b. Terus yang ditanyakan yaitu a dikali b.
- P_{4.1.2} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- S_{4.1.2} : Caranya dikalikan silang.

- P_{4.1.3} Bisa tolong kamu jelaskan, cara dikalikan silang itu seperti apa?
- S_{4.1.3} Iya bisa, Jadi $(2x^2 + x - 1)$ kan ada tiga (sambil menunjuk satu-satu dari $2x^2, x, \text{ dan } -1$). Dimulai dari $2x^2$ dikalikan silang dengan $(3x + 2)$, jadi habis $2x^2$ dikali $3x$ terus $2x^2$ dikali 2. Kalau sudah, gantian x yang dikali silang dengan $(3x + 2)$. x dikali $3x$ dan x dikali 2. Terakhir -1 dikali silang yaitu -1 dikali $3x$ dan -1 dikali 2. Hasil dari perkalian silangnya yaitu $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$.
- P_{4.1.4} : Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?
- S_{4.1.4} : Hasilnya $6x^3 + 7x^2 - 1x - 2$. $7x^2$ itu dari $4x^2 + 3x^2$ dan $-1x$ dari $2x - 3x$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₄ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 adalah memisalkan $(2x^2 + x - 1)$ sebagai a dan $(3x + 2)$ sebagai b sedangkan yang ditanyakan adalah hasil perkalian dari a dan b. Subjek S₄ mengalikan dua bilangan menggunakan cara distributif namun subjek S₄ menyebutnya cara perkalian silang. Masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dikalikan dengan $3x + 2$ secara berurutan sehingga diperoleh $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian, suku-suku yang sejenis dilakukan operasi perhitungan sedangkan untuk suku yang tidak memiliki jenis yang sama akan langsung diturunkan sebagai hasil jawaban. Hasil akhir perhitungan dari 2 bilangan tersebut adalah $6x^3 + 7x^2 - 1x - 2$.

2) Soal Nomor 2

② Diket: Tanah berbentuk Persegi dengan sisi-sisinya $(2x+8)$ m
 Taman berbentuk Persegi dengan sisi-sisinya $(2x-1)$ m
 Taman untuk Kolam seluas 12 m²
 Sisa tanah seluas 231 m²

Dit: Luas tanah pak Abdul sebenarnya?

Jawab:

Luas tanah : Luas taman + luas kolam + sisa tanah

• Luas taman : $(2x+8) - (2x-1)$
 $= 2x+8 - 2x+1$
 $= 9$ m²

• Luas tanah : $9 + 12 + 231$
 $= 252$ m²

Gambar 4.13
Hasil Tertulis Subjek S₄ pada Soal Nomor 2

Gambar 4.13 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₄ untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₄ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S₄ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)$ m, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m, tanah untuk kolam seluas 12 m², menyisakan tanah seluas 231 m², sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Subjek S₄ dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, terlebih dahulu membuat persamaan yaitu *luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Kemudian subjek S₄ mulai mencoba mencari luas taman terlebih dahulu dengan melakukan pengurangan terhadap panjang sisi tanah keseluruhan dengan panjang sisi taman yaitu $(2x + 8) - (2x - 1)$ yang menghasilkan luas 9 m². Subjek S₄ mensubstitusi nilai dari luas kolam, sisa tanah, dan luas taman yang telah ditemukan ke dalam persamaan yang telah dibuatnya menjadi *luas tanah = 9 + 12 + 231*. Setelah itu, subjek S₄ melakukan penjumlahan hingga ditemukan *luas tanah = 252* m².

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_4 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_4 . Berikut cuplikannya:

$P_{4.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{4.2.1}$: Yang diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8) m$, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1) m$, tanah untuk kolam seluas $12 m^2$, dan menyisakan tanah seluas $231 m^2$. Untuk pertanyaannya yaitu luas tanah pak Abdul sebenarnya.

$P_{4.2.2}$: Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu gunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

$S_{4.2.2}$: Informasinya ya ada di diketahui kak. Kan di situ sudah ada keterangan panjang sisi tanah, taman, luas kolam, dan sisa tanah.

$P_{4.2.3}$: Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!

$S_{4.2.3}$: Aljabar kak, kan ini bab aljabar.

$P_{4.2.4}$: Apakah hanya aljabar?

$S_{4.2.4}$: Iya kak.

$P_{4.2.5}$: Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.

$S_{4.2.5}$: $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah.$

$P_{4.2.6}$: Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!

$S_{4.2.6}$: Untuk mencari luas tanah kan rumusnya

luas tanah =

luas taman + luas kolam + sisa tanah.

Yang sudah diketahui itu luas kolam dan sisa tanah. Luas taman kan belum diketahui, jadi saya cari luas tamannya dulu yaitu $luas\ taman = (2x + 8) - (2x - 1)$ hasilnya ketemu sembilan. Itu sisi tanah saya kurangi sama sisi taman biar variabel x nya hilang dan ketemu angka saja. Luas taman ketemu $9\ m^2$ dimasukkan ke rumus jadi $luas\ tanah = 9 + 12 + 231$ dan hasilnya $252\ m^2$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_4 menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)\ m$, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)\ m$, tanah untuk kolam seluas $12\ m^2$, menyisakan tanah seluas $231\ m^2$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya. Menurut subjek S_4 , semua yang diketahui pada soal dapat dipergunakan sebagai informasi dalam menyelesaikan permasalahan.

Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal adalah aljabar. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S_4 berdasarkan informasi pada soal adalah $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$. Subjek S_4 dalam mencari luas tanah terlebih dahulu mencari luas taman dengan cara mengurangi panjang sisi tanah dengan panjang sisi taman untuk menghilangkan variabel x sehingga ditemukan hasil berupa bilangan tanpa variabel yaitu $9\ m^2$. Setelah menemukan luas taman, maka nilai dari luas taman, luas kolam, dan sisa tanah disubstitusi kedalam rumus hingga menghasilkan luas tanah yaitu $252\ m^2$.

3) Soal Nomor 3

③ Diker : Susu botol 600 ml
 Susu bantal 225 ml
 Susu kotak 300 ml
 Susu gelas 240 ml
 5 Susu botol + 8 susu bantal = Rp. 45.000

Dit : Semua kemungkinan banyak Susu kotak dan Susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama ?

Jawab :
 Isi susu = 5 susu botol + 8 Susu bantal
 $= 5 \times 600 + 8 \times 225$
 $= 3000 + 1800$
 $= 4800 \text{ ml}$

• Susu kotak $(4) \times 300 = 1200 \text{ ml}$
 $4800 - 1200 = 3600$

• Susu gelas : $3600 : 240 = (15)$

Jadi dengan Uang Rp. 45.000 maka akan mendapat 4 susu kotak dan 15 susu gelas.

L4.3.1
 L4.3.2
 L4.3.3
 L4.3.4
 L4.3.5

Gambar 4.14
Hasil Tertulis Subjek S₄ pada Soal Nomor 3

Gambar 4.14 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₄ untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₄ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S₄ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Langkah awal yang dilakukan subjek S₄ dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan mencari isi susu yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 dengan cara menghitung isi 5 susu botol ditambah dengan 8 susu bantal. Subjek S₄ mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml.

Selanjutnya subjek S_4 menghitung susu kotak yaitu 4 dikali 300 dan menghasilkan 1200 ml. Setelah itu subjek S_4 mengurangi 4800 dengan 1200 yang menghasilkan 3600. Subjek S_4 mencari susu gelas dengan membagi 3600 dengan 240 dan menghasilkan 15. Akhirnya subjek S_4 menulis kesimpulan sebagai hasil jawaban yaitu dengan uang Rp.45000 maka akan mendapat 4 susu kotak dan 15 susu gelas.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_4 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_4 . Berikut cuplikannya:

P_{4.3.1} : Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{4.3.1} : Diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

P_{4.3.2} : Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?

S_{4.3.2} : Maaf kak saya tidak tahu cara membuat model matematika itu seperti apa.

P_{4.3.3} : Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari satu solusi? Beri alasannya!

S_{4.3.3} : Satu jawaban kak, lho memang jawabannya ada banyak kak?, saya tidak tahu kak, saya coba hanya sekali saja.

P_{4.3.4} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?

S_{4.3.4} : strateginya saya yaitu mengira-ngira kak.

