

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini akan dijelaskan hasil perolehan data di lapangan yang selanjutnya dianalisis untuk memperoleh deskripsi profil kemampuan estimasi berhitung siswa ditinjau dari tipe kepribadian Keirsey.

Data yang disajikan dalam bab ini diperoleh dari penelitian yang dilakukan terhadap delapan subjek terpilih dengan tipe kepribadian yang berbeda. Subjek penelitian yang terpilih kemudian diminta untuk mengerjakan tes tulis kemampuan estimasi berhitung yang dilanjutkan dengan wawancara pada masing-masing subjek. Hasil pengerjaan tes tulis kemampuan estimasi berhitung (Lampiran B-3) dan hasil wawancara (Lampiran B-4) subjek penelitian ini yang menjadi data untuk kemudian dideskripsikan dan dianalisis dalam bab ini.

A. Deskripsi dan Analisis Data

1. Data Subjek dengan Tipe *Guardian*

a. Subjek S_1

1) Komponen *Reformulation*

Pada komponen *reformulation*, akan diungkap tentang kemampuan subjek S_1 dalam mengubah bentuk bilangan ke suatu bentuk lain untuk membantu memudahkan perhitungan tanpa mengubah struktur masalah. Dalam komponen *reformulation* ini terdapat enam indikator kemampuan, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy*, *front-end strategy*, *use of fraction*, *compatible number strategy*, *special strategy*, dan *factorization*.

Pada indikator pertama, dimana subjek S_1 melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy*, terlihat saat subjek mengerjakan soal nomor 1, 3, 4, 5, dan 7.

seragam anaknya!				
Jawaban:	45.000	46.000	47.000	48.000
Alasan:	56.000	46.000	55.000	46.000 +
	101.000	147.000	202.000	248.000

Gambar 4.1
Hasil Tes Tulis Subjek S₁ Butir Soal 1

Dari hasil tes tulis subjek S₁ untuk soal nomor satu, nampak bahwa subjek telah melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy*. *Rounding* yang dilakukan subjek meliputi *rounding* ke atas maupun ke bawah. Pembulatan ke atas dilakukan pada bilangan yang nilai tempat ratusannya lebih dari 500, sedangkan pembulatan ke bawah dilakukan pada bilangan yang nilai tempat ratusannya kurang dari 500. Hal tersebut sebagaimana yang dijelaskan subjek dalam petikan wawancara berikut:

- P : Apakah kamu mengerti apa yang diminta dari soal nomor 1?
- S_{1.1.1} : Iya kak mengerti, diminta untuk menaksir jumlah uang agar cukup membeli seragam
- P : Bagaimana kamu mengerjakan soal ini?
- S_{1.1.2} : Gini kak (sambil menunjuk pada hasil pekerjaan di lembar jawaban).
- P : Lalu bilangan 45.000, 56.000, 101.000, dan seterusnya (sambil menunjuk pada hasil pekerjaan subjek) itu didapat dari mana kok berbeda dengan bilangan-bilangan yang ada di soal?
- S_{1.1.3} : O iya kak, ini gini, 45.000 itu dari 44.700 yang saya bulatkan, terus 56.200 dibulatkan jadi 56.000, terus saya jumlahkan dulu jadinya 101.000. nah terus yang 45.800 dibulatkan menjadi 46.000 terus dijumlahkan dengan 101.000 yang sebelumnya, jadinya 147.000. terus 55.400 dibulatkan jadi 55.000 dijumlahkan lagi jadinya 202.000. terus kak yang 46.300 dibulatkan jadi 46.000. jadi jumlah akhirnya 248.000.

- Eh iya kak, ada yang ketinggalan kak hehe.
Yang 54.600 belum tak jumlahkan. Hehe
- P : Jadinya berapa hasilnya kalau begitu?
- S_{1.1.4} : Eeeemm.... (sambil menghitung-hitung pelan)
283.000 deh kak kayaknya.

Dalam hasil tes tulis subjek S₁, masih terdapat satu bilangan yang tidak dioperasikan serta dibulatkan, namun subjek sudah mengkonfirmasi ulang kesalahan perhitungannya ketika wawancara seperti yang dapat dilihat pada petikan wawancara S_{1.1.3}. Dalam petikan wawancara S_{1.1.3} di atas subjek S₁ juga menjelaskan bagaimana proses pembulatan (*rounding*) yang dilakukannya. Dari hasil tes tulis dan petikan wawancara di atas, penaksiran hasil akhir yang dilakukan subjek S₁ masih kurang tepat yang menyatakan hasilnya adalah 248.000 (S_{1.1.3}). Selain itu juga, nampak bahwa subjek S₁ dalam menyelesaikan masalah nomor satu meskipun dia menggunakan *rounding* untuk memudahkan perhitungannya, dia masih tetap menggunakan aturan rutin yang biasa diajarkan oleh guru maupun di buku, yaitu dengan penjumlahan bersusun seperti ditunjukkan pada gambar 4.1 dengan lingkaran merah.

Penggunaan *rounding strategy* oleh subjek S₁ juga dilakukan dalam menyelesaikan soal nomor tiga sebagaimana nampak pada gambar 4.2 di bawah ini.

Hari	Jumlah pengunjung	
Senin	2.135	2.140
Selasa	1.968	<u>2.000</u> +
Rabu	2.094	4.140
Kamis	2.206	<u>2.100</u> +
Jum'at	1.886	6.240
Sabtu	2.147	<u>2.210</u> +
		8.450
		<u>1.200</u> +
		9.650
		<u>2.150</u> +
		11.800

Gambar 4.2
Hasil Tes Tulis Subjek S₁ Butir Soal 3

Tidak jauh beda dengan penyelesaian yang dilakukan subjek S_1 pada soal nomor satu, *rounding* yang dilakukan meliputi *rounding* ke atas juga ke bawah. Jika pada soal satu subjek S_1 melakukan pembulatan berpatokan pada angka yang menempati nilai tempat ratusan, pada soal tiga ini pembulatan (*rounding*) sebagian berpatokan pada angka yang menempati nilai tempat ratusan, namun ada juga yang berpatokan pada angka yang menempati nilai tempat puluhan juga satuan. Sebagaimana dijelaskan pada kutipan wawancara berikut.

P : Sekarang untuk soal yang nomer 3, mengerti gak apa yang diminta dari soal ini?

$S_{1.3.1}$: Diminta itu kak menaksir jumlah pengunjung untuk minggu pertama Januari 2015.

P : Lalu bagaimana caranya kamu mengerjakan soal itu?

$S_{1.3.2}$: Itu kak dijumlahkan tapi ya dibulatkan dulu juga, kayak gini (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya). Hampir sama seperti yang di nomer 1 kak, ada yang dibulatkan ke atas dan ada juga yang ke bawah. Kalau ini ya kak 2.135 (menunjuk bilangan di lembar soal) itu jadi 2.140, kan kalau 5 itu boleh dibulatkan ke atas boleh juga ke bawah. Tapi saya milih dibulatkan ke atas aja deh. Kalau yang ini 1.968 (menunjuk pada bilangan yang dimaksud), karena yang 900 an itu kan lebih besar dari 500 makanya dibulatkan jadi 2000 deh kak. Yang ini 2.094 (sambil menunjuk bilangan), 94 kan lebih dekat ke 100 jadinya ya dibulatkan yang 2094 jadi 2100. 2.206 dibulatkan jadi 2.210, dan seterusnya kak. Terus jumlahnya semuanya 11.800.

Rounding strategy yang dilakukan subjek S_1 pada soal tiga ini masih terdapat pembulatan bilangan yang kurang tepat. Hal tersebut dapat terlihat dari hasil tes tulis subjek S_1 seperti pada gambar 4.2 pada angka dengan lingkaran merah, yaitu 1200 yang merupakan hasil pembulatan dari 1886. Subjek S_1 juga tidak menjelaskan

ataupun mengklarifikasi dalam wawancara tentang adanya kesalahan dalam pembulatanannya tersebut.

Tidak jauh berbeda dengan yang terjadi pada penyelesaian soal satu, subjek S_1 dalam soal tiga ini juga masih menggunakan cara penjumlahan bersusun meskipun sudah menggunakan *rounding* dalam memudahkan perhitungannya, sebagaimana nampak pada gambar 4.2 hasil tes tulis subjek S_1 butir soal 2.

Reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* yang selanjutnya dilakukan pada soal empat, sebagaimana nampak pada gambar 4.3 di bawah ini.

4. Taksirlah nilai dari $(36,1 \times 0,11) + (21,2 \times 0,12)$!

Jawaban: $(36 \times 0,10) + (21 \times 0,10)$

Alasan: $= 3,60 + 2,10$

$= 5,70$

5. Taksirlah nilai dari 96×89 !

964

Gambar 4.3
Hasil Tes Tulis Subjek S_1 Butir Soal 4

Pada soal empat ini, subjek S_1 melakukan pembulatan (*rounding*) pada semua bilangan yang terdapat pada soal dengan melakukan pembulatan ke bawah. Setelah dilakukan pembulatan, subjek S_1 mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut sebagaimana terdapat dalam soal empat. Penjelasan proses pembulatan dan pengoperasian bilangan dijelaskan oleh subjek S_1 dalam kutipan wawancara berikut.

- P : Oke deh, kita lanjut ke soal nomor 4, apa yang diminta dari soal nomor 4?
- $S_{1.4.1}$: Ya sama kak, disuruh menaksir nilai ini nih (menunjuk ke soal).
- P : Gimana kalau soal yang ini kamu ngerjakannya?
- $S_{1.4.2}$: Ini gini, 36,1 jadi 36, terus 0,11 jadi 0,10. Yang 21,2 jadi 21, terus yang 0,12 jadi 0,10.

Terus dihitung kali susun 36 dan 0,10, kalikan yang 21 dan 0,10. Hasilnya 3,60 dan 2,10 dijumlahkan jadinya hasilnya 5,70 kak.

Rounding strategy yang dilakukan subjek S_1 pada soal empat ini sudah tepat secara keseluruhan. Akan tetapi terdapat catatan yang juga sama dengan penyelesaian soal-soal sebelumnya, dimana subjek S_1 masih menggunakan cara rutin seperti biasa meski telah menggunakan pembulatan untuk memudahkan perhitungannya. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3 di atas pada bagian bertanda lingkaran merah.

Jawaban hasil tes untuk soal lima tidaklah menunjukkan adanya penggunaan *rounding strategy*, karena subjek S_1 menggunakan cara rutin yakni perkalian bersusun untuk menaksir hasil perhitungan soal lima seperti nampak pada gambar berikut.

5. Taksirlah nilai dari 96×89 !
 Jawaban: 89
 Alasan : $89 \times 96 = 8544$
 768

Gambar 4.4
Hasil Tes Tulis Subjek S_1 Butir Soal 5

Akan tetapi *rounding strategy* dipilihnya sebagai alternatif penyelesaian yang lain dalam menyelesaikan soal lima tersebut. Sebagaimana dijelaskannya dalam kutipan wawancara berikut.

P : Ya sudah, selanjutnya kamu bisa gak mengerjakan dengan cara lain untuk menaksir hasil jawaban soal nomer 5 tanpa menghitung dengan perkalian bersusun?

$S_{1.5.3}$: Eeeemmm, ini kak 100 kali 90, yang 96 dan 89 dibulatkan ke atas semua, karena 6 dan 9 kan lebih dari 5 nih makanya ke atas, jadi 100 kali 90. Hasilnya 9000.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas (S_{1.5.3}), bahwa subjek S₁ melakukan pembulatan (*rounding*) ke atas kedua bilangan sebelum mengalikannya. Pembulatan yang dilakukan sudah tepat dan menghasilkan taksiran yang cukup mendekati.

Soal tujuh adalah soal terakhir yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S₁. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini.

7. Ibu Nur akan membuka dua tabungan baru di BRI dan BTN. Ibu Nur menabungkan uang sebesar Rp. 626.000 di BRI dan Rp. 789.000 di BTN. BRI memberikan bunga 9,14% tiap bulannya, dan BTN memberikan bunga 9,18 % tiap bulannya. Taksirlah jumlah bunga yang diperoleh Ibu Nur setelah satu bulan menabung dari kedua bank tersebut!