P_{4.3.5} : Adakah rencana atau strategi lain?

S_{4.3.5} : Gak tahu kak.

P_{4.3.6} : Jelaskan secara detail dari rencana atau

strategi yang kamu gunakan!

S_{4.3.6} : Saya cari dulu berapa isi susu nya. terus saya hitung ketemu 4800 ml susu. Kemudian saya tentukan banyak susu kotak ada 4, terus saya hitung saya kalikan 300 ternyata ada 1200 ml. Nah selanjutnya 4800 ml saya kurangi 1200 ml hasilnya 3600 ml, berarti susu gelasnya harus 3600 ml. Jadi saya nyarinya 3600 dibagi 240 dan ketemunya 15. Jadi susu kotaknya itu 4 dan susu gelasnya 15.

P_{4.3.7} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!

S_{4.3.7} : Soalnya saya gak tahu rumusnya, jadi saya mengira-ngira.

P_{4.3.8} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!

S_{4.3.8} : Ya dihitung kak. Susu kotaknya kan 4 dikali 300 terus ditambah susu gelasnya 15 dikali 240 hasilnya 4800 ml, berarti benar.

P_{4.3.9} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?

S_{4.3.9} : Kesimpulannya, uang Rp.45000 bisa dapat 4 susu kotak dan 15 susu gelas.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₄ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S₄ dalam mengerjakan soal no 3 tidak menggunakan model matematika karena keterbatasan kemampuan yang dimilikinya. Subjek S₄ menyebutkan bahwa soal no 3 hanya memiliki satu solusi, hal tersebut sesuai dengan hasil jawabannya yang hanya ada satu.

Strategi yang digunakan subjek S_4 guna memperoleh hasil jawaban adalah dengan cara mengira-ngira dan tidak ada strategi lainnya. Strategi mengira-ngira yang dilakukan yaitu berawal dari mencari isi susu yang dapat dibeli dengan menggunakan uang Rp.45.000 yaitu diperoleh 4800 ml susu. Kemudian subjek S_4 memperkirakan susu kotak sebanyak 4 dan mencari berapa ml isi susunya dengan mengalikan 4 dengan 300 yang menghasilkan 1200 ml. Selanjutnya mencari sisa susu yaitu mengurangi 4800 dengan 1200 yang hasilnya 3600. Hasil sisa susu yang telah dihitung kemudian dibagi dengan 240 untuk menemukan berapa banyak susu gelas, dan hasil pembagiannya yaitu 15. Dengan demikian subjek S_4 menyimpulkan hasil penyelesaiannya yaitu dengan uang Rp.45000 dapat digunakan untuk membeli 4 susu kotak dan 15 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_4

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_4 disajikan dalam Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5
Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek S_4

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S_4
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.1.1}$ serta hasil wawancara $S_{4.1.1}$, subjek S_4 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mengetahui mengenai fakta dasar yang terdapat

			pada soal.
		b. Menerapkan algoritma standar	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{4.1.2} dan L_{4.1.3}, serta hasil wawancara S_{4.1.3} dan S_{4.1.4}, subjek S₄ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku. Subjek S₄ melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ secara berurutan. Setelah itu subjek S₄ juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum mengoperasikannya yaitu $4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S₄ telah mampu menerapkan algoritma standar.</p>
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{4.1.2} dan L_{4.1.3}, serta hasil wawancara S_{4.1.3} dan S_{4.1.4}, subjek S₄ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar seperti ketika subjek S₄ mengalikan</p>

			<p>masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ yang menghasilkan $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$ serta saat menjumlahkan hasil pengelompokan $4x^2$ dengan $3x^2$ yang menghasilkan $7x^2$ dan $2x$ dengan $-3x$ yang menghasilkan $-1x$. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_4 telah mengembangkan keterampilan teknis.</p>
	Kesimpulan	Subjek S_4 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S_4 telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.2.1}$ serta hasil wawancara $S_{4.1.1}$, subjek S_4 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mengetahui mengenai fakta dasar yang terdapat pada soal.

Koneksi (II)	b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.2.3} dan L _{4.2.4} , subjek S ₄ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengoperasikan bilangan aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₄ telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 2.
	c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.2.4} dan L _{4.2.5} , subjek S ₄ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S ₄ telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.
	a. Mengintegrasikan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.2.3} serta hasil wawancara S _{4.2.6} , subjek S ₄ belum mampu memahami informasi-informasi penting pada soal yaitu ketika mencari luas taman, subjek S ₄ justru mengurangi panjang sisi tanah keseluruhan dengan panjang sisi taman. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₄ masih belum paham sepenuhnya terhadap informasi-informasi yang tersaji pada soal. Hasil analisis

		di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 belum mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.2.3}$ serta hasil wawancara $S_{4.2.3}$, subjek S_4 belum mampu memadukan konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas luas taman. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 belum mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
	c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.2.2}$ serta hasil wawancara $S_{4.2.5}$, subjek S_4 dapat memahami situasi pada soal sehingga dapat menemukan rumus luas tanah sebenarnya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2
	d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.2.5}$ serta hasil wawancara $S_{4.2.6}$, subjek S_4 telah menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya dengan proses yang kurang tepat dan dengan jawaban yang

			salah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S ₄ belum mampu memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.
	Kesimpulan	Subjek S ₄ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 2. Sedangkan untuk indikator pada level II, terdapat beberapa yang belum terpenuhi, sehingga subjek S ₄ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 2.	
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.1} serta hasil wawancara S _{4.3.1} , subjek S ₄ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₄ telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 3.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.2} , terlihat bahwa subjek S ₄ telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₄ telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 3.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.2} , L _{4.3.3} dan L _{4.3.4} , subjek S ₄ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban

			<p>yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_4 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 3.</p>
<p>Koneksi (II)</p>		<p>a. Mengintegrasikan informasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.3.1}$ dan $L_{4.3.2}$, subjek S_4 mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S_4 mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Selain itu pada $L_{4.3.3}$ dan $L_{4.3.4}$ juga terlihat bahwa subjek S_4 menggunakan informasi soal bahwa apa yang dicari adalah banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 sehingga subjek S_4 mencoba mengira-ngira berapa banyak susu kotak dan susu gelas yang pas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam menentukan</p>

		penyelesaian.
	b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.2} , L _{4.3.3} , dan L _{4.3.4} , subjek S ₄ memahami permasalahan menggunakan konsep aritmatika sosial, namun dalam menyelesaikan masalah, subjek S ₄ tidak menggunakan konsep aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₄ belum mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
	c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis, subjek S ₄ dapat memahami situasi baru pada soal, namun subjek S ₄ tidak menemukan rumus untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas melainkan hanya dengan strategi mengira-ngira. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₄ belum mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.
	d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.5} serta hasil wawancara S _{4.3.9} , subjek S ₄ telah menemukan satu dari beberapa kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula.

			meskipun jawabannya tidak lengkap. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_4 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 3.
Analisis (III)	a. Matematisasi situasi		Berdasarkan jawaban tertulis serta hasil wawancara $S_{4.3.2}$, subjek S_4 belum dapat membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 belum dapat melakukan mematisasi situasi pada soal no 3.
	b. Melakukan analisis		Berdasarkan jawaban tertulis $L_{4.3.5}$ serta hasil wawancara $S_{4.3.3}$, subjek S_4 tidak menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban dan hanya meyakini jika hanya terdapat satu solusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 tidak melakukan analisis terhadap soal no 3.
	c. Melakukan interpretasi		Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{4.3.6}$, subjek S_4 telah mampu mengkomunikasikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari keruntutan hasil

			<p>jawaban, sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S_4 yang menjelaskan dengan jelas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_4 telah mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.</p>
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{4.3.5}$, subjek S_4 belum mampu menemukan strategi dalam mencari semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas terlebih lagi jika dituntut dalam membuat strategi lain. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 belum mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.</p>
		e. Mengembangkan argumen matematika	<p>Berdasarkan hasil wawancara $S_{4.3.7}$, subjek S_4 belum mampu memberikan alasan dalam mempertanggungjawabkan strategi yang telah dilakukan. Meskipun dalam wawancara $S_{4.3.8}$, subjek S_4 mampu menjelaskan hasil yang diperoleh adalah benar, namun itu hanya salah satu jawaban dari lima kemungkinan jawaban yang benar. Sehingga, berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_4 belum</p>

		mampu mengembangkan argumen matematika.
	f. Membuat generalisasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{4.3.5} serta hasil wawancara S _{4.3.9} , subjek S ₄ hanya mampu menyimpulkan satu kemungkinan dari banyaknya susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000 dan belum dapat menyimpulkan seluruh kemungkinannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₄ belum mampu membuat generalisasi.
Kesimpulan	Subjek S ₄ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 3. Sedangkan untuk indikator pada level II dan III, terdapat beberapa yang belum terpenuhi, sehingga subjek S ₄ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 3	

2. **Subjek S₅**
 a. **Deskripsi Data Subjek S₅**
 1) **Soal Nomor 1**

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Diketahui : } (2x^2 + x - 1) \text{ dan } (3x + 2) \\
 \text{Ditanya : } (2x^2 + x - 1)(3x + 2) \\
 \text{Dijawab : } \\
 \quad (2x^2 + x - 1)(3x + 2) \\
 \quad = 6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2 \\
 \quad = 6x^3 + 7x^2 - x - 2
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} L_{5.1.1} \\ \\ L_{5.1.2} \\ L_{5.1.3} \\ L_{5.1.4} \end{array}$$

Gambar 4.15
Hasil Tertulis Subjek S₅ pada Soal Nomor 1

Gambar 4.15 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₅ untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₅ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang

ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S_5 menuliskan bahwa apa yang diketahui $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah $(2x^2 + x - 1)(3x + 2)$. Subjek S_5 membuat arah panah dari suku-suku tiap bilangan yang akan dikalikan. Suku $2x^2$ diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 , suku x diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 , begitu pula suku -1 juga diberi panah menuju suku $3x$ dan 2 . Setelah memberi anak panah, subjek S_5 menuliskan hasil $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian subjek S_5 menyederhanakan hasil tersebut menjadi $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_5 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_5 . Berikut cuplikannya:

P_{5.1.1} : Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{5.1.1} : Diketahui yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Kalau yang ditanyakan itu $(2x^2 + x - 1)$ dikali $(3x + 2)$.

P_{5.1.2} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S_{5.1.2} : (Sambil menunjuk lembar jawaban) Jadi suku-suku pada $(2x^2 + x - 1)$ masing-masing saya kasih panah ke $(3x + 2)$ biar gak bingung kak. Terus sesuai arah panah itu saya kalikan bilangan-bilangannya. Jadi $2x^2$ dikali $3x$ hasilnya $6x^3$, $2x^2$ dikali 2 hasilnya $4x^2$, terus x dikali $3x$ hasilnya $3x^2$, x dikali 2 hasilnya $2x$, terakhir -1 dikali $3x$ hasilnya $-3x$, -1 dikali 2 hasilnya -2 . Hasilnya jadi $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Karena $4x^2$ dan $3x^2$ kan suku sejenis jadi bisa dijumlah, terus $2x$ dan $-3x$ juga sejenis jadi bisa dijumlah juga.

P_{5.1.3} : Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu

peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?

S_{5.1.3} Hasilnya $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₅ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 adalah $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ sedangkan yang ditanyakan adalah perkalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$. Subjek S₅ memberi anak panah pada tiap suku yang terdapat pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ menuju bilangan $(3x + 2)$. Kemudian masing-masing suku tersebut dikalikan dengan $3x + 2$ secara berurutan sesuai dengan arah panah sehingga diperoleh $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Selanjutnya, suku-suku yang sejenis akan dikelompokkan dan dilakukan operasi perhitungan sedangkan untuk suku yang tidak memiliki jenis yang sama akan langsung diturunkan sebagai hasil jawaban. Hasil akhir perhitungan dari 2 bilangan tersebut adalah $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

2) Soal Nomor 2

2. Diketahui : . . Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(2x+8)$ m
 . Tanah tersebut dibuat taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x-1)$ m
 . Sebagian tanah dibangun kolam seluas 12 m²
 . Menanyakan tanah seluas 231 m² } L_{5.2.1}

Ditanya : Luas tanah? Abdul Sebenarnya ?

Jawab : Luas tanah = Luas taman + Luas kolam + sisa tanah } L_{5.2.2}

$= 2x-1 + 12 + 231$
 $= 2x + 242$ } L_{5.2.3}

Gambar 4.16

Hasil Tertulis Subjek S₅ pada Soal Nomor 2

Gambar 4.16 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₅ untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₅ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang

ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S_5 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(2x + 8)$ m. Tanah tersebut dibuat taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m. Sebagian tanah dibangun kolam seluas 12 m^2 , menyisakan tanah seluas 231 m^2 , sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Subjek S_5 dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, terlebih dahulu menuliskan rumus *luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Kemudian subjek S_5 mensubstitusi panjang sisi taman, luas kolam, dan sisa tanah sehingga diperoleh *luas tanah = $2x - 1 + 12 + 231$* . Subjek S_5 menyederhanakan menjadi *luas tanah = $2x + 242$* .

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_5 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_5 . Berikut cuplikannya:

$P_{5.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{5.2.1}$: Yang diketahui yaitu sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(2x + 8)$ m. Tanah tersebut dibuat taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m. Sebagian tanah dibangun kolam seluas 12 m^2 , menyisakan tanah seluas 231 m^2 . Untuk pertanyaannya yaitu luas tanah pak Abdul sebenarnya.

$P_{5.2.2}$: Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu gunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

$S_{5.2.2}$: Maaf kak sebelumnya, saya tidak tahu maksud soal yang sisi tanah dan sisi taman itu diapakan. Yang saya tahu hanya tanah itu mau dibangun taman dan kolam terus

- masih sisa tanahnya.
- P_{5.2.3} : Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!
- S_{5.2.3} : Aljabar kak, tapi saya tidak paham.
- P_{5.2.4} : Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.
- S_{5.2.4} : Ya ini kak, *luas tanah keseluruhan = luas taman + luas kolam + sisa tanah.*
- P_{5.2.5} : Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!
- S_{5.2.5} : Maaf loh kak kalau salah. Jadi saya hanya menjumlahkan luas taman tapi pakai sisi taman yang bentuknya aljabar itu. Sisi taman itu saya jumlah dengan luas kolam dan sisa tanah. Jadi hasilnya $2x + 242$ masih ada variabelnya kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₅ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi-sisinya $(2x + 8)$ m. Tanah tersebut dibuat taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)$ m. Sebagian tanah dibangun kolam seluas 12 m^2 , menyisakan tanah seluas 231 m^2 , sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya. Subjek S₅ merasa kesulitan dalam memahami soal dan hanya menangkap beberapa informasi saja. Informasi tersebut yaitu tanah pak Abdul yang akan dibangun sebuah taman dan kolam serta masih menyisakan sebagian luas tanah.

Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal adalah aljabar. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S_5 berdasarkan informasi pada soal adalah *luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Subjek S_5 mensubstitusi panjang sisi taman, luas kolam, dan sisa tanah ke dalam rumus hingga diperoleh luas tanah pak Abdul yaitu $2x + 242$.

3) Soal Nomor 3

3. Diketahui :

- Susu botol 600 ml
- Susu bantal 225 ml
- Susu kotak 300 ml
- Susu gelas 240 ml
- 5 susu botol + 8 susu bantal = Rp. 45.000

Ditanya : Semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama

Dijawab :

Total isi susu : $5 \times 600 + 8 \times 225$

$$= 3000 + 1800$$

$$= 4800 \text{ ml}$$

misal susu gelas 10 } -

maka susu kotak = $(4800 - 10 \times 240) : 300$

$$= (4800 - 2400) : 300$$

$$= 2400 : 300$$

$$= 8$$

Jadi susu kotak mendapat 8 dan susu gelas mendapat 10

Labels in image: L5.3.1, L5.3.2, L5.3.4, L5.3.5

Gambar 4.17
Hasil Tertulis Subjek S_5 pada Soal Nomor 3

Gambar 4.17 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_5 untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_5 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S_5 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Langkah awal yang dilakukan subjek S_5 dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan mencari isi susu yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 dengan cara mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml. Setelah itu, subjek S_5 memisalkan susu gelas yaitu 10 dan dilanjutkan dengan mencari susu kotak. Subjek S_5 dalam mencari susu kotak, menuliskan 4800 dikurangi dengan hasil perkalian dari 10 dengan 240 kemudian dibagi dengan 300. Hasil yang diperoleh untuk susu kotak adalah 8. Akhirnya subjek S_5 menulis kesimpulan sebagai hasil jawaban yaitu susu kotak mendapat 8 dan susu gelas mendapat 10.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_5 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_5 . Berikut cuplikannya:

- $P_{5.3.1}$: Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{5.3.1}$: Diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.
- $P_{5.3.2}$: Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?. Model matematika itu sebuah persamaan mengandung variabel yang kamu buat berdasarkan soal, untuk memudahkan kamu dalam mencari jawaban.
- $S_{5.3.2}$: Maaf gak tahu kak.
- $P_{5.3.3}$: Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari satu solusi? Beri alasannya!
- $S_{5.3.3}$: Ada satu jawaban kak punya saya.