Jawaban: $BRI = 630.000 \times \frac{910}{100}$ $BTN = 790.000 \times \frac{920}{100}$

Alasan: $= 5.733.000$ $= 7.268.000$

63 92
 91 79
 63 828
 567 644
 5733 7268

SELAMAT MENERJAKAN

Jumlah bunga
 5.733.000
 7.268.000
 13.001.000

Gambar 4.5
Hasil Tes Tulis Subjek S₁ Butir Soal 7

Pada soal tujuh ini, subjek S₁ melakukan pembulatan (*rounding*) ke atas dan ke bawah. Pembulatan ke atas dilakukan pada masing-masing bunga bank yaitu 626.000 dan 789.000 menjadi 630.000 dan 790.000, juga persentase bunga bank BTN yaitu 9,18 menjadi 9,20, sedangkan pembulatan ke bawah dilakukan pada besar persentase bunga bank BRI yaitu 9,14 menjadi 9,10. Kemudian subjek S₁ mengalikan persentase bunga dengan jumlah tabungan dari masing-masing bank, dan menjumlahkan hasil perhitungan besar bunga yang diperoleh dari masing-masing bank. Proses perhitungan

tersebut juga diperjelas oleh subjek S_1 dalam wawancara yang dikutip berikut ini.

- P : Untuk yang nomer terakhir yaitu nomer 7, bagaimana kamu memahami soal itu?
- $S_{1.7.1}$: Eeeemmm itu yang diminta kan menaksir jumlah bunga yang didapat Ibu Nur dari kedua bank. Jadinya untuk menghitungnya besar persen bunganya itu dikalikan dengan uang tabungan masing-masing di bank, lalu hasilnya dijumlahkan. Punyaku ini 626.000nya karena 6 ini dibulat ke atas jadinya 630.000. terus yang 789.000 nya karena 9 dibulat ke atas jadinya 790.000. hasilnya kayak gini kak (menunjukkan hasil pekerjaannya).

Penyelesaian soal tujuh dengan menggunakan *rounding strategy* tersebut masih belum menghasilkan nilai taksiran yang tepat, karena terdapat proses perhitungan yang salah dilakukan oleh subjek S_1 . Kesalahan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5 dengan tanda lingkaran merah, yaitu 9,10% menjadi $\frac{910}{100}$ dan 9,20% menjadi $\frac{920}{100}$. Selain itu, pada soal 7 ini subjek S_1 dalam menggunakan *rounding*, masih tetap melakukan perkalian dan penjumlahan bersusun yang dapat dilihat pada gambar 4.5 dengan tanda lingkaran hijau.

Dari keseluruhan penggunaan *rounding strategy* oleh subjek S_1 dapat dikatakan cukup baik, karena subjek S_1 dapat menggunakan strategi estimasi tersebut namun masih terdapat kekurangan dan kesalahan dalam perhitungan yang juga menghasilkan taksiran akhir kurang tepat.

Indikator kedua dari komponen *reformulation* adalah melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*. Penggunaan *front-end strategy* terdapat pada alternatif penyelesaian yang diberikan subjek S_1 untuk menyelesaikan soal tiga. Strategi estimasi tersebut menjadi alternatif penyelesaian karena pada hasil tes subjek S_1 menggunakan *rounding strategy* sebagai cara penyelesaian utamanya. Penjelasan tersebut sebagaimana

dijelaskan subjek S_1 pada wawancara yang dikutip berikut.

P : Okey, kamu bisa gak mengerjakan soal ini dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya? Yang tentunya menaksir lebih mudah dan juga cepat.

$S_{1.3.5}$: Eeemm, diitung langsung aja ya, maksudnya eeeemm (sambil berpikir) gak pake diubah-ubah gitu kak, eeemm atau kalau enggak ininya kita itung dulu ya yang depannya. Ini 2.135 dihitung yang 2 dulu terus yang 135 belakangan. Jadi 2 ditambah ini ini ini, eeemmm (sambil menghitung dan memikirkan hasil jumlah digit-digit angka yang paling depan) 10 kak, terus yang ini 135 itu 100 an ditambah 900 an ditambah yang ini sama ini juga (menunjuk digit-digit angka belakang pada tiap bilangan) semuanya sekitar 2.000 an. Jadi jumlahnya semua tadi kan 10 itu ribuan jadi 10.000 ditambah yang terakhir 2000, hasilnya 12.000 kak, sekitar itu deh.

Berdasarkan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek S_1 menggunakan *front-end strategy* dengan baik hingga mampu menemukan hasil taksiran akhir yang tepat dan cukup mendekati. Subjek S_1 menghitung terlebih dahulu digit angka paling depan pada masing-masing bilangan, kemudian menghitung digit angka-angka terakhir pada masing-masing bilangan sebagaimana kutipan $S_{1.3.5}$.

Indikator ketiga dari komponen *reformulation* adalah melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction*. Strategi *use of fraction* ini digunakan oleh subjek S_1 untuk menyelesaikan soal enam sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.

Taksirlah nilai dari $1,25 : \frac{15}{39}$!

Jawaban: $1,25 \Rightarrow 1 \frac{25}{100} \Rightarrow 1 \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{5}{4}$

Alasan: $\frac{5}{4} \cdot \frac{15}{39} = \frac{75}{156} = \frac{25}{52}$

$\frac{130}{100} \times \frac{13}{8} \cdot \frac{28}{100} = 2,86$

Gambar 4.6
Hasil Tes Tulis Subjek S₁ Butir Soal 6

Berdasarkan hasil tes di atas terlihat subjek S₁ menggunakan strategi *use of fraction* pada saat mengubah bilangan desimal 1,25 menjadi pecahan $\frac{5}{4}$. Kemudian mengoperasikannya dengan bilangan selanjutnya yaitu $\frac{15}{39}$. Sebagaimana dijelaskan juga dalam wawancaranya yang dikutip sebagai berikut.

- P : Selanjutnya soal nomer 6 yah. Soal nomer 6 ini gimana nih?
- S_{1.6.1} : Itu soalnya kan diminta menaksir nilai dari ini kan ya kak (sambil menunjuk pada soal). Yang 1,25 itu sama dengan $\frac{5}{4}$ dibagi $\frac{15}{39}$, jadinya $\frac{5}{4}$ dikali $\frac{39}{15}$, hasilnya $3 \frac{1}{4}$ (sambil menunjukkan hasil pekerjaannya).

Untuk indikator melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction* ini, subjek S₁ telah melakukannya dengan tepat hingga akhir memperoleh hasil taksiran dari perhitungannya, akan tetapi subjek masih butuh untuk menuliskan secara detail prosesnya dalam perubahan bilangan desimal menjadi pecahan, sebagaimana terlihat pada gambar 4.6.

Terdapat dua indikator yang termasuk dalam komponen *reformulation* yang tidak digunakan subjek S₁ dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *compatible number strategy* serta melakukan reformulasi dengan menggunakan *special strategy*. Kedua indikator tersebut juga tidak nampak menjadi pilihan alternatif penyelesaian

yang lain yang diungkapkan oleh subjek S_1 dalam wawancaranya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S_1 tidak mampu menerapkan *compatible number strategy* dalam estimasi berhitung, serta tidak mampu menerapkan *special strategy* dalam estimasi berhitung.

Indikator terakhir dalam komponen *reformulation* adalah melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *factorization*. Strategi ini nampak pada saat subjek S_1 menjelaskan alternatif penyelesaian dari soal enam yang diungkap dalam wawancara sebagaimana dikutip berikut ini.

- P : Punya cara lain gak untuk menentukan hasil taksiran dari soal nomer 6 ini?
 $S_{1.6.2}$: Eeeemmm (diam agak lama) ini dirubah jadi 1,30 (menunjuk ke bilangan 1,25), terus yang 15/39 sama-sama dibagi 3 jadinya 5/13. Lalu 130/100 dikali 13/5. Hasilnyaaaa (diam dan berpikir) begini kak (menjukkan perhitungannya di kertas) 286/100 yaitu 2,86.

Penggunaan strategi *factorization* oleh subjek S_1 untuk soal enam memang tidak secara keseluruhan, namun dikombinasikan dengan strategi lain yaitu *rounding strategy*. Sebagaimana kutipan $S_{1.6.2}$, subjek S_1 , membagi pembilang dan penyebut pecahan $\frac{15}{39}$ dengan faktor dari pembilang dan penyebut, yaitu 3 sehingga pecahan menjadi lebih sederhana $\frac{5}{13}$. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa subjek S_1 mampu menggunakan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung.

2) Komponen *Translation*

Dari ketiga indikator yang termasuk dalam komponen *translation*, meliputi penggunaan *clustering strategy*, *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity*, tidak ada yang muncul dalam penyelesaian tes estimasi yang dilakukan oleh subjek S_1 . Ketiga indikator tersebut juga tidak muncul dalam wawancara yang menjelaskan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tes estimasi berhitung. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa subjek S_1 tidak mampu dalam

melakukan translasi baik dengan menggunakan *clustering strategy*, *proceeding algorithmically* maupun strategi *distributivity*.

3) Komponen *Compensation*

Pada komponen *compensation* ini hanya terdapat satu indikator, yaitu melakukan kompensasi dengan menggunakan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung. Indikator tersebut muncul pada alternatif penyelesaian lain dalam mengerjakan soal tiga. Pada soal tiga tersebut, strategi utama yang digunakan adalah *front-end strategy*, namun pada bagian akhir subjek S_1 mampu melakukan penyesuaian untuk memperoleh hasil taksiran yang tepat sesuai perhitungannya. Hal tersebut yang menunjukkan adanya kemampuan subjek S_1 dalam menggunakan strategi *adjusting* dengan baik, sebagaimana dapat dilihat dari kutipan wawancara subjek S_1 berikut.

$S_{1.3.5}$: Eeemm, diitung langsung aja ya, maksudnya eeeemm (sambil berpikir) gak pake diubah-ubah gitu kak, eeemm atau kalau enggak ininya kita itung dulu ya yang depannya. Ini 2.135 dihitung yang 2 dulu terus yang 135 belakang. Jadi 2 ditambah ini ini ini, eeemmm (sambil menghitung dan memikirkan hasil jumlah digit-digit angka yang paling depan) 10 kak, terus yang ini 135 itu 100 an ditambah 900 an ditambah yang ini sama ini juga (menunjuk digit-digit angka belakang pada tiap bilangan) semuanya sekitar 2.000 an. Jadi jumlahnya semua tadi kan 10 itu ribuan jadi 10.000 ditambah yang terakhir 2000, hasilnya 12.000 kak, sekitar itu deh

Dari kutipan wawancara tersebut, subjek S_1 menjelaskan setelah menjumlahkan digit-digit awal pada semua bilangan yang menghasilkan 10, karena digit-digit angka yang dijumlahkan menempati nilai tempat ribuan, maka hasil 10 tersebut menjadi 10.000 yang kemudian dijumlahkan dengan hasil penjumlahan digit-digit angka belakang pada masing-masing bilangan yang berjumlah sekitar 2000. Hasil taksiran akhir yang diperolehnya setelah melakukan *adjusting*, yaitu sebesar 12000.

4) Komponen *Reasonableness*

Pada komponen *reasonableness* ini terdapat dua indikator yang dapat menunjukkan kemampuan subjek S_1 dalam memberikan alasan dan kelogisan dari perhitungan estimasi yang dilakukan serta strategi yang digunakan dalam melakukan estimasi. Kedua indikator tersebut, pertama yaitu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan, sedangkan kedua yaitu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Kemampuan subjek S_1 dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat dilihat dari kutipan wawancara tiap soal tentang alasan penggunaan beberapa strategi estimasi untuk menyelesaikan tes estimasi berhitung. Berikut kutipan wawancara untuk masing-masing soal.