- P_{5.3.4} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?
- S_{5.3.4} : Memikirkan banyak susu gelas biar bisa nyari banyak susu kotak yang pas.
- P_{5.3.5} : Adakah rencana atau strategi lain?
- S_{5.3.5} : Gak ada kak.
- P_{5.3.6} : Jelaskan secara detail dari rencana atau strategi yang kamu gunakan!
- S_{5.3.6} : Mencari isi susunya dulu dan hasilnya 4800 ml. Kemudian saya misalkan banyak susu gelas ada 10 soalnya kelihatannya pas nanti ketemu susu kotaknya, terus saya cari susu kotaknya. Caranya tinggal saya kalikan susu gelas yang isinya 240 ml dengan 10, kan hasilnya 2400, terus 4800 ml saya kurangi 2400 ml ketemu 2400 ml, terakhir saya bagi 300 kan satu susu kotak isinya 300 ml, hasilnya ketemu 8.
- P_{5.3.7} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!
- S_{5.3.7} : Karena memang begitu caranya.
- P_{5.3.8} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!
- S_{5.3.8} : Coba dicari isi 10 susu gelas terus ditambah sama isi dari 8 susu kotak. Hasilnya kan 2400 ml isi susu gelasnya dan 2400 ml juga isi susu kotaknya dan ketika dijumlah hasilnya pas 4800 ml. Berarti sudah cocok kan, jadi jawabannya benar.
- P_{5.3.9} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?
- S_{5.3.9} : Kesimpulannya, uang Rp.45000 bisa dapat 8 susu kotak dan 10 susu gelas.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₅ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225

ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S_5 dalam mengerjakan soal no 3 tidak menggunakan model matematika karena keterbatasan kemampuan yang dimilikinya. Subjek S_5 menyebutkan bahwa soal no 3 hanya memiliki satu solusi, hal tersebut sesuai dengan hasil jawabannya yang hanya ada satu. Strategi yang digunakan subjek S_5 guna memperoleh hasil jawaban adalah dengan cara memisalkan banyak susu gelas agar menghasilkan banyak susu kotak yang pas dan tidak ada strategi lainnya.

Strategi yang dilakukan yaitu berawal dari mencari isi susu yang dapat dibeli dengan menggunakan uang Rp.45.000 yaitu diperoleh 4800 ml susu. Kemudian subjek S_5 memisalkan susu gelas sebanyak 10 dan mencari berapa ml isi susunya dengan mengalikan 10 dengan 240 ml yang menghasilkan 2400 ml. Selanjutnya mencari banyak susu kotak dengan mengurangi 4800 ml dengan 2400 ml kemudian hasilnya dibagi dengan 300 ml sehingga menghasilkan 8 susu kotak. Dengan demikian subjek S_5 menyimpulkan hasil penyelesaiannya yaitu dengan uang Rp.45000 dapat digunakan untuk membeli 8 susu kotak dan 10 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_5

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_5 disajikan dalam Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6
Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek
S₅

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S ₅
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.1.1} serta hasil wawancara S _{5.1.1} , subjek S ₅ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 1.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.1.2} dan L _{5.1.3} , serta hasil wawancara S _{5.1.2} , subjek S ₅ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku. Subjek S ₅ melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ secara berurutan. Setelah itu subjek S ₅ juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum akhirnya mengoperasikannya yaitu

			<p>$4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_5 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 1.</p>
		<p>c. Mengembangkan keterampilan teknis</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5.1.3}$ dan $L_{5.1.4}$, serta hasil wawancara $S_{5.1.2}$ dan $S_{5.1.3}$, subjek S_5 telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar seperti ketika subjek S_5 mengalikan masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ yang menghasilkan $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$ serta saat menjumlahkan hasil pengelompokan $4x^2$ dengan $3x^2$ yang menghasilkan $7x^2$ dan $2x$ dengan $-3x$ yang menghasilkan $-1x$. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_5 telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_5 telah mengembangkan</p>

			keterampilan teknis pada soal no 1.
	Kesimpulan	Subjek S ₅ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S ₅ telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.2.1} serta hasil wawancara S _{5.2.1} , subjek S ₅ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 2.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.2.3} , subjek S ₅ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengoperasikan suku sejenis. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 2.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.2.3} , subjek S ₅ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S ₅ telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.

	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5.2.3}$ serta hasil wawancara $S_{5.2.2}$, subjek S_5 belum mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal seperti tanah keseluruhan dan taman yang berbentuk persegi. Justru subjek S_5 menganggap bahwa panjang sisi taman merupakan luas dari taman itu sendiri. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_5 belum mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan penyelesaian.
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5.2.3}$ serta hasil wawancara $S_{5.2.5}$, subjek S_5 mensubstitusi luas taman menggunakan panjang sisi taman dalam bentuk aljabar. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_5 belum mampu memadukan konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas taman. Selain itu dari hasil wawancara $S_{5.2.3}$, terlihat bahwa subjek S_5 hanya memandang permasalahan menggunakan konsep aljabar saja. Berdasarkan

			hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ belum mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
		c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.2.2} serta hasil wawancara S _{5.2.4} , subjek S ₅ dapat memahami situasi pada soal sehingga menemukan rumus luas tanah sebenarnya yaitu $\text{luas tanah} = \text{luas taman} + \text{luas kolam} + \text{sisa tanah}.$ Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.2.3} serta hasil wawancara S _{5.2.5} , subjek S ₅ belum dapat menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S ₅ belum dapat memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.
	Kesimpulan	Subjek S ₅ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 2. Sedangkan untuk indikator pada level II, terdapat beberapa yang belum terpenuhi, sehingga subjek S ₅ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 2.	

3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.3.1} serta hasil wawancara S _{5.3.1} , subjek S ₅ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 3.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.3.2} dan L _{5.3.4} , terlihat bahwa subjek S ₅ telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan dan pengurangan serta mendahulukan pengoperasian yang berada di dalam kurung. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 3.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.3.2} dan L _{5.3.4} , subjek S ₅ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti

			<p>penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S_5 telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 3.</p>
<p>Koneksi (II)</p>	<p>a. Mengintegrasikan informasi</p>		<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5.3.1}$ dan $L_{5.3.2}$, subjek S_5 mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S_5 mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Selain itu pada $L_{5.3.3}$ dan $L_{5.3.4}$ juga terlihat bahwa subjek S_5 menggunakan informasi soal bahwa apa yang dicari adalah banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 sehingga subjek S_5 mencoba mengira-ngira berapa banyak susu gelas dan menghasilkan susu gelas dengan jumlah yang pas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_5 telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam menentukan penyelesaian.</p>
	<p>b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika</p>		<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5.3.2}$, $L_{5.3.3}$, dan $L_{5.3.4}$, subjek S_5 memahami permasalahan</p>