Kutipan wawancara untuk soal 1

P : Kamu ini mengerjakannya kan pakai dibulatkan ya bilangan-bilangannya? Kenapa kok pakai dibulatkan?

$S_{1.1.5}$: Yaaa kan biar lebih mudah aja kak ngitungnya, terus yang diminta kan untuk menaksir di soal.

P : Lalu bagaimana cara kamu membulatkan bilangan-bilangan itu?

$S_{1.1.6}$: Eeemmm... beberapa saya bulatkan ke atas, tapi ada juga yang ke bawah. Kayak yang 44.700 itu dibulatkan ke atas kak soalnya kan 700 itu kan lebih besar dari lima ratus makanya dibulatkan ke atas. Tapi kalau kayak yang 56.200, 55.400, dan 46.300 (sambil menunjuk pada bilangan-bilangan yang disebutkan) itu dibulatkan ke bawah, soalnya kan angka yang 200, 400, sama 300 nya itu lebih kecil dari 500. Gitu kak

Jadi yaaa biar uangnya Ibu Lia cukup untuk membeli seragam sih sekitar 300.000 lah kak. Yah segitulah kayaknya cukup.

Kutipan wawancara untuk soal 2

P : okey, kamu punya cara lain gak untuk mengerjakan soal nomer 2 ini dengan menaksir yang lebih mudah dan lebih cepat juga?

S_{1.2.4} : Ada sih kak, gini 17 jadi 20, 35 jadi 40, jadinya 20/40, itu sama dengan $\frac{1}{2}$ dikurangi 2/7, itu nanti hasilnya... (sambil memikirkan hasilnya agak lama) 3/14.

P : Kenapa kamu pakai cara itu untuk mengerjakannya?

S_{1.2.5} : Yaaa mungkin itu lebih mudah kak.

Kutipan wawancara untuk soal 3

P : Lalu bagaimana caranya kamu mengerjakan soal itu?

S_{1.3.2} : Itu kak dijumlahkan tapi ya dibulatkan dulu juga, kayak gini (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya). Hampir sama seperti yang di nomer 1 kak, ada yang dibulatkan ke atas dan ada juga yang ke bawah. Kalau ini ya kak 2.135 (menunjuk bilangan di lembar soal) itu jadi 2.140, kan kalau 5 itu boleh dibulatkan ke atas boleh juga ke bawah. Tapi saya milih dibulatkan ke atas aja deh. Kalau yang ini 1.968 (menunjuk pada bilangan yang dimaksud), karena yang 900 an itu kan lebih besar dari 500 makanya dibulatkan jadi 2000 deh kak. Yang ini 2.094 (sambil menunjuk bilangan), 94 kan lebih dekat ke 100 jadinya ya dibulatkan yang 2094 jadi 2100. 2.206 dibulatkan jadi 2.210, dan seterusnya kak. Terus jumlahnya semuanya 11.800.

Kutipan wawancara untuk soal 4

P : Dibulatkan ya? Kenapa dibulatkan jadi segitu?

S_{1.4.3} : Karena kan yang angka 1 dibelakang koma kan tidak melebihi 5 jadinya dibuang sama yang di 21,2 juga gitu. Terus yang 0,11 dan 0,12, pada angka kedua setelah koma juga tidak lebih dari 5 jadi dibulatkan ke bawah ya.

Kutipan wawancara untuk soal 5

P : dari yang kakak lihat di jawaban kamu, kamu menggunakan cara perkalian bersusun biasa ya untuk mengerjakannya. Kenapa?

S_{1.5.2} : Iya kak, hehe. Ya soalnya pake cara itu juga sudah bisa dihitung dengan cepat juga untuk menaksir.

P : Ya sudah, selanjutnya kamu bisa gak mengerjakan dengan cara lain untuk menaksir hasil jawaban soal nomer 5 tanpa menghitung dengan perkalian bersusun?

S_{1.5.3} : Eeeemmm, ini kak 100 kali 90, yang 96 dan 89 dibulatkan ke atas semua, karena 6 dan 9 kan lebih dari 5 nih makanya ke atas, jadi 100 kali 90. Hasilnya 9000.

Kutipan wawancara untuk soal 7

P : Untuk yang nomer terakhir yaitu nomer 7, bagaimana kamu memahami soal itu?

S_{1.7.1} : Eeeemmm itu yang diminta kan menaksir jumlah bunga yang didapat Ibu Nur dari kedua bank. Jadinya untuk menghitungnya besar persen bunganya itu dikalikan dengan uang tabungan masing-masing di bank, lalu hasilnya dijumlahkan. Punyaku ini 626.000nya karena 6 ini dibulat ke atas jadinya 630.000. terus yang 789.000 nya karena 9 dibulat ke atas jadinya 790.000. hasilnya kayak gini kak (menunjukkan hasil pekerjaannya).

Berdasarkan kutipan-kutipan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek S₁ mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukannya. Contohnya pada kutipan wawancara soal 1, dimana subjek membulatkan ke atas bilangan 44.700 menjadi 45.000 karena nilai 700 lebih dari 500, dan membulatkan ke bawah jika kurang dari 500. Subjek S₁ menggunakan aturan pembulatan sebagaimana mestinya sesuai dengan yang biasa diajarkan guru pada siswa. Dari semua soal tes estimasi berhitung, subjek S₁ lebih banyak memakai aturan pembulatan sebagai alasan dari strategi estimasi yang digunakannya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan

bahwa subjek S_1 mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dengan benar dan tepat.

Subjek S_1 dalam menentukan hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dapat ditinjau dari penjelasannya saat wawancara tiap soal berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Okey, hasil taksiranmu itu kira-kira lebih besar ataukah lebih kecil dari hasil perhitungan yang sebenarnya?

S_{1.1.7} : Eeeeeemmm... lebih kecil apa ya kak, bisa lebih besar juga sih, soalnya ini ada yang dibulatkan ke bawah, tapi ada juga yang ke atas (sambil agak ragu-ragu mengungkapkan pendapat dan dengan suara yang agak pelan). Eeemm iya sih kayaknya lebih kecil kak

Kutipan wawancara soal 2

P : Kira-kira hasil taksiranmu tadi yang $\frac{3}{14}$ itu lebih besar ataukah lebih kecil dari awaban sebenarnya?

S_{1.2.6} : kayaknya sih lebih besar kak.

P : kenapa kok bisa lebih besar?

S_{1.2.7} : yaaa soalnya yang 17 sama 35 nya kan tak rubah jadi 20 dan 40, dibulatkan jadi lebih besar, jadi ya iya lebih besar kak.

Kutipan wawancara soal 3

P : Bagus, selanjutnya kira-kira hasil taksiranmu tadi yang 11.800 itu kira-kira lebih dari atau kurang dari jawaban sebenarnya?

S_{1.3.3} : Em, kalau sekiraku kok kayaknya lebih besar ya kak.

P : Lebih besar ya, kenapa lebih besar?

S_{1.3.4} : Eeemm, karena kayaknya lebih banyak yang tak bulatkan ke atas ya kak, jadinya lebih besar.

P : Kalau gitu hasil taksiranmu tadi yang 12.000 itu kira-kira lebih besar-atau lebih kecil dari jawaban sebenarnya?

S_{1.3.6} : Eeemm, lebih besar kak dari jawaban aslinya.

- P : Kenapa lebih besar?
 S_{1.3.7} : ya sekiraku itu lebih besar kak, tadi yang jawabanku 11.800 lebih besar, apalagi yang ini 12.000, lebih besar lagi kak.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Lalu hasil taksiranmu tadi itu kira-kira lebih besar atukah lebih kecil dari jawaban sebenarnya? Kalau lebih kecil kenapa dan kalau lebih besar juga kenapa?
 S_{1.4.4} : Eeemmm antara lebih besar dan lebih kecil sih, hehe. Eh tunggu tunggu, ini semua kayaknya turun (berbicara dengan pelan), kok kayaknya lebih kecil. Iya lebih kecil dari jawaban aslinya.
 P : Jadi hasil taksirannya itu lebih dari atau kurang dari jawaban sebenarnya?
 S_{1.4.6} : Lebih besar deh kak, soalnya kan yang 36,1 dibulatkan agak jauh ke 40 dibandingkan yang 21,2 yang jadi 20.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Oke, 9000 itu kira-kira taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli menurut kamu? Dan kenapa juga?
 S_{1.5.4} : Eee lebih dari hasil aslinya, soalnya kan bilangannya semuanya dibulatkan jadi lebih besar otomatis ya pastinya hasilnya lebih besar dari yang asli, gitu kak.

Kutipan wawancara soal 6

- P : Hasil taksiran sebesar 2,86 itu kemungkinan lebih besar atau lebih kecil dari jawaban sebenarnya nih?
 S_{1.6.3} : Lebih besar kiranya, kan yang 1,25 jadi lebih besar pembulatannya 1,30. Gitu sih kak.

Kutipan wawancara soal 7

- P : Hasil taksiran yang kamu peroleh itu kira-kira lebih besar atau lebih kecil dari yang sebenarnya?
 S_{1.7.2} : Kok kayaknya lebih besar ya kak, soalnya kan ini yang 626.000 dan 789.000 dua-duanya

dibulatkan jadi lebih besar, jadi pastinya hasil akhir taksirannya lebih besar ya kak

Pada kutipan wawancara soal 1, terlihat subjek S_1 ragu-ragu menentukan besar kecilnya estimasi dibandingkan jawaban eksak begitu juga dengan alasannya. Hal tersebut juga terjadi pada kutipan wawancara soal 3 dan 4 bagian kedua. Pada wawancara soal 3, subjek S_1 juga ragu-ragu dengan jawaban dan alasan yang diungkapkan. Sekaligus jawaban yang diungkapkan tidak tepat, karena jawaban eksak dari soal 3 adalah di atas 12.000, sedangkan subjek menyatakan bahwa hasil taksirannya baik yang 11.800 dan 12.000 adalah lebih besar dari jawaban eksak. Pada soal 4, jawaban subjek S_1 yang menyatakan hasil taksirannya sebesar 6 itu lebih kecil dari jawaban eksak, sedangkan jawaban eksak dari soal 4 tersebut adalah lebih besar dari 6. Sedangkan pada wawancara soal 7, seharusnya jawaban serta alasannya menyatakan hasil estimasi akhirnya lebih besar dari jawaban eksak adalah tepat, akan tetapi subjek melakukan kesalahan dalam prosesnya menghitung soal 7 sehingga menyebabkan hasil akhir estimasinya juga tidak tepat.

Dari sekian penentuan perbandingan besar kecilnya estimasi dengan jawaban eksak, subjek S_1 juga sudah mampu menentukan dengan tepat beserta alasannya seperti yang diungkapkan pada wawancara soal 2, 5, dan 6. Berdasarkan analisis dari masing-masing soal, secara keseluruhan subjek S_1 dapat dikatakan cukup mampu dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi perhitungannya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S_1 , menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S_1 sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.1
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S₁

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah - Terdapat sedikit kesalahan dalam melakukan pembulatan - Masih membutuhkan teknik bersusun meski sudah menggunakan pembulatan	2	Cukup
	2. F-2		3	Baik
	3. F-3	- Menulis secara rinci proses pengubahan bilangan desimal menjadi pecahan	2	Cukup
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		1	Kurang
	6. F-6	- Mengkombinasikan strategi <i>factorization</i> dengan <i>rounding strategy</i> .	3	Baik
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1		3	Baik
<i>Reasonableness</i>	11. R-1		3	Baik
	12. R-2	- Masih terdapat kesalahan dalam menentukan hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli	2	Cukup
Total Skor			25	Baik

b. Subjek S₂

1) Komponen *Reformulation*

Indikator pertama pada komponen *reformulation* ini yakni melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* nampak pada pekerjaan subjek S₂ dalam menyelesaikan soal 1, 2, 4, 5, dan 7. Hasil tes subjek S₂ untuk soal 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

The image shows a handwritten calculation on a piece of paper. At the top, there are some numbers: '100', '115', and a fraction $\frac{60}{55}$ with a horizontal line and '115' below it. The main calculation is a sum of six rounded numbers: $45,000 + 60,000 + 50,000 + 55,000 + 50,000 + 55,000$. Below this sum, the result is written as '315.000'.