			<p>menggunakan konsep aritmatika sosial, namun dalam menyelesaikan masalah, subjek S_5 tidak menggunakan konsep aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_5 belum mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.</p>
		<p>c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis, subjek S_5 dapat memahami situasi baru pada soal, namun subjek S_5 tidak menemukan rumus untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas melainkan hanya dengan strategi mengira-ngira. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_5 belum mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.</p>
		<p>d. Memecahkan masalah tidak rutin</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{5,3,5}$ serta hasil wawancara $S_{5,3,9}$, subjek S_5 telah menemukan satu dari beberapa kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula, meskipun jawabannya tidak lengkap. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_5 telah memecahkan masalah</p>

			tidak rutin pada soal no 3.
Analisis (III)	a. Matematisasi situasi		Berdasarkan jawaban tertulis serta hasil wawancara S _{5.3.2} , subjek S ₅ belum dapat membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ belum dapat melakukan mematisasi situasi pada soal no 3.
	b. Melakukan analisis		Berdasarkan jawaban tertulis L _{5.3.5} serta hasil wawancara S _{5.3.3} , subjek S ₅ tidak menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban dan hanya meyakini jika hanya terdapat satu solusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ tidak melakukan analisis terhadap soal no 3.
	c. Melakukan interpretasi		Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara S _{5.3.6} , subjek S ₅ telah mampu mengkomunikasikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari keruntutan hasil jawaban, sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S ₅ yang menjelaskan dengan jelas. Hasil analisis di atas

			menunjukkan bahwa subjek S ₅ telah mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara S _{5.3.5} , subjek S ₅ belum mampu menemukan strategi dalam mencari semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas terlebih lagi jika dituntut dalam membuat strategi lain. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ belum mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.
		e. Mengembangkan argumen matematika	Berdasarkan hasil wawancara S _{5.3.7} , subjek S ₅ belum mampu memberikan alasan dalam mempertanggungjawabkan strategi yang telah dilakukan. Meskipun dalam wawancara S _{5.3.8} , subjek S ₅ mampu menjelaskan hasil yang diperoleh adalah benar, namun itu hanya salah satu jawaban dari lima kemungkinan jawaban yang benar. Sehingga, berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ belum mampu mengembangkan argumen matematika.

	f. Membuat generalisasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{5,3,5} serta hasil wawancara S _{5,3,9} , subjek S ₅ hanya mampu menyimpulkan satu kemungkinan dari banyaknya susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000 dan belum dapat menyimpulkan seluruh kemungkinannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₅ belum mampu membuat generalisasi.
Kesimpulan	Subjek S ₅ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 3. Sedangkan untuk indikator pada level II dan III, terdapat beberapa yang belum terpenuhi, sehingga subjek S ₅ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 3	

3. Subjek S₆

a. Deskripsi Data Subjek S₆

1) Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 & \left. \begin{array}{l}
 \text{1. Diket} = (2x^2 + x - 1) \text{ dan } (3x + 2) \\
 \text{Ditanya: } (2x^2 + x - 1)(3x + 2) \\
 \text{Dijawab: } (2x^2 + x - 1)(3x + 2) \\
 = 6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x + 1 \\
 = 6x^3 + 7x^2 - x + 1
 \end{array} \right\} L_{6.1.1} \\
 & \left. \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \end{array} \right\} L_{6.1.2}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.18
Hasil Tertulis Subjek S₆ pada Soal Nomor 1

Gambar 4.18 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₆ untuk soal no 1 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S₆ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S₆ menuliskan bahwa apa yang diketahui $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah

$(2x^2 + x - 1)(3x + 2)$. Pada hasil jawaban, subjek S_6 menuliskan $(2x^2 + x - 1)(3x + 2)$ dan hasil perkaliannya yaitu $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x + 1$. Kemudian subjek S_6 menyederhanakan hasil menjadi $6x^3 + 7x^2 - 1x + 1$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_6 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_6 . Berikut cuplikannya:

$P_{6.1.1}$: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{6.1.1}$: Diketahui yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ dan yang ditanyakan yaitu $(2x^2 + x - 1)$ dikali $(3x + 2)$.

$P_{6.1.2}$: Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

$S_{6.1.2}$: Saya mengalikan tiap suku dari $(2x^2 + x - 1)$ pada $(3x + 2)$. $2x^2$ dikali $3x$ dan $2x^2$ dikali 2, kemudian x dikali $3x$ dan x dikali 2, suku terakhir juga, -1 dikali $3x$ dan -1 dikali 2. Hasilnya jadi $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x + 1$. (diam sejenak sambil memperhatikan lembar jawaban) eh kak maaf saya salah hitung, itu yang dilembar jawaban saya 1 itu seharusnya -2. Maaf kak saya tadi gak teliti ngitungnya. Untuk yang $4x^2 + 3x^2$ dijumlahkan jadi $7x^2$ dan $2x - 3x$ hasilnya $-x$.

$P_{6.1.3}$ Bagaimana hasil penyelesaian yang kamu peroleh dari langkah-langkah yang telah kamu lakukan?

$S_{6.1.3}$ Jadi hasilnya $6x^3 + 7x^2 - x - 2$. Yang 1 tadi ganti jadi -2 ya kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_6 menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 1 adalah $(2x^2 + x - 1)$ dan $(3x + 2)$ sedangkan yang ditanyakan adalah perkalian dari $(2x^2 + x - 1)$ dan

$(3x + 2)$. Subjek S_6 mengalikan dua bilangan dengan cara masing-masing suku pada bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dikalikan dengan $3x + 2$ secara berurutan sehingga diperoleh $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 1$. Namun beberapa saat kemudian, subjek S_6 meralat hasilnya menjadi $6x^3 + 4x^2 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$. Kemudian, suku-suku yang sejenis dilakukan operasi perhitungan sedangkan untuk suku yang tidak memiliki jenis yang sama akan langsung diturunkan sebagai hasil jawaban. Hasil akhir perhitungan dari 2 bilangan tersebut adalah $6x^3 + 7x^2 - x - 2$.

2) Soal Nomor 2

2. Diket = Tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)/m$
 Taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)/m$
 Taman untuk kolam seluas $12 m^2$
 menyisakan tanah seluas $231 m^2$
 Ditanya: luas tanah pak Abdul sebenarnya } L6.2.1

Dijawab:

luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah } L6.2.2

• Luas tanah = ~~sisi~~ sisi \times sisi } L6.2.3
 $= (2x + 8)(2x + 8)$
 $= 4x^2 + 16x + 16x + 64$
 $= 4x^2 + 32x + 64$ } L6.2.4

• Luas Taman = sisi \times sisi } L6.2.5
 $= (2x - 1)(2x - 1)$
 $= 4x^2 - 2x - 2x + 1$
 $= 4x^2 - 4x + 1$ } L6.2.6

luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa taman
 $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 231$
 $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 244$
 $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = -64 + 244$
 $36x = 180$
 $x = \frac{180}{36}$
 $x = 5$ } L6.2.7

• Luas taman = $4x^2 - 4x + 1 = 4 \cdot 5^2 - 4 \cdot 5 + 1$
 $= 4 \cdot 25 - 20 + 1 = 81$ } L6.2.8

luas tanah = $81 + 12 + 231$
 $= 324 m^2$ } L6.2.9

Gambar 4.19
Hasil Tertulis Subjek S_6 pada Soal Nomor 2

Gambar 4.19 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_6 untuk soal no 2 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_6 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S_6 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8) m$, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1) m$, tanah untuk kolam seluas $12 m^2$, menyisakan tanah seluas $231 m^2$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya.

Subjek S_6 dalam mencari luas tanah pak Abdul sebenarnya, terlebih dahulu membuat rumus yaitu *luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah*. Kemudian mencari luas tanah dengan rumus *Sisi × Sisi* yaitu $(2x + 8)(2x + 8)$ yang menghasilkan $4x^2 + 16x + 16x + 64$ dan oleh subjek S_6 disederhanakan menjadi $4x^2 + 32x + 64$. Selanjutnya, subjek S_6 mencari luas taman dengan rumus *Sisi × Sisi* yaitu $(2x - 1)(2x - 1)$ dan menghasilkan $4x^2 - 2x - 2x + 1$ yang kemudian disederhanakan menjadi $4x^2 - 4x + 1$.

Setelah semua luas ditemukan, subjek S_6 mensubstitusi luas tanah, luas taman, luas kolam, dan sisa tanah kedalam rumus yang telah dibuat menjadi $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 1 + 12 + 231$. Oleh subjek S_6 persamaan disederhanakan menjadi $4x^2 + 32x + 64 = 4x^2 - 4x + 244$. Subjek S_6 memindahkan semua suku yang memiliki variabel x di ruas kanan, sedangkan suku yang berupa konstanta dipindah menuju ruas kiri menjadi $4x^2 - 4x^2 + 32x + 4x = -64 + 244$. Subjek S_6 kembali menyederhanakan persamaan menjadi $36x = 180$. Hingga akhirnya subjek S_6 membagi 180 dengan 36 untuk menemukan nilai $x = 5$. Subjek S_6 mensubstitusi nilai x kedalam luas taman sehingga ditemukan luas taman yaitu $81 m^2$. Subjek S_6 mensubstitusi nilai luas taman, luas kolam, serta sisa

tanah pada rumus yang telah disusun hingga ditemukan $luas\ tanah = 81 + 12 + 231 = 324\ m^2$.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_6 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_6 . Berikut cuplikannya:

$P_{6.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{6.2.1}$: Yang diketahui yaitu tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8)\ m$, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1)\ m$, tanah untuk kolam seluas $12\ m^2$, dan menyisakan tanah seluas $231\ m^2$. Untuk pertanyaannya yaitu luas tanah pak Abdul sebenarnya.

$P_{6.2.2}$: Informasi apa saja dalam soal yang dapat kamu gunakan untuk merangkai rumus yang akan kamu gunakan, guna mencari hasil penyelesaian?

$S_{6.2.2}$: Informasinya itu seperti tanah pak Abdul yang berbentuk persegi dan di atas tanah tersebut dibangun taman, kolam, dan masih bersisa tanahnya. Nah dari situ kan kita bisa cari dulu nilai x nya, soalnya kan tanah pak Abdul sama tamannya masih beum tau berapa luasnya.

$P_{6.2.3}$: Konsep apa saja yang harus kamu kuasai untuk menyelesaikan soal tersebut? jelaskan!

$S_{6.2.3}$: Konsep perkalian, pembagian, penjumlahan, pengurangan dalam aljabar dan konsep geometri bangun persegi.

$P_{6.2.4}$: Berdasarkan informasi yang kamu peroleh, coba susun sebuah rumus untuk memperoleh

hasil penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal! Rumus yang kamu susun sendiri ya, bukan rumus yang sudah ada seperti $Sisi \times Sisi$ yang tadi kamu jelaskan untuk mencari luas persegi.

$S_{6.2.4}$: *luas tanah keseluruhan = luas taman + luas kolam + sisa tanah.*

$P_{6.2.5}$: Jelaskan hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh berdasarkan cara yang telah kamu lakukan!

$S_{6.2.5}$: pertama saya cari nilai x jadi saya cari luas tanah pakai panjang sisi yang bentuknya aljabar itu, jadi belum ada hasilnya dan masih bentuk aljabar, terus cari luas taman pakai rumus yang sama. Kalau udah ketemu nanti dimasukkan ke rumus saya tadi yang luas tanah = luas taman + luas kolam + sisa tanah, nanti ketemu x nya. Selesai ketemu x nya terus saya masukkan ke luas taman biar tahu berapa luasnya. Terakhir saya jumlahkan luas taman, luas kolam sama sisa tanah dan ketemu $324 m^2$.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_6 menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 2 adalah tanah berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x + 8) m$, taman berbentuk persegi dengan sisi-sisinya $(2x - 1) m$, tanah untuk kolam seluas $12 m^2$, menyisakan tanah seluas $231 m^2$, sedangkan apa yang ditanyakan adalah luas tanah pak Abdul sebenarnya. Menurut subjek S_6 , semua yang diketahui pada soal dapat dipergunakan sebagai informasi dalam menyelesaikan permasalahan.

Konsep-konsep yang harus dikuasai dalam menyelesaikan soal antara lain konsep pengoperasian bilangan dalam aljabar dan konsep geometri bangun

persegi. Rumus yang berhasil disusun oleh subjek S_6 berdasarkan informasi pada soal adalah $luas\ tanah = luas\ taman + luas\ kolam + sisa\ tanah$. Rumus yang telah disusun, dipergunakan oleh S_6 untuk memperoleh nilai x . Kemudian subjek S_6 mensubstitusi nilai x kedalam luas taman. Selanjutnya luas taman yang telah ditemukan dijumlah dengan luas kolam serta sisa tanah dan menghasilkan luas tanah sebenarnya yaitu $324\ m^2$.

3) Soal Nomor 3

3. Diket = Susu botol 600 ml
 Susu bantal 225 ml
 Susu kotak 300 ml
 Susu gelas 240 ml
 5 susu botol + 8 susu bantal = Rp 47.000

Ditanya = Semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Djawab = 15 susu yang dapat dibeli dengan uang Rp 47.000
 = 5 susu botol + 8 susu bantal
 = $5 \times 600 + 8 \times 225$
 = $3.000 + 1.800$
 = $4.800\ ml$

$4.800 : 2 = 2.400\ ml$

• Susu kotak = $\frac{2.400\ ml}{300\ ml}$
 = 8

• Susu gelas = $\frac{2.400\ ml}{240\ ml}$
 = 10

• jadi dengan uang Rp 47.000 maka akan mendapat 8 susu kotak dan 10 susu gelas

Labels on the right side of the image: L6.3.1 (grouping the first 5 lines), L6.3.2 (grouping the first 4 lines of the answer), L6.3.3 (grouping the division step), L6.3.4 (grouping the carton calculation), L6.3.5 (grouping the glass calculation), L6.3.6 (grouping the final conclusion).

Gambar 4.20
Hasil Tertulis Subjek S_6 pada Soal Nomor 3

Gambar 4.20 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_6 untuk soal no 3 pada tes level kemampuan berpikir matematis. Subjek S_6 terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang

ditanyakan dalam mengerjakan soal no 3. Subjek S_6 menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang yang sama.

Langkah awal yang dilakukan subjek S_6 dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan mencari isi susu yang dapat dibeli menggunakan uang Rp.45.000 dengan cara menghitung isi 5 susu botol ditambah dengan 8 susu bantal. Subjek S_6 mengalikan 5 dengan 600 dan mengalikan 8 dengan 225 setelah itu hasilnya dijumlah dan menghasilkan 4800 ml. Selanjutnya subjek S_6 membagi isi susu yang ditemukan yaitu 4800 ml dengan 2 yang menghasilkan 2400 ml. Kemudian, subjek S_6 membagi 2400 ml dengan 300 ml untuk mencari banyak susu kotak yaitu ditemukan 8 susu kotak. Subjek S_6 menentukan banyak susu gelas dengan cara membagi 2400 ml dengan 240 ml sehingga diperoleh 10 susu gelas. Akhirnya subjek S_6 menulis kesimpulan sebagai hasil jawaban yaitu dengan uang Rp.45000 maka akan mendapat 8 susu kotak dan 10 susu gelas.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_6 pada soal no 3 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_6 . Berikut cuplikannya:

- $P_{6.3.1}$: Setelah membaca soal no 3, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{6.3.1}$: Diketahui yaitu susu botol 600 ml, susu bantal 225 ml, susu kotak 300 ml, susu gelas 240 ml, dan harga 5 susu botol ditambah 8 susu bantal Rp.45.000. yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.
- $P_{6.3.2}$: Bagaimana cara kamu membuat model matematika berdasarkan soal yang diberikan?

- S_{6.3.2} : Saya caranya gak pakek model matematika kak soalnya saya gak tahu bagaimana cara buatnya.
- P_{6.3.3} : Berikan prediksi atas hasil penyelesaian dari soal yang diberikan! Apakah hanya memiliki satu solusi atau berkemungkinan lebih dari satu solusi? Beri alasannya!
- S_{6.3.3} : Jawabannya satu kak, saya tadi dapat satu jawaban soalnya.
- P_{6.3.4} : Rencana atau strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memperoleh hasil penyelesaian?
- S_{6.3.4} : Strateginya saya bagi 2 kak total susunya biar seimbang antara susu kotak dan susu gelasny.
- P_{6.3.5} : Adakah rencana atau strategi lain?
- S_{6.3.5} : Tidak ada kak.
- P_{6.3.6} : Jelaskan secara detail dari rencana atau strategi yang kamu gunakan!
- S_{6.3.6} : Saya cari berapa isi susu nya dan ketemu 4800 ml susu. Kemudian saya bagi 2, biar seimbang antara susu kotak dan susu gelasny. Kan hasil bagi 2 nya 2400 ml, terus saya mencari banyak susu kotak. Cara mencarinya itu ya 2400 ml saya bagi sama 300, kan susu kotak isinya 300 ml, nah itu ketemu 8 susu kotak. Sekarang gantian susu gelas, yaitu 2400 ml dibagi 240 ml, karena isi 1 susu gelasny 240 ml, dan hasilnya 10 susu gelas.
- P_{6.3.7} : Berikan alasan mengapa kamu memilih strategi tersebut!
- S_{6.3.7} : Soalnya biar gampang jadi dibagi 2 dulu dan hasilnya pas.
- P_{6.3.8} : Berikan alasan yang meyakinkan bahwa hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh adalah benar!
- S_{6.3.8} : Karena total susu yang didapat dengan uang Rp.45.000 adalah 4800 ml. Nah gimana

caranya saya harus dapat susu kotak dan gelas yang isinya 4800 ml, nah tadi kan saya ketemu susu kotak 8 dan susu gelas 10, pas dijumlah isi susunya hasilnya 4800 ml kak, jadi jawabannya benar.