Gambar 4.7

Hasil Tes Tulis Subjek S₂ Butir Soal 1

Dari hasil tes tulis di atas, terlihat bahwa subjek S₂ melakukan pembulatan pada semua bilangan yang akan dioperasikan dan kemudian menjumlahkan kesemua bilangan tersebut. Sebagaimana yang dijelaskan juga dalam kutipan wawancara S₂ berikut.

P : Bisa dijelaskan gak apa yang kamu pahami dari soal nomer satu?

S_{2.1.1} : Iya kak, jadi gini, ehem, si Ibu Lia ini belanja seragam, lalu diminta untuk menaksir jumlah uang agar cukup untuk membeli seragam.

P : Lalu bagaimana cara kamu mengerjakannya?

S_{2.1.2} : Gini kak, kan ini disuruh menaksir ya, aku buletin harganya itu yang 44.700 jadi 45 ribu, yang 56.200 jadi 60 ribu, 45800 jadi 50 ribu, 55400 jadi 55 ribu, 46300 jadi 50 ribu, 54600 jadi 55 ribu. Jadinya kalau ditotal itu jadi 315 ribu kak.

Dari kutipan wawancara di atas nampak subjek S₂ menjelaskan proses estimasi berhitung yang dilakukannya dengan menggunakan *rounding strategy*. Pembulatan yang dilakukan oleh subjek S₂ adalah pembulatan ke atas dan ke bawah. Sebagaimana kutipan S_{2.1.2}, subjek S₂

melakukan pembulatan ke bawah hanya pada bilangan 55400 menjadi 55000, sedangkan bilangan lainnya dibulatkan ke atas. Kesemua pembulatan dilakukan oleh subjek dengan tepat dan benar sehingga menghasilkan hasil taksiran yang cukup mendekati dengan jawaban eksak.

Melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* juga dilakukan oleh subjek S₂ pada soal 2 sebagaimana dapat dilihat pada gambar hasil tes subjek S₂ butir soal 2 berikut.

$$\frac{17}{35} - \frac{2}{7} = \frac{20}{40} - \frac{2}{8} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$$

Gambar 4.8
Hasil Tes Tulis Subjek S₂ Butir Soal 2

Dari gambar 4.8 hasil tes di atas nampak subjek S₂ melakukan pembulatan atau yang disebut dengan *rounding strategy* pada bilangan-bilangan pecahan agar lebih mudah dioperasikan pada akhirnya. Proses pembulatan pecahan yang dilakukan subjek S₂ juga diungkapkan dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Baiklah, sekarang soal 2. Apa yang diminta dari soal nomer 2 ini?
- S_{2.2.1} : Diminta menaksir nilai dari ini kak (sambil menunjuk pada soal).
- P : Lalu bagaimana cara kamu mengerjakannya?
- S_{2.2.2} : Gini, yang 17/35 itu aku buletin jadi 20/40, terus 0 nya kan bisa dicoret, jadinya 2/4, sama-sama dibagi 2 hasilnya 1/2. Terus yang 2/7 aku buletin jadi 2/8, terus biar lebih gampang 2 nya aku bagi 2 kan 1, 8 nya aku bagi 2 jadi 4, jadi hasilnya 1/4. 1/2 dikuurangi 1/4 hasilnya jadinya 1/4 (sambil menunjukkan hasil pekerjaannya)

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, terlihat proses pembulatan *rounding strategy* yang dilakukan oleh subjek S_2 dalam melakukan estimasi berhitung untuk soal 2. Sebagaimana kutipan $S_{2.2.2}$, subjek S_2 membulatkan pecahan $\frac{17}{35}$ menjadi $\frac{20}{40}$ dan membulatkan penyebut dari pecahan $\frac{2}{7}$ menjadi 8, sehingga pecahan dirubah menjadi $\frac{2}{8}$.

Penggunaan *rounding strategy* pada soal 2 ini dilakukan subjek S_2 dengan baik sehingga menghasilkan nilai taksiran dari pengoperasian bilangan pada soal 2. Akan tetapi yang menjadi catatan saat subjek S_2 menggunakan *rounding strategy* untuk menghasilkan taksiran pada soal 2, subjek masih tetap menuliskan cara umum di akhir proses menghitung pecahan, yaitu dengan menyamakan penyebut dari masing-masing pecahan dan kemudian mengoperasikannya.

Hasil tes selanjutnya yang nampak dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S_2 adalah soal 4. Berikut gambar hasil tes subjek S_2 butir soal 4.

Jawaban: $(36 \times 1) + (21 \times 1)$
 Alasan: $= 36 + 21$
 $= 60$

Gambar 4.9
Hasil Tes Tulis Subjek S_2 Butir Soal 4

Pembulatan dilakukan oleh subjek S_2 dilakukan pada semua bilangan yang akan dioperasikan agar lebih mudah menghasilkan nilai taksiran dengan melakukan estimasi berhitung. Proses dari pembulatan yang dilakukan subjek S_2 dijelaskannya pada kutipan wawancara berikut.

- P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 $S_{2.4.1}$: Ini kak, aku buletin 36,1 jadi 36, 0,11 jadi 1, biar gampang gitu ngitungnya kak, jadinya kan lebih cepet. Yang 21,2 nya jadi 21, yang 0,12 juga jadi 1, biar gampang juga ngitungnya kak.

Abis itu hasilnya kan 36 sama 21, itu juga aku buletin jadi 40 dan 20 biar gampang juga ngitungnya kak, hehe. Jadi hasilnya semua itu 60 kak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S_2 menjelaskan bahwa dia melakukan pembulatan baik ke atas maupun ke bawah. Sebagaimana kutipan $S_{2.4.1}$, pembulatan ke atas dilakukan pada bilangan 0,11 dan 0,12, sedangkan pembulatan ke bawah dilakukan pada bilangan 36,1 dan 21,2, kemudian dilanjutkan pengoperasian bilangan-bilangan sesuai yang diminta dalam soal. Setelah dioperasikan dan menghasilkan nilai, subjek kembali membulatkan bilangan hasil operasi (40 dan 20) untuk memperoleh hasil akhir dari taksirannya (60).

Subjek S_2 juga menggunakan *rounding strategy* saat memberikan alternatif penyelesaian lain dari soal 4, sebagaimana dapat dilihat dalam kutipan wawancara berikut.

- P : Kamu punya cara lain gak kira-kira untuk mengerjakan soal 4 ini?
- $S_{2.4.4}$: Ehm, paling-paling yang dibulatkan tetep sih kak, hanya nilainya aja mungkin yang beda, kayak yang 0,11 dan 0,12 nya gak dibuletin jadi 1 tapi 0,1 misalkan. Tapi kan kalau kayak gitu agak ribet kan kak ngitungnya ada komanya itu. Hehe. Atau ya ngitungnya biasa aja disusun ngalinya, tapi kan tambah ribet juga kak.

Dari kutipan wawancara di atas ($S_{2.4.4}$), subjek S_2 membulatkan bilangan 0,11 dan 0,12 menjadi 0,1. Alternatif penyelesaian dengan menggunakan *rounding strategy* tidak diselesaikan oleh subjek S_2 hingga memperoleh hasil taksiran terakhir, karena subjek menganggap pembulatannya kurang efektif dan terlalu sulit untuk dihitung jika masih terdapat angka desimal.

Subjek S_2 menggunakan *rounding strategy* untuk melakukan estimasi berhitung juga nampak pada hasil tes

soal 5 dan soal 7, sebagaimana terlihat pada gambar hasil tes subjek S_2 berikut.

Jawaban: 100×90
 Alasan : $= 9000$

Gambar 4.10
Hasil Tes Tulis Subjek S_2 Butir Soal 5

$\frac{600.000}{100} \times 9 = 6000 \times 9$
 $= 54000$
 $\frac{700.000}{100} \times 9 = 7000 \times 9$
 $= 63000$
 Jumlahnya 117.000

Gambar 4.11
Hasil Tes Tulis Subjek S_2 Butir Soal 7

Pembulatan (*rounding strategy*) yang dilakukan oleh subjek S_2 pada soal 5 adalah pembulatan ke atas terhadap semua bilangan yang akan dioperasikannya berdasarkan perintah soal. Pembulatan pada soal 5 ini dilakukan dengan tepat dan benar oleh subjek S_2 hingga pada proses akhir memperoleh hasil taksiran yang cukup mendekati dengan jawaban eksak.

Pembulatan (*rounding strategy*) yang dilakukan oleh subjek S_2 pada soal 7 berdasarkan hasil tes di atas kesemuanya adalah pembulatan ke bawah. 626000 dibulatkan menjadi lebih kecil yaitu 600000, 789000 menjadi 700000, sedangkan 9,14 dan 9,18 menjadi lebih kecil yaitu 9, sebagaimana yang telah dijelaskan pula oleh subjek dalam kutipan wawancara berikut.

- P : Lalu bagaimana cara kamu mngerjakannya?
 $S_{2.7.2}$: Ini kan yang tabungan 626.000 aku buletin jadi 600.000 soalnya kan 26 kan lebih kecil ya dari 50 makanya tak buletin jadi 600 ribu aja. Terus yang 789 ribu ini juga aku buletin. 89 itu harusnya ke atas ya kak. Eh iya kak, tapi disini

aku buletinnya ke bawah kak. Salah ya kak jadinya. (penanya menimpali tidak apa-apa, subjek melanjutkan penjelasannya). Iya gini deh emang harusnya jadi 800 ribu ya kak, tapi karena akunya kurang teliti tadi biar cepet jadinya 700 ribu ini. Gak apa-apa ya kak. Terus yang 9,17 dan 9,18 ini aku buletin jadi 9, soalnya kan 14 dan 1 itu kan kurang dari 50, makanya aku buletinnya ke bawah. Terus dikalikan yang 600 ribu dengan 9, 700 ribu dengan 9. 0 nya ini kan bisa dicoret (sambil menunjuk pada angka yang dia coret). Jadi hasil akhirnya kayak gini kak (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya).

Dari kutipan wawancara di atas (S_{2.7.2}), subjek S₂ merasa pembulatan yang dilakukan pada tes tulisnya kurang tepat, yakni mengubah 789000 menjadi 700000, yang seharusnya menjadi 800000, sehingga perhitungan seterusnya sampai hasil akhir taksiran juga kurang tepat.

Dari kesemua soal tes estimasi berhitung yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy*, dapat disimpulkan bahwa subjek S₂ cukup mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung, karena masih terdapat pembulatan yang kurang tepat dan benar dilakukan oleh subjek S₂ sehingga hal tersebut juga mempengaruhi hasil taksiran akhir yang diperolehnya. Selain itu, subjek S₂ juga masih menuliskan langkah atau proses dalam menyelesaikan soal meskipun telah menggunakan *rounding strategy* sebagai jalan memudahkan dalam menghtuung estimasi.

Indikator kedua dari komponen *reformulation* yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*. Indikator kedua ini tidak nampak pada hasil tes tulis dari semua soal yang dikerjakan oleh subjek S₂. Akan tetapi muncul pada saat subjek S₂ memberi alternatif penyelesaian lain dalam mengerjakan soal 3, sebagaimana diungkapkannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

P : Kamu punya cari lain gak untuk mengerjakan soal nomer 3 ini?

S_{2.3.4} : Ehm, dihitung pake cara bersusun kak, yang disusun biasa terus dijumlahkan gitu. Eh ada lagi sih kak, gini, dijumlahin angka-angka yang depan-depan ini, terus yang belakang dijumlahkan juga, kira-kira aja tapi kak, kan gak harus dicari jawaban aslinya kak. Jadi ini kalau dihitung, eem, $2+1+2+2+1+2$ itu 10. Terus yang belakang jumlahnya, berapa yaaa (sambil memperhatikan angka-angka pada soal dan bergumam dengan pelan untuk menghitung) ini 100 an, 900 an, 200 an, 800 an, 100 an, itu jumlahnya 2100. Terus yang belakang-belakang banget angka-angkanya jumlahnya sekitar 200 an lah kak. Jadi totalnya yang 2100 ma 200 jadi 2300, ditambah yang awal tadi 10 itu ribuan jadinya 10000 ditambah 2300, totalnya sekitar 12300 an ya kak.

Dari wawancara di atas (S_{2.3.4}), terlihat subjek S₂ menggunakan *front-end strategy* dengan cara menjumlahkan terlebih dahulu digit-digit angka pertama dari semua bilangan, dan dilanjutkan menghitung jumlah digit-digit angka belakang pada masing-masing bilangan. Berdasarkan hal tersebut, nampak bahwa subjek S₂ mampu menerapkan dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat.

Untuk indikator ketiga dari komponen *reformulation*, yaitu menggunakan strategi *use of fraction* diterapkan pada soal 6 oleh subjek S₂. Pada hasil tes memang tidak nampak subjek S₂ mengubah bilangan desimal menjadi pecahan, namun hal tersebut dijelaskan dalam wawancara.

The image shows handwritten mathematical work on a lined background. It consists of three parts separated by equals signs. The first part is $\frac{100}{100} = 1$. The second part is $\frac{26}{40} = \frac{13}{20}$, with a '39' written above the '26' and a '2' written below the '40'. The third part is $\frac{1}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{1}$.

Gambar 4.12
Hasil Tes Tulis Subjek S₂ Butir Soal 6

P : Okey, kalau soal nomer 6 ini gimana?
 S_{2.6.1} : Ehm, ini kan juga diminta menaksir nilainya ini ya kan kak (sambil menunjuk pada soal). Terus aku ngerjainnya itu awalnya aku jadiin pecahan dulu yang 1,25 nya jadi $\frac{125}{100}$, terus yang 125 aku kecilkan jadi 100, kan 25 nya gak lebih dari 50 jadi boleh dibuletin ke bawah jadi 100. Gitu kak. Jadinya $\frac{100}{100}$ itu satu. Nah yang $\frac{15}{39}$ aku buletin jadi $\frac{20}{40}$. 15 kan 5 nya boleh dibuletin ke atas atau ke bawah, tapi aku milihnya dibuletin ke atas jadi 20. Yang 39 nya juga begitu, 9 nya kan lebih dari 5 makanya aku buletin ke atas jadi 40 deh. Terus kalau disederhanakan jadinya kan $\frac{1}{2}$ (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya). Karena ini kan pembagian pecahan, berubah jadi perkalian itu dibalik $\frac{1}{2}$ nya jadi $\frac{2}{1}$. Terus jadi hasil akhirnya 2 kak.

Dari kutipan wawancara S_{2.6.1}, subjek S₂ menjelaskan bahwa dia mengubah bilangan desimal 1,25 menjadi pecahan $\frac{125}{100}$, selanjutnya membulatkan pembilang pecahan 125 menjadi 100. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S₂ telah menggunakan strategi *use of fraction*. Dalam menggunakan strategi tersebut, subjek S₂ juga mengkombinasikan dengan strategi lain, yaitu *rounding strategy* untuk lebih memudahkannya dalam menghitung hasil taksiran. Berdasarkan hal tersebut, nampak bahwa subjek S₂ mampu menggunakan strategi *use of fraction* dengan tepat dan benar sehingga menghasilkan hasil taksiran yang mendekati pada jawaban eksak.

Dua indikator tidak muncul dalam hasil tes estimasi subjek S₂, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *compatible number strategy* dan *special strategy*. Keduanya juga tidak nampak dipilih sebagai pilihan alternatif lain dalam menyelesaikan soal-soal tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, subjek S₂ dapat

dikatakan tidak mampu menerapkan *compatible number strategy* dan *special strategy* dalam estimasi berhitung.

Indikator terakhir pada komponen *reformulation*, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *factorization* ditunjukkan pada proses subjek S_2 mengerjakan soal 2. Soal tersebut memang secara keseluruhan lebih menggunakan *rounding strategy*, namun dalam proses penyelesaian estimasi berhitung, subjek juga menggunakan faktor dari dua bilangan untuk menyederhanakan pecahan sehingga lebih mudah dihitung (2 yang merupakan faktor dari 2, 4, dan 8). Hal tersebut dapat dilihat dari wawancara subjek yang dikutip berikut.

P : Lalu bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 $S_{2.2.2}$: Gini, yang $17/35$ itu aku buletin jadi $20/40$, terus 0 nya kan bisa dicoret, jadinya $2/4$, sama-sama dibagi 2 hasilnya $1/2$. Terus yang $2/7$ aku buletin jadi $2/8$, terus biar lebih gampang 2 nya aku bagi 2 kan 1, 8 nya aku bagi 2 jadi 4, jadi hasilnya $1/4$. $1/2$ dikuurangi $1/4$ hasilnya jadinya $1/4$ (sambil menunjukkan hasil pekerjaannya).

Berdasarkan penjelasan tersebut, nampak bahwa subjek S_2 mampu menerapkan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat, bahkan juga mengkombinasikan dengan strategi lain sehingga memudahkan untuk menghitung taksiran sebuah nilai.

2) Komponen *Translation*

Pada komponen *translation* ini, hanya indikator menerapkan *clustering strategy* yang nampak digunakan oleh subjek S_2 dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung. Strategi tersebut dipilih subjek untuk menyelesaikan soal 3, sebagaimana dapat dilihat dalam gambar hasil tes subjek S_2 berikut ini.

Hari	Jumlah pengunjung	
Senin	2.135	→ 2.000
Selasa	1.968	→ 2.000
Rabu	2.094	→ 2.000
Kamis	2.206	→ 2.000
Jum'at	1.886	→ 2.000
Sabtu	2.147	→ 2000

Jawaban: 2000×6

Alasan: $= 12.000$

Gambar 4.13
Hasil Tes Tulis Subjek S₂ Butir Soal 3

Sebagaimana dijelaskan juga dalam hasil wawancara berikut.

- P : Lalu bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 S_{2.3.2} : Ya tinggal aku buletin aja semuanya jadi 2000 lalu dikalikan 6, hasilnya jadi sekitar 12000 kak
- P : Kenapa semuanya kok dibulerin jadi 2000 bilangannya terus dikalikan 6.
 S_{2.3.3} : Ya kan ini angka-angkanya semuanya hampir mendekati 2000 semua kak, terus ini harinya ada 6, tinggal dikalikan kan jadinya lebih mudah, kan juga ini ynag diminta taksiran.

Berdasarkan hasil tes subjek S₂ serta kutipan wawancara S_{2.3.2} mengenai hasil pekerjaannya menyelesaikan taksiran soal 3, menunjukkan bahwa subjek mengelompokkan bilangan-bilangan menjadi satu jenis bilangan yaitu 2000 karena menurutnya kesemua bilangan tersebut mendekati 2000. Kemudian mengalikan 2000 dengan 6, karena banyak bilangan yang dikelompokkan jadi satu kelas adalah 6 bilangan sesuai dengan banyaknya hari yang tercantum dalam soal, sebagaimana kutipan S_{2.3.3}. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa subjek S₂ mampu menerapkan *clustering strategy* dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat.

Untuk dua indikator yang juga termasuk dalam komponen *translation*, yaitu menggunakan *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity*, keduanya tidak digunakan oleh subjek S_2 dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung. Keduanya juga tidak menjadi alternatif pilihan lain yang mungkin untuk digunakan dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung. Berdasarkan hal tersebut, maka subjek S_2 dapat dikatakan tidak mampu menerapkan *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Dalam komponen *compensation* hanya memiliki satu indikator, yaitu menggunakan strategi *adjusting*. Indikator tersebut dapat dilihat pada proses subjek S_2 menggunakan *front-end strategy* dalam menyelesaikan soal 3. Penjelasan subjek sebagaimana terdapat dalam kutipan wawancara berikut.

S_{2.3.4} : Ehm, dihitung pake cara bersusun kak, yang disusun biasa terus dijumlahkan gitu. Eh ada lagi sih kak, gini, dijumlahin angka-angka yang depan-depan ini, terus yang belakang dijumlahkan juga, kira-kira aja tapi kak, kan gak harus dicari jawaban aslinya kak. Jadi ini kalau dihitung, eem, $2+1+2+2+1+2$ itu 10. Terus yang belakang jumlahnya, berapa yaaa (sambil memperhatikan angka-angka pada soal dan bergumam dengan pelan untuk menghitung) ini 100 an, 900 an, 200 an, 800 an, 100 an, itu jumlahnya 2100. Terus yang belakang-belakang banget angka-angkanya jumlahnya sekitar 200 an lah kak. Jadi totalnya yang 2100 ma 200 jadi 2300, ditambah yang awal tadi 10 itu ribuan jadinya 10000 ditambah 2300, totalnya sekitar 12300 an ya kak.

Bagian yang menunjukkan bahwa subjek S_2 telah menggunakan penyesuaian atau *adjusting* dalam memperoleh hasil taksiran yang diinginkan adalah setelah subjek menghitung digit-digit angka pertama dari masing-masing bilangan, dimana angka tersebut menempati nilai

tempat ribuan. Sebagaimana kutipan S_{2,3,4}, total jumlah digit-digit angka pertama dari bilangan-bilangan tersebut adalah 10 (merupakan puluhan), karena digit-digit angka yang dijumlahkan menempati nilai tempat ribuan, maka subjek menyesuaikan menjadi 10.000 untuk kemudian dijumlahkan lagi dengan hasil penjumlahan digit-digit angka terakhir. Berdasarkan hal tersebut, nampak bahwa subjek S₂ mampu menerapkan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung sehingga menghasilkan nilai taksiran yang cukup mendekati pada jawaban eksak.

4) Komponen *Reasonableness*

Hasil gambaran dari kemampuan subjek S₂ mengenai kemampuannya dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat dilihat dari beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Pakai pembulatan ya dek? Ke atas semua ya pembulatannya? Kenapa?

S_{2.1.3} : Iya kak pembulatan, tapi gak ke atas semua kok, ada juga yang ke bawah kayak yang ini yang 55400 itu ke bawah soalnya kan ini yang tengah nilainya 4 kak kurang dari 5, jadinya dibuletinnya ke bawah.

P : Terus yang 56200 kenapa jadi 60000 kok gak 56000, kan ini 2 juga kurang dari 5? Kanapa juga dibulatkan ke atas?

S_{2.1.4} : Oh kalau itu kak karena 6 nya bukan 2 nya, kan 6 lebih dari 5 jadinya dibuletin ke atas.

Kutipan wawancara soal 5

P : Kalau nomer 5 ini gimana kamu ngerjakannya?

S_{2.5.1} : Sama sih kak aku buletin kayak nomer 4 tadi. Kalau yang 96 itu aku buletin jadi 100, soalnya kan lebih dekatnya ke 100. Kalau yang 89 juga gitu karena lebih dekat dengan 90 makanya aku buletin ke 90 itu, jadinya kan lebih mudah dihitung kak. Hasilnya 9000 kak

Kutipan wawancara soal 6

P : Okey, kalau soal nomer 6 ini gimana?

S_{2.6.1} : Ehm, ini kan juga diminta menaksir nilainya ini ya kan kak (sambil menunjuk pada soal). Terus aku ngerjainnya itu awalnya aku jadiin pecahan dulu yang 1,25 nya jadi $125/100$, terus yang 125 aku kecilkan jadi 100, kan 25 nya gak lebih dari 50 jadi boleh dibuletin ke bawah jadi 100. Gitu kak. Jadinya $100/100$ itu satu. Nah yang $15/39$ aku buletin jadi $20/40$. 15 kan 5 nya boleh dibuletin ke atas atau ke bawah, tapi aku milihnya dibuletin ke atas jadi 20. Yang 39 nya juga begitu, 9 nya kan lebih dari 5 makanya aku buletin ke atas jadi 40 deh. Terus kalau disederhanakan jadinya kan $\frac{1}{2}$ (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya). Karena ini kan pembagian pecahan, berubah jadi perkalian itu dibalik $\frac{1}{2}$ nya jadi $2/1$. Terus jadi hasil akhirnya 2 kak.