P_{6.3.9} : Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu peroleh?

S_{6.3.9} : Kesimpulannya, uang Rp.45000 bisa dapat 8 susu kotak dan 10 susu gelas.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₆ menyatakan bahwa apa yang diketahui pada soal no 3 yaitu susu botol berisi 600 ml, susu bantal berisi 225 ml, susu kotak berisi 300 ml, susu gelas berisi 240 ml, 5 susu botol ditambah 8 susu bantal seharga Rp.45.000. Sedangkan apa yang ditanyakan yaitu semua kemungkinan banyak susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000.

Subjek S₆ dalam mengerjakan soal no 3 tidak menggunakan model matematika karena keterbatasan kemampuan yang dimilikinya. Subjek S₆ menyebutkan bahwa soal no 3 hanya memiliki satu solusi, hal tersebut sesuai dengan hasil jawabannya yang hanya ada satu. Strategi yang digunakan subjek S₆ guna memperoleh hasil jawaban adalah dengan cara membagi total susu menjadi 2 bagian yang sama untuk susu kotak dan susu gelas, dan tidak ada strategi lainnya.

Strategi yang dilakukan yaitu berawal dari mencari isi susu yang dapat dibeli dengan menggunakan uang Rp.45.000 yaitu diperoleh 4800 ml susu. Kemudian subjek S₆ membagi 2 isi susu tersebut dan diperoleh 2400 ml susu. Selanjutnya mencari banyak susu kotak dengan cara membagi 2400 ml dengan isi susu kotak yaitu 300 ml yang menghasilkan 8 susu kotak. Banyak susu gelas dicari dengan cara yang sama yaitu membagi 2400 ml dengan isi susu gelas yaitu 240 ml dan menghasilkan 10 susu gelas. Dengan demikian subjek S₆ menyimpulkan hasil

penyelesaiannya yaitu dengan uang Rp.45.000 dapat digunakan untuk membeli 8 susu kotak dan 10 susu gelas.

b. Analisis Data Subjek S_6

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis kemampuan berpikir subjek S_6 disajikan dalam Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7
Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Matematis Subjek S_6

No Soal	Level	Indikator	Hasil Analisis Subjek S_6
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.1.1}$ serta hasil wawancara $S_{6.1.1}$, subjek S_6 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 1. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 1.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.1.2}$ dan $L_{6.1.3}$, serta hasil wawancara $S_{6.1.2}$, subjek S_6 telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku. Subjek S_6 melakukannya menggunakan cara distributif yaitu mengalikan masing-masing suku pada

			<p>bilangan $(2x^2 + x - 1)$ dengan $3x + 2$ secara berurutan. Setelah itu subjek S_6 juga melakukan pengelompokan terhadap suku sejenis sebelum akhirnya mengoperasikannya yaitu $4x^2$ dikelompokkan dengan $3x^2$ serta $2x$ dengan $-3x$. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 telah mampu menerapkan algoritma standar pada soal no 1.</p>
		<p>c. Mengembangkan keterampilan teknis</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.1.2}$, subjek S_6 melakukan kesalahan ketika melakukan perkalian distributif bagian -1 dikali dengan 2 yang ditulis hasilnya yaitu 1, sedangkan hasil yang benar adalah -2. Namun ketika dilakukan wawancara bagian $S_{6.1.2}$, subjek S_6 menyadari kesalahan yang telah dilakukan. Kesalahan tersebut dilakukan semata-mata karena ketidaktelitiannya saja bukan karena keterbatasan kemampuan dalam mengoperasikan bilangan. Sehingga dengan demikian subjek S_6 dianggap telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan,</p>

			pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik. Oleh karena itu, subjek S ₆ dapat dikatakan bahwa telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 1.
	Kesimpulan	Subjek S ₆ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 1 sehingga subjek S ₆ telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1	
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.2.1} serta hasil wawancara S _{6.2.1} , subjek S ₆ telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₆ telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 2.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.2.4} , L _{6.2.6} , L _{6.2.7} , dan L _{6.2.8} , subjek S ₆ telah mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam mengalikan dua bilangan aljabar yang memiliki lebih dari satu suku, mengoperasikan suku sejenis, menyelesaikan persamaan aljabar serta mendahulukan operasi perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₆ telah mampu menerapkan algoritma

		<p>c. Mengembangkan keterampilan teknis</p>	<p>standar pada soal no 2.</p> <p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{6.2.4}, L_{6.2.6}, L_{6.2.7}, L_{6.2.8}, dan L_{6.2.9}, subjek S₆ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S₆ telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 2.</p>
Koneksi (II)		<p>a. Mengintegrasikan informasi</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis L_{6.2.1}, L_{6.2.2}, L_{6.2.3}, L_{6.2.5}, dan L_{6.2.9}, serta hasil wawancara S_{6.2.1}, S_{6.2.2}, dan S_{6.2.4}, subjek S₆ mampu menemukan informasi-informasi penting pada soal yaitu tanah keseluruhan dan taman yang berbentuk persegi sehingga dalam menentukan luas tanah dan taman menggunakan rumus $S \times S$.</p> <p>Menentukan rumus untuk menghitung luas tanah sebenarnya juga didapat dari informasi pada soal, hingga menemukan hasil akhir luas tanah sebenarnya. Hasil analisis mengenai keseluruhan jawaban S₆ di atas menunjukkan bahwa subjek S₆ telah mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 2 dalam menentukan</p>

			penyelesaian.
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.2.4} dan L _{6.2.6} , subjek S ₆ mampu memadukan konsep bangun datar yaitu luas persegi dengan konsep bentuk aljabar secara tepat dalam mencari luas tanah dan luas taman. Selain itu dari hasil wawancara S _{6.2.3} , subjek S ₆ juga sadar bahwa telah menggunakan dua konsep tersebut untuk menyelesaikan soal no 2. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₆ telah mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.
		c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.2.2} serta hasil wawancara S _{6.2.4} , subjek S ₆ dapat memahami situasi baru pada soal dengan memodifikasi prosedur yang telah ada yaitu prosedur mencari luas tanah dan taman yang menggunakan konsep luas persegi sehingga ditemukan rumus luas tanah sebenarnya menggunakan hasil modifikasi tersebut. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S ₆ telah mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>)

			yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 2
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.2.9}$ serta hasil wawancara $S_{6.2.5}$, subjek S_6 telah menemukan luas tanah pak Abdul sebenarnya dengan proses yang benar dan dengan jawaban yang benar pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_6 telah memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 2.
	Kesimpulan	Subjek S_6 telah mampu memenuhi semua indikator pada level I dan level II untuk soal no 2 sehingga subjek S_6 telah berhasil sampai pada level II untuk soal no 2	
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.1}$ serta hasil wawancara $S_{6.3.1}$, subjek S_6 telah mampu memahami soal sehingga dapat menjelaskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dari soal no 3. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 telah mengetahui fakta dasar yang terdapat pada soal no 3.
		b. Menerapkan algoritma standar	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.2}$, terlihat bahwa subjek S_6 telah mengetahui prosedur mendahulukan perkalian dari penjumlahan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 telah mampu

			menerapkan algoritma standar pada soal no 3.
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.3.2} , L _{6.3.3} , L _{6.3.4} , dan L _{6.3.5} , subjek S ₆ telah menunjukkan bahwa hasil dari setiap prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan akan menghasilkan jawaban yang benar. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₆ telah mampu melakukan operasi-operasi standar pada matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan baik sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S ₆ telah mengembangkan keterampilan teknis pada soal no 3.
	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis L _{6.3.1} dan L _{6.3.2} , subjek S ₆ mampu menemukan informasi penting pada soal yaitu harga susu ditentukan dari isi susu, sehingga subjek S ₆ mencari isi susu yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000. Namun pada L _{6.3.3} , L _{6.3.4} , dan L _{6.3.5} terlihat bahwa subjek S ₆ belum memahami informasi mengenai apa yang dicari pada soal. Soal meminta subjek S ₆ menemukan banyak susu kotak dan gelas yang dapat dibeli menggunakan