Kutipan wawancara soal 7

P : Lalu bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 S_{2.7.2} : Ini kan yang tabungan 626.000 aku buletin jadi 600.000 soalnya kan 26 kan lebih kecil ya dari 50 makanya tak buletin jadi 600 ribu aja. Terus yang 789 ribu ini juga aku buletin. 89 itu harusnya ke atas ya kak. Eh iya kak, tapi disini aku buletinnnya ke bawah kak. Salah ya kak jadinya. (penanya menimpali tidak apa-apa, subjek melanjutkan penjelasannya). Iya gini deh emang harusnya jadi 800 ribu ya kak, tapi karena akunya kurang teliti tadi biar cepet jadinya 700 ribu ini. Gak apa-apa ya kak. Terus yang 9,17 dan 9,18 ini aku buletin jadi 9, soalnya kan 14 dan 1 itu kan kurang dari 50, makanya aku buletinnnya ke bawah. Terus dikalikan yang 600 ribu dengan 9, 700 ribu dengan 9. 0 nya ini kan bisa dicoret (sambil menunjuk pada angka yang dia coret). Jadi hasil akhirnya kayak gini kak (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya).

Pada kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S₂ menjelaskan alasan dari pembulatan yang dilakukannya. Subjek S₂ berpatokan pada angka yang menempati nilai

tempat ratusan, ribuan, dan satuan dari bilangan-bilangan tersebut. Subjek S_2 mampu menjelaskan satu per satu alasan pembulatan yang dilakukannya pada soal 1, 5, 6 dan 7 dengan berpedoman pada aturan pembulatan dalam taksiran seperti yang telah pernah dipelajarinya.

Kutipan wawancara soal 3

P : Kenapa semuanya kok dibulerin jadi 2000 bilangannya terus dikalikan 6.

$S_{2.3.3}$: Ya kan ini angka-angkanya semuanya hampir mendekati 2000 semua kak, terus ini harinya ada 6, tinggal dikalikan kan jadinya lebih mudah, kan juga ini ynag diminta taksiran.

Pada kutipan wawancara di atas ($S_{2.3.3}$), subjek S_2 menjelaskan alasannya dalam memilih *clustering strategy* untuk menyelesaikan soal estimasi adalah karena kesemua bilangan sama-sama hampir mendekati 2000, sehingga subjek merasa tidak perlu membulatkan satu per satu sesuai aturan pembulatan dan itu lebih memudahkan dalam menghitung taksiran atau estimasi.

Penjelasan dari masing-masing kutipan wawancara di atas menggambarkan tentang kemampuan subjek S_2 dalam memberi alasan dari masing-masing penggunaan strategi estimasi. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa subjek S_2 mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dengan benar dan tepat.

Berikut hasil wawancara subjek S_2 mengenai kemampuannya dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Kutipan wawancara soal 1

P : Oke jadinya hasil taksiranmu tadi sekitar 315 ribu ya, itu kira-kira lebih besar ataukah lebih kecil dari jawaban sebenarnya?

$S_{2.1.4}$: Aku belum ngitung sih kak jawaban aslinya berapa, tapi kalau prediksiku lebih besar kak, karena kan tadi lebih banyak yang dibuletin ke atas daripada ke bawah, jadi uangnya itu kan bertambah, dan pastinya cukup buat beli seragam, bisa jadi juga ada kembaliannya kak.

Kutipan wawancara soal 2

- P : Kira-kira hasil taksiranmu itu kurang atau lebih dari jawaban yang sebenarnya?
- S_{2.2.3} : Kalau perkiraanku itu sih lebih besar kak, soalnya kan angka-angkanya aku buletin jadi lebih besar. Yang 17 jadi 20, 35 jadi 40, 7 jadi 8.

Kutipan wawancara soal 3

- P : Hasil taksiran barusan itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban eksak kira-kira?
- S_{2.3.5} : Apa ya kak, ah sulit kak kalau ini nentuinnya, soalnya kan aku gak buletin. Tapi bentar deh, yang paling belakang tadi aku kira-kira totalnya 200 an, itu harusnya bisa lebih dari 200. Berarti ini hasilku kurang dari jawaban aslinya kalau gitu kak. Gitu lah prediksiku kayaknya. Gak tahu juga sih benar apa gak kan, lah belum dihitung juga semuanya berapa.
- P : Kalau yang pakai cara pertama tadi itu kan hasilnya 12000 ya taksiranmu, itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{2.3.6} : Hmm, yah kurang dari pastinya kak, mungkin sih. Kan yang ini tadi aja hasilnya 12300 masih kurang dari menurutku, apalagi yang 12000.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Hasil taksiranmu ini kira-kira lebih besar atau lebih kecil dari jawaban aslinya?
- S_{2.4.3} : Menurutku sih lebih besar kak, soalnya kan tak tambahin angka-angkanya, maksudnya tak buletin ke atas gitu.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Hasil taksiranmu itu kira-kira lebih besar atukah lebih kecil dari jawaban sebenarnya nih?
- S_{2.5.2} : Lebih besar dong kak, kan angka-angkanya aku tambahkan dibuletin ke atas, jadi pastinya lebih besar.

Kutipan wawancara soal 6

P : Terus, hasil taksiranmu itu kira-kira lebih dari apa kurang dari jawaban asli?

S_{2.6.2} : Kalau menurutku kurang ya kak. Karena kan ini ada yang tak kecilin, dibuletin ke bawah kak yang 1,25 nya.

Kutipan wawancara soal 7

P : Kira-kira hasil taksiranmu itu kurang dari apa lebih dari hasil jawaban yang sebenarnya?

S_{2.7.3} : Kalau aku tetep pakai yang 700 ribu itu tadi, pastinya kurang dari kak, kan semua aku buletinnya ke bawah, gak ke atas, termasuk yang presentase bunganya itu tadi. Gitu kak.

Berdasarkan kesemua kutipan wawancara di atas, nampak subjek S₂ selalu yakin dalam menentukan apakah hasil estimasinya lebih atau kurang dari jawaban eksak. Subjek juga mampu menjelaskan dengan tepat alasannya menentukan hasil estimasi hitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₂ mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitung lebih atau kurang dari jawaban eksak dengan benar dan tepat.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S₂, menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S₂ sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.2
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S₂

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah - Terdapat pembulatan yang masih kurang tepat - Masih menuliskan proses atau 	2	Cukup

		langkah-langkah dalam menghitung - Lebih sering memilih cara bersusun sebagai cara lain mengerjakan soal estimasi		
	2. F-2		3	Baik
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		1	Kurang
	6. F-6	- Mengkombinasikan strategi <i>factorization</i> dengan <i>rounding strategy</i> .	3	Baik
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1		3	Baik
<i>Reasonableness</i>	11. R-1		3	Baik
	12. R-2		3	Baik
Total Skor			27	Baik

2. Data Subjek dengan Tipe Artisan

a. Subjek S₃

1) Komponen *Reformulation*

Kemampuan subjek S₃ melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* yang merupakan bagian dari komponen *reformulation* dapat diamati dari beberapa soal estimasi yang dikerjakan oleh subjek S₃. Diantaranya adalah soal 1, 2, 4, 5, dan 7.

Berikut gambar dari hasil tes subjek S₃ soal 1 beserta kutipan wawancara yang menggambarkan proses pengerjaan soal 1 oleh subjek S₃.

Ibu Lia ingin membeli pakaian seragam merah putih, pramuka, dan olahraga untuk anaknya yang hendak masuk SD. Harga baju merah putih Rp. 44.700 dan celana merah putih berharga Rp. 56.200. Harga baju pramuka Rp. 45.800 dan harga celana pramuka Rp. 55.400. Harga baju olahraga Rp. 46.300 dan harga celana olahraga Rp. 54.600. Taksirlah beberapa uang yang harus disiapkan oleh ibu Lia agar cukup untuk membeli seragam anaknya!

Jawaban: 330.000

Gambar 4.14 Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 1

- P : Baik Fatimah, bisa dijelaskan gak apa yang kamu pahami dari soal 1 ini?
- S_{3.1.1} : Ya disuruh... apa namanya bayarnya itu berapa, gitu
- P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?
- S_{3.1.2} : Ini aku jumlahin 50, tambah 60, tambah 50, tambah 60, tambah 50, tambah 60.
- P : Terus 50, 60, 50, 60, 50, 60 itu dari mana? kan di soal tidak ada bilangan itu.
- S_{3.1.3} : Itu aku bulatkan angka-angka ini (menunjuk pada soal) jadi angka-angka itu tadi kak.
- P : Semua dibulatkan ke atas ya?
- S_{3.1.4} : Iya kak, aku bulatkan semua ke atas.

Dari gambar 4.14 hasil tes tulis di atas, terlihat subjek S₃ hanya menuliskan jawaban hasil taksirannya tanpa menuliskan proses atau langkah-langkahnya menghitung nilai taksiran yang diperoleh. Subjek menuliskan bilangan-bilangan hasil pembulatan di atas bilangan yang dibulatkannya. Pembulatan (*rounding strategy*) yang dilakukan kesemuanya adalah pembulatan ke atas, sebagaimana dijelaskan oleh subjek S₃ dalam kutipan wawancara S_{3.1.4} di atas.

Penggunaan *rounding strategy* juga nampak pada hasil pekerjaan soal 2, sebagaimana dapat dilihat pada gambar hasil tes berikut beserta hasil wawancara dengan subjek S₃.

Jawaban: $\frac{0}{40}$

Alasan: $\frac{20}{40} - \frac{5}{10} = \frac{20 - 20}{40} = \frac{0}{40}$

Gambar 4.15
Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 2

- P : Terus gimana kamu mengerjakannya?
 S_{3.2.2} : Ini kak caranya aku tuliskan di sini (menunjuk pada hasil pekerjaan). Ini (menunjuk pada 17/35) dibuletin jadi 20/40. Terus ini (menunjuk pada 2/7) dibuletin jadi 5/10. Terus ya dikurangin. Hasilnya ini kak 0/40.

Dari gambar 4.15 hasil tes soal 2 dan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek S₃ melakukan pembulatan pada masing-masing bilangan, yaitu pembulatan (*rounding strategy*) ke atas keseluruhan bilangan untuk memudahkannya dalam menaksir nilai yang diminta dalam soal. Sebagaimana kutipan S_{3.2.2}, subjek membulatkan $\frac{17}{35}$ menjadi $\frac{20}{40}$, serta membulatkan $\frac{2}{7}$ menjadi $\frac{5}{10}$.

Soal selanjutnya yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* adalah soal 4, sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut.

Taksirlah nilai dari $(36,1 \times 0,11) + (21,2 \times 0,12)$!

Jawaban: 57

Alasan: $(36 + 21) = 57$

Gambar 4.16
Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 4

Kutipan wawancara untuk soal 4

P : Gimana kamu ngerjakannya, ini kok bisa kamu nulis hasilnya 57?

S_{3.4.2} : Oh itu gini, aku buletkan aja sih angka-angkanya. 36,1 jadi 36, 0,11 jadi 1, 21,2 jadi 21, dan 0,12 jadi 1 juga (sambil menunjuk bilangan yang dimaksudnya). Abis itu ya ditambahkan abis dikali semuanya. $36+21=57$

Setelah memperhatikan gambar 4.16 hasil tes soal 4 subjek S₃ serta wawancara untuk soal 4, maka dapat terlihat bahwa subjek S₃ menggunakan pembulatan (*rounding strategy*) untuk menghasilkan nilai taksiran. Subjek terlebih dahulu membulatkan semua bilangan dalam soal agar mudah untuk dioperasikan. Sebagaimana kutipan S_{3.4.2}, subjek membulatkan 36,1 dan 21,2 ke bawah menjadi 36 dan 21, sedangkan 0,11 dan 0,12 dibulatkannya ke atas. Subjek awalnya hanya menuliskan hasil taksiran sebesar 57 pada lembar kerjanya seperti terlihat pada gambar 4.16, kemudian pada saat wawancara subjek menuliskan langkah-langkahnya dalam menaksir sebagaimana juga dijelaskan dalam kutipan wawancara di atas.

Rounding strategy yang selanjutnya dilakukan adalah pada soal 5. Pembulatan yang dilakukan oleh subjek S₃ pada soal ini tidak jauh berbeda dengan pembulatan (*rounding strategy*) yang digunakan pada soal-soal sebelumnya. Hasil perhitungannya dalam menaksir pada soal 5 dapat dilihat pada gambar hasil tes beserta penjelasan yang diungkap dalam kutipan wawancara berikut.

Jawaban: 9000
Alasan : 100×90

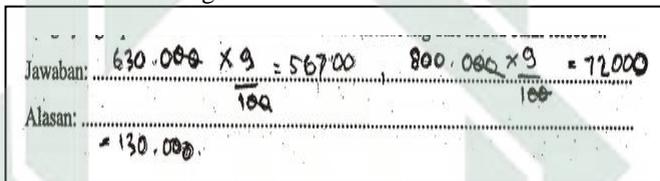
Gambar 4.17
Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 5

P : Bagaimana kamu mengerjakan soal 5 ini?

S_{3.5.1} : Ini aku bulatkan 96 jadi 100, terus 89 jadi 90. Hasilnya 9000.

Dari hasil tes serta wawancara di atas, nampak subjek mengerjakan soal 5 dengan cara membulatkan ke atas kedua bilangan yang akan dioperasikan. Sebagaimana kutipan S_{3.5.1}, subjek membulatkan 96 menjadi 100 dan 89 menjadi 90. Hasil taksiran yang diperolehnya adalah sebesar 9000.

Soal terakhir yang juga dikerjakan oleh subjek S₃ dengan menggunakan *rounding strategy* adalah soal 7. Adapun hasil tes dan kutipan wawancara dari subjek S₃ untuk soal 7 sebagai berikut.



Gambar 4.18
Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 7

- P : Terus bagaimana kamu mengerjakannya?
 S_{3.7.2} : Ini gini kak (menunjuk pada hasil pekerjaannya). Aku bulatin 626 ribu jadi 630 ribu, yang 789 ribu jadi 800 ribu. Yang persenan 9,14 dan 9,18 jadi 9 semua. Tinggal dikalikan deh kak.
 S_{1.7.3} : Ya biar enak aja ngitungnya nanti kak, lagian juga kan gak harus ngitung jawaban asli. Dikira-kira aja.
 P : Jawabannya ini jawaban asli atau kamu bulatkan lagi yang 130 ribu?
 S_{1.7.4} : Aku bulatin yang 56700 jadi 50 ribu, 72 ribu jadi 70 ribu, hasilnya semuanya 130 ribu.

Berdasarkan hasil tes yang nampak pada gambar 4.18 di atas serta konfirmasi subjek S₃ dalam wawancaranya, terlihat bagaimana subjek S₃ menggunakan *rounding strategy* untuk menyelesaikan

soal 7. Subjek S_3 mempermudah dirinya menghitung taksiran dengan membulatkan bilangan-bilangan yang akan dioperasikannya. Sebagaimana kutipan $S_{3.7.2}$, subjek S_3 membulatkan 626.000 menjadi 630.000, membulatkan 789.000 menjadi 800.000, serta membulatkan 9,14 dan 9,18 menjadi 9. Subjek S_3 ternyata juga melakukan *rounding* pada hasil perkalian antara tabungan dan bunga, sehingga menghasilkan taksiran akhir dari bunga yang diperoleh adalah sebesar 130.000, seperti nampak pada kutipan $S_{1.7.4}$.

Berdasarkan deskripsi hasil pekerjaan subjek S_3 dalam menggunakan *rounding strategy* pada beberapa soal yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S_3 mampu menerapkan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat untuk memudahkannya dalam menghitung estimasi.

Pada komponen *reformulation*, terdapat beberapa indikator yang tidak nampak pada subjek S_3 , yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*, *compatible number strategy*, *special strategy*, dan strategi *factorization*. Keempat strategi tersebut juga tidak termasuk dalam alternatif strategi untuk menyelesaikan tes kemampuan estimasi yang diberikan. Subjek S_3 lebih sering tidak memiliki alternatif penyelesaian lain selain cara yang telah digunakan sebelumnya. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa subjek S_3 tidak mampu menerapkan *front-end strategy*, *compatible number strategy*, *special strategy*, dan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung.

Indikator yang termasuk dalam komponen *reformulation* yang muncul ketika subjek S_3 menyelesaikan soal 6 adalah melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction*. Hasil pekerjaan subjek S_3 untuk soal 6 beserta hasil wawancaranya sebagaimana berikut ini.

Alasan : $\frac{120}{100} = \frac{20}{40} = 2,4$

$\frac{120}{100} \times \frac{40}{40} = \frac{4800}{2000} = \frac{48}{20} = 2,4$

Gambar 4.19
Hasil Tes Tulis Subjek S₃ Butir Soal 6

P : Sekarang yang soal 6, ini jawaban yang kamu tulis ada 120/100 itu dari mana?

S_{3.6.1} : Itu awalnya sih sebenarnya 125/100 aku rubah jadi 120/100, kalau yang 20/40 itu dari 15/39. Aku bulatkan gitu lah kak. Terus gini kak, aku tuliskan ya selanjutnya ngitungnya (menuliskan cara di lembar jawaban sambil menjelaskan). Ini gini, jadi perkalian dibalik dulu 40/20. Hasilnya gini kak, 4/20=2,4.

P : Kenapa kamu bulatkan jadi lebih besar semuanya?

S_{3.6.2} : Ya biar lebih mudah kan kak ngitungnya.

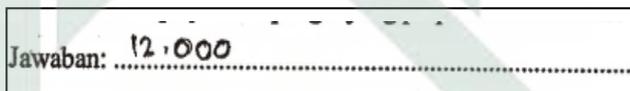
Dari gambar 4.19 hasil tes di atas memang tidak nampak subjek S₃ mengubah bilangan desimal menjadi pecahan, karena subjek langsung menuliskan hasil taksiran yang diperolehnya tanpa menuliskan langkah-langkah bagaimana subjek menaksir nilai yang diminta pada soal. Penggunaan strategi *use of fraction* nampak pada saat subjek S₃ menjelaskan langkah-langkahnya melakukan estimasi berhitung sebagaimana terdapat dalam kutipan wawancara di atas. Sebagaimana kutipan S_{3.6.1}, subjek terlebih dahulu mengubah bilangan desimal 1,25 menjadi pecahan yaitu $\frac{125}{100}$. Kemudian subjek membulatkan 125 menjadi 120 dengan tujuan mempermudah dirinya memperoleh hasil taksiran. Subjek juga membulatkan bilangan $\frac{15}{39}$ sebelum mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut dengan tujuan yang sama, yaitu memudahkan hitungannya. Untuk soal 6 ini, subjek S₃ mengkombinasikan strategi *use of fraction* yang

digunakannya dengan *rounding strategy*, sehingga subjek merasa lebih mudah lagi menghitung taksirannya.

Berdasarkan deskripsi kemampuan subjek S_3 dalam menggunakan strategi *use of fraction* di atas, maka dapat dikatakan bahwa subjek AR_1 mampu menerapkan strategi *use of fraction* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

2) Komponen *Translation*

Indikator pertama dalam komponen *translation*, yaitu melakukan translasi dengan menggunakan *clustering strategy* nampak pada hasil tes subjek S_3 soal 3. Adapun hasil tes dan wawancara subjek S_3 untuk soal 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Jawaban:12.000.....

Gambar 4.20
Hasil Tes Tulis Subjek S_3 Butir Soal 3

Kutipan wawancara soal 3

- P : Oke deh sekarang soal 3. Apa yang kamu pahami dan apa yang diminta dari soal 3 itu?
- $S_{3.3.1}$: Disuruh menaksir jumlah pengunjungnya.
- P : Gimana kamu mengerjakannya?
- $S_{3.3.1}$: Eeee... karena bilangannya lebih dekat ke 2000 semua jadinya aku jadiin 2000 semuanya, terus dikalikan 6 sebanyak harinya. Jadi hasilnya 12000

Jika melihat hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.20 di atas, tidak nampak bagaimana penggunaan *clustering strategy* oleh subjek S_3 . Akan tetapi, dalam kutipan wawancara di atas subjek menjelaskan langkah-langkahnya dalam menaksir sehingga nampak subjek menggunakan *clustering strategy* dalam estimasi berhitungnya. Sebagaimana kutipan $S_{3.3.1}$, subjek S_3 mengelompokkan bilangan-bilangan yang terdapat dalam soal menjadi satu jenis bilangan yaitu 2000, karena semua bilangan mendekati 2000. Setelah mengelompokkan

semua bilangan menjadi 2000, kemudian subjek mengalikannya dengan 6 (banyaknya hari dalam soal). Jika melihat pada soal yang diminta, maka seharusnya subjek membulatkan kemudian menjumlahkan semua bilangan yang telah dibulatkan tersebut. Akan tetapi subjek mengubah dengan mengelompokkan pada satu jenis bilangan dan kemudian mengalikan. Hal demikian itu disebut dengan translasi dalam estimasi, yaitu mengubah struktur masalah matematika menjadi bentuk yang lebih mudah dilakukan perhitungan. Subjek mengubah masalah yang mulanya penjumlahan menjadi perkalian.

Subjek S_3 juga memilih *clustering strategy* sebagai alternatif cara untuk menyelesaikan masalah pada soal 1, sebagaimana dijelaskan oleh subjek S_3 dalam kutipan wawancara berikut.

P : Oke, punya cara lain gak kamu untuk mengerjakan soal 1 ini tadi?

$S_{3.1.9}$: Emmmm... (diam lama) apa yaa... gak ada... iya.

Oh, (diam sebentar) kayaknya sih ada. Ini dijadikan 50 ribu semua terus dikali 6, kan ini bilangannya ada 6 ini. Jadi hasilnya itu 300 ribu ya kak.

Dari kutipan wawancara di atas subjek menjelaskan cara lain yang dapat dia gunakan untuk menyelesaikan soal 1. Dalam kutipan $S_{3.1.9}$, terlihat subjek mengelompokkan semua bilangan yang akan dijumlahkan menjadi satu jenis bilangan yaitu 50.000. Selanjutnya subjek tidak menjumlahkan bilangan-bilangan tersebut, namun mengalikan dengan banyaknya bilangan yang harus dioperasikan, yaitu 6. Sama halnya dengan *clustering strategy* yang digunakan pada soal 3, subjek S_3 mengubah bentuk masalah yang pada awalnya penjumlahan menjadi perkalian dengan tujuan lebih memudahkannya dalam menghitung.

Berdasarkan penjelasan di atas tentang bagaimana kemampuan subjek S_3 dalam menggunakan *clustering strategy* yang ditunjukkan oleh hasil tes dan wawancara,

maka dapat dikatakan bahwa subjek S_3 mampu menerapkan *clustering strategy* dengan tepat dan benar dalam estimasi berhitung.

Dua indikator lain dalam komponen *translation*, yakni melakukan translasi dengan menggunakan *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* tidak nampak dalam hasil penyelesaian soal tes estimasi subjek S_3 . Kedua strategi yang merupakan komponen dari *translation* juga tidak menjadi alternatif cara lain yang dipilih subjek S_3 untuk memperoleh hasil taksiran. Dengan demikian subjek S_3 tidak mampu menerapkan strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Strategi *adjusting* pada komponen *compensation* biasanya digunakan setelah penggunaan *front-end strategy*, karena pada strategi ini membutuhkan penyesuaian (*adjusting*) untuk memperoleh hasil taksiran akhir. Pada komponen *reformulation* sebelumnya dijelaskan bahwa subjek S_3 tidak mampu menerapkan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung, oleh karena itu strategi *adjusting* juga tidak akan nampak digunakan oleh subjek S_3 . Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek S_3 tidak mampu menerapkan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung.