		<p>uang Rp.45.000 dan tidak ada petunjuk bahwa isi susu kotak dan gelas harus sama, namun subjek S_6 justru membagi isi susu 4800 ml menjadi dua bagian sama yang ditujukan untuk susu kotak dan susu gelas. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_6 masih belum mampu mengintegrasikan informasi pada soal no 3 dalam menentukan penyelesaian.</p>
	<p>b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.2}$, $L_{6.3.3}$, $L_{6.3.4}$ dan $L_{6.3.5}$, subjek S_6 memahami permasalahan menggunakan konsep aritmatika sosial, namun dalam menyelesaikan masalah, subjek S_6 tidak menggunakan konsep aljabar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 belum mampu membuat koneksi dalam dan antar domain matematika.</p>
	<p>c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis, subjek S_6 dapat memahami situasi baru pada soal, namun subjek S_6 tidak menemukan rumus untuk mencari banyak susu kotak dan susu gelas melainkan hanya dengan strategi membagi isi susu sama rata yang hasilnya</p>

			kebetulan pas. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek S_6 belum mampu menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal no 3.
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.6}$ serta hasil wawancara $S_{6.3.9}$, subjek S_6 telah menemukan satu dari beberapa kemungkinan banyak susu kotak serta banyak susu gelas, meskipun jawabannya tidak lengkap. Namun berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.3}$, $L_{6.3.4}$, dan $L_{6.3.5}$ serta hasil wawancara $S_{6.3.4}$, $S_{6.3.6}$, dan $S_{6.3.7}$, subjek S_6 tidak mampu memberi alasan mengenai strategi yang telah dilakukan. Sehingga meskipun subjek S_6 telah menemukan satu dari lima kemungkinan jawaban, namun hasil jawaban yang diperoleh dianggap tidak sah karena melalui proses yang tidak bisa dipertanggungjawabkan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S_6 belum mampu memecahkan masalah tidak rutin pada soal no 3.
	Analisis (III)	a. Matematisasi situasi	Berdasarkan jawaban tertulis serta hasil wawancara $S_{6.3.2}$, subjek S_6 belum dapat membuat

			<p>model matematika dari permasalahan yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_6 belum dapat melakukan mematisasi situasi pada soal no 3.</p>
		b. Melakukan analisis	<p>Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.6}$ serta hasil wawancara $S_{6.3.3}$, subjek S_6 tidak menyadari bahwa permasalahan soal no 3 memiliki lebih dari satu solusi jawaban dan hanya meyakini jika hanya terdapat satu solusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_6 tidak melakukan analisis terhadap soal no 3.</p>
		c. Melakukan interpretasi	<p>Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{6.3.6}$, subjek S_6 belum mampu mengkomunikasikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan soal no 3 baik secara lisan maupun tertulis. Secara tulisan dapat dilihat dari jawaban ketika membagi isi susu 4800 ml menjadi dua bagian yang sama, hal tersebut tidaklah jelas apa tujuannya. Sedangkan secara lisan dapat diamati dari cara subjek S_6 yang tidak menjelaskan dengan jelas alasan membagi dua isi susu. Berdasarkan hasil analisis di atas</p>

			menunjukkan bahwa subjek S_6 belum mampu melakukan interpretasi pada soal no 3.
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	Berdasarkan jawaban tertulis secara keseluruhan serta hasil wawancara $S_{6.3.5}$, subjek S_6 belum mampu menemukan strategi dalam mencari semua kemungkinan banyaknya susu kotak dan susu gelas terlebih lagi jika dituntut dalam membuat strategi lain. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_6 belum mampu mengembangkan model dan strategi sendiri.
		e. Mengembangkan argumen matematika	Berdasarkan hasil wawancara $S_{6.3.7}$, subjek S_6 belum mampu memberikan alasan dalam mempertanggungjawabkan strategi yang telah dilakukan. Meskipun dalam wawancara $S_{6.3.8}$, subjek S_6 mampu menjelaskan hasil yang diperoleh adalah benar, namun itu hanya salah satu jawaban dari lima kemungkinan jawaban yang benar. Sehingga, berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa subjek S_6 belum mampu mengembangkan argumen matematika.
		f. Membuat generalisasi	Berdasarkan jawaban tertulis $L_{6.3.6}$ serta hasil

		wawancara S _{6.3.9} , subjek S ₆ hanya mampu menyimpulkan satu kemungkinan dari banyaknya susu kotak dan susu gelas yang dapat dibeli dengan uang Rp.45.000 dan belum dapat menyimpulkan seluruh kemungkinannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S ₆ belum mampu membuat generalisasi.
Kesimpulan		Subjek S ₆ telah mampu memenuhi semua indikator pada level I untuk soal no 3. Sedangkan untuk indikator pada level II terdapat beberapa yang belum terpenuhi dan pada level III tidak ada indikator yang terpenuhi, sehingga subjek S ₆ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 3

4. Kemampuan Berpikir Matematis Subjek dengan Kecenderungan Lokus Kendali Eksternal dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar

Tabel 4.8 menunjukkan simpulan kemampuan berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S₄, subjek S₅, dan subjek S₆. Tanda centang (✓) menunjukkan bahwa siswa memenuhi indikator level berpikir matematis. Sedangkan baris atau kolom yang bertanda (–) menunjukkan bahwa siswa tidak memenuhi indikator indikator level berpikir matematis.

Tabel 4.8
Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Kecenderungan Lokus Kendali Eksternal

No Soal	Level	Indikator	Subjek		
			S ₄	S ₅	S ₆
1	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	✓	✓	✓
		b. Menerapkan algoritma standar	✓	✓	✓
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	✓	✓	✓
Kesimpulan		Subjek S ₄ , S ₅ , S ₆ telah berhasil sampai pada level I untuk soal no 1			

Kesimpulan Keseluruhan		Siswa dengan kecenderungan lokus kendali eksternal berhasil sampai pada level I untuk soal no 1			
2	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	√	√	√
		b. Menerapkan algoritma standar	√	√	√
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	√	√	√
	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	—	—	√
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	—	—	√
c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	√	√	√		
d. Memecahkan masalah tidak rutin	—	—	√		
Kesimpulan		Subjek S_6 telah berhasil sampai pada level II sedangkan subjek S_4 dan S_5 hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 2			
Kesimpulan Keseluruhan		Siswa dengan kecenderungan lokus kendali eksternal berhasil sampai pada level I untuk soal no 2			
3	Reproduksi (I)	a. Mengetahui fakta dasar	√	√	√
		b. Menerapkan algoritma standar	√	√	√
		c. Mengembangkan keterampilan teknis	√	√	√
	Koneksi (II)	a. Mengintegrasikan informasi	√	√	—
		b. Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika	—	—	—
		c. Menetapkan rumus (<i>tools</i>) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	—	—	—
		d. Memecahkan masalah tidak rutin	√	√	—
	Analisis (III)	a. Matematisasi situasi	—	—	—
		b. Melakukan analisis	—	—	—
		c. Melakukan interpretasi	√	√	—
		d. Mengembangkan model dan strategi sendiri	—	—	—
e. Mengembangkan argumen matematika	—	—	—		
f. Membuat generalisasi	—	—	—		

Kesimpulan	Subjek S ₄ , S ₅ dan S ₆ hanya berhasil sampai pada level I untuk soal no 3
Kesimpulan Keseluruhan	Siswa dengan kecenderungan lokus kendali eksternal berhasil sampai pada level I untuk soal no 3