4) Komponen *Reasonableness*

Kemampuan subjek S_3 dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat dinilai berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Semua dibulatkan ke atas ya?

$S_{3.1.4}$: Iya kak, aku bulatkan semua ke atas.

P : Kenapa?

$S_{3.1.5}$: Yaaaa... karena kan lebih dekatnya ke atas, makanya aku bulatkan ke atas.

Kutipan wawancara soal 2

P : Tadi kan kamu bilangan-bilangannya kakak lihat dibuletin ke atas semua ya, kenapa?

S_{3.2.4} : Yaaaa gak apa-apa sih kak. Biar lebih mudah aja.

P : Gak ada alasan tersendiri seperti aturan dalam pembulatan gitu?

S_{3.2.5} : E.... enggak. Biar lebih mudah aja.

Kutipan wawancara soal 3

P : kenapa kok pakai begitu caranya, dirubah jadi 2000 semua.

S_{3.3.3} : Ya jadinya biar lebih mudah kan ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 4

P : Kenapa kamu kok pakai dibulatkan begitu?

S_{3.4.3} : Ya kan biar lebih mudah ngitungnya, kan ditaksir. Terus aku jumlahkan ini yang 0,11 dan 0,12 jadi 1. Kalau dibuletinnya ke bawah jadi 0 kan gak mungkin. Entar hasilnya 0 dong kak.

Kutipan wawancara soal 6

P : Kenapa kamu bulatkan jadi lebih besar semuanya?

S_{3.6.2} : Ya biar lebih mudah kan kak ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 7

P : Kenapa kok pembulatannya yang 626 ribu jadi 630 ribu, 789 ribu jadi 800 ribu, 9,14 dan 9,18 jadi 9?

S_{3.7.3} : Ya biar enak aja ngitungnya nanti kak, lagian juga kan gak harus ngitung jawaban asli. Dikira-kirakan aja.

Dari beberapa kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S₃ mengungkapkan alasan dari perhitungan estimasinya yaitu hanya untuk memudahkannya menghitung. Subjek tidak menggunakan alasan tertentu yang logis seperti aturan pembulatan, atau mengapa memakai pecahan dan lain sebagainya. Subjek S₃ mengubah bilangan-bilangan sesuai keinginannya. Seperti

pada soal 1, ketika subjek S_3 ditanya alasan semua bilangan yang akan dilakukannya terlebih dahulu dibulatkan ke atas, subjek S_3 hanya beralasan agar lebih mudah menghitung. Begitu juga pada soal-soal selanjutnya, subjek S_3 menggunakan alasan yang sama, yaitu untuk mempermudah menghitung taksiran. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa subjek S_3 tidak mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukannya.

Kemampuan subjek S_3 dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dapat dinilai berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

- P : Lalu berapa hasil akhir taksiranmu?
 $S_{3.1.6}$: Ini kak 330.000 (menunjuk pada hasilnya di lembar jawaban tes).
 P : Kira-kira itu lebih atau kurang dari jawaban sebenarnya?
 $S_{3.1.7}$: Lebih...
 P : Kenapa?
 $S_{3.1.8}$: Ya soalnya kan tadi semua dibulatkan ke atas, mestinya jadi lebih besar hasilnya kak.
 P : Kalau 300 ribu itu lebih atau kurang dari jawaban sebenarnya?
 $S_{3.1.10}$: Em, apa ya kak... gak tahu sih, mungkin lebih kecil apa, tapi apa lebih besar ya, gak tahu sih kak.

Kutipan wawancara soal 2

- P : oke, hasil taksiranmu 0/40 yaitu 0, kira-kira itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
 $S_{3.2.6}$: Lee... bih ya (ragu-ragu).
 P : Kenapa?
 $S_{3.2.7}$: Soalnya kan dibulatinnya tadi ke atas. Iya kan. Eh, gak tahu sih, kayaknya juga kurang. Gak tahu ah kak.

Kutipan wawancara soal 3

P : Kira-kira hasil taksiranmu itu kurang ataukah lebih dari jawaban asli?

S_{3.3.4} : Eeeemmm, gak tahu. Kurang kayaknya. Eeehhh lebih lebih deh. Eeehhh kurang kurang.

P : Kenapa kok kurang dari jawaban asli?

S_{3.3.5} : Karena kaaannn kebanyakan bilangannya tadi jadi lebih kecil deh.

Kutipan wawancara soal 4

P : Kira-kira hasil taksiranmu yang 57 itu lebih ataukah kurang dari jawaban asli?

S_{3.4.4} : Lebih. Karena kan ini (menunjuk pada 0,11 dan 0,12) dibuletinnya jadi 1, lebih besar.

P : Sama dibulatkan juga berarti ya. Itu hasilnya lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{3.4.6} : Lebih lah, kan ke atas semua angkanya dibuletin.

Kutipan wawancara soal 5

P : Hasil 9000 itu lebih ataukah kurang dari jawaban yang sebenarnya?

S_{3.5.2} : Lebih kak

P : Kenapa?

S_{3.5.3} : soalnya kaaan semua dibulatin lebih besar kak.

Kutipan wawancara soal 6

P : Hasil taksirannya tadi 2,4 ya. Itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{3.6.3} : Eeeeeemmm... (diam agak lama) gak tahu. Kayaknya sih lebih. Hehe

P : Kenapa kok bisa lebih dari jawaban asli?

S_{3.6.4} : Hehe gak tahu sih kak. Bingung aku.

Kutipan wawancara soal 7

P : Oke, hasil taksiranmu itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{3.7.5} : Lebih besar, kan buletinnya lebih besar.

P : Kan ada juga yang buletinnya lebih kecil, yang 9,14 dan 9,18. Gimana?

S_{3.7.6} : O iya... (tertawa) gimana ya... kayaknya tetep deh lebih besar aja.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S_3 nampak yakin menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak disertai alasan yang logis dan juga benar. Seperti pada soal 4 dan 5, subjek S_3 yakin menentukan hasil taksirannya lebih besar dari jawaban eksak. Alasan yang diungkapkannya juga tepat, yaitu disebabkan pembulatan ke atas untuk semua bilangan yang dioperasikan. Akan tetapi, pada soal yang lain nampak subjek S_3 masih ragu-ragu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dan subjek tidak dapat menjelaskan alasan dari jawabannya. Seperti nampak pada wawancara soal 7, subjek mulanya menentukan hasil taksirannya lebih besar dari jawaban eksak karena karena subjek membulatkan bilangannya ke atas. Akan tetapi, setelah ditanya kembali, subjek menjadi ragu karena terdapat bilangan yang dibulatkannya ke bawah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa subjek S_3 kurang mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S_3 , menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S_3 sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.3
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S_3

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2		1	Kurang
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		1	Kurang
	6. F-6		1	Kurang

<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1		1	Kurang
<i>Reasonableness</i>	11. R-1		1	Kurang
	12. R-2	<ul style="list-style-type: none"> - Ragu dalam menentukan hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli serta ragu dengan alasan yang dijelaskan - Lebih banyak menjawab tidak tahu saat ditanya alasan 	2	Cukup
Total Skor			19	Cukup

b. Subjek S₄

1) Komponen *Reformulation*

Kemampuan subjek S₄ dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* dapat diamati melalui hasil tes subjek S₄ mengerjakan soal 1, 3, 4, 5, dan 7.

Hasil tes subjek S₄ untuk soal 1, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

<p>Ibu Lia ingin membeli pakaian seragam merah putih, pramuka, dan olahraga untuk anaknya yang hendak masuk SD. Harga baju merah putih Rp. 44.700 dan celana merah putih berharga Rp. 56.200. Harga baju pramuka Rp. 48.800 dan harga celana pramuka Rp. 53.400. Harga baju olahraga Rp. 46.300 dan harga celana olahraga Rp. 54.600. Taksirlah beberapa uang yang harus disiapkan oleh ibu Lia agar cukup untuk membeli seragam anaknya!</p> <p>Jawaban: 201.000</p>

Gambar 4.21
Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 1

Dari gambar 4.21 hasil tes soal 1 di atas, terlihat subjek hanya menuliskan hasil taksiran akhir yaitu 301.000 pada bagian jawaban. Subjek S₄ juga nampak mencoret bilangan-bilangan yang ada pada soal dan menulis bilangan baru di atas bilangan yang telah dicoretinya. Langkah penyelesaian untuk memperoleh hasil taksiran dari soal dijelaskan melalui wawancara subjek S₄ sebagaimana dikutip di bawah ini.

- P : Oke, Armand, apa yang kamu pahami dan apa yang diminta?
- S_{4.1.1} : Em, harga semua pakaian.
- P : Lalu bagaimana kamu mengerjakannya? Kok di soal 1 ini angkanya kamu coret-coret?
- S_{4.1.2} : Iya, dicoret itu maksudnya sudah dihitung, biar cepet gitulah.
- P : Lalu gimana kamu ngitungnya?
- S_{4.1.3} : Ya dijumlah, dibulatin dulu.
- P : Dibulatkannya bagaimana?
- S_{4.1.4} : Ini ke atas (menunjuk 44700), ini ke bawah (menunjuk ke 56200), ini ke bawah (menunjuk ke 45800), ini juga ke bawah (menunjuk ke 55400), ini ke bawah (menunjuk ke 46300), terus yang ini ke atas (menunjuk ke 54600). Semua dijumlahkan hasilnya 301.000.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, diketahui langkah yang dilakukan subjek S₄ dalam mengestimasi atau menaksir. Sebagaimana kutipan S_{4.1.2}, subjek menjelaskan bahwa bilangan yang dicoret berarti telah dibulatkan menjadi bilangan yang ditulis di atasnya dan kemudian dijumlahkan. Sebagaimana kutipan S_{4.1.4}, beberapa bilangan dibulatkan ke atas menjadi lebih besar oleh subjek S₄, namun ada juga yang dibulatkan ke bawah menjadi bilangan yang lebih kecil nilainya. Subjek S₄ memilih melakukan *rounding strategy* untuk memudahkannya dalam menaksir jumlah uang yang harus disiapkan agar cukup untuk membeli seragam sebagaimana yang diminta pada soal 1. Subjek S₄ melakukan *rounding strategy* dengan baik hingga

menghasilkan kisaran nilai yaitu 301.000 yang mendekati pada nilai eksak.

Indikator melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* juga terlihat pada soal 3 yang diselesaikan oleh subjek S₄. Hasil tes subjek S₄ soal 3 dapat dilihat pada gambar berikut.

Hari	Jumlah pengunjung	
Senin	2.135	= 2140
Selasa	1.968	= 1900
Rabu	2.094	= 2000
Kamis	2.206	= 2000
Jum'at	1.886	= 1900
Sabte	2.147	= 2140

$$\begin{array}{r}
 2000 \\
 1900 \\
 2000 \\
 2000 \\
 1900 \\
 2140 \\
 \hline
 12080
 \end{array}$$

Jawaban: ..12080

Gambar 4.22
Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 3

Kutipan wawancara soal 3

P : Bagaimana kamu menyelesaikannya?

S_{4.3.2} :Ini yang 2135 dibuletin jadi 2140, 1968 jadi 1900, 2094 jadi 2000, 2206 jadi 2000, 1886 jadi 1900, 2147 jadi 2140. Abis itu dijumlahin 2140 sama 2140, kan sama. 1900 sama 1900. 2000 sama 2000. Ditotal jadinya kayak gini (menunjuk pada hasil pekerjaannya) 12080.

Dari gambar 4.22 hasil tes subjek S₄ serta wawancara di atas, terlihat subjek menggunakan *rounding strategy* untuk menaksir jumlah pengunjung perpustakaan. Sebagaimana kutipan S_{4.3.2}, subjek S₄ terlebih dahulu membulatkan bilangan satu per satu. Terdapat dua bilangan yang dibulatkan menjadi 2140, dua bilangan menjadi 1900, dua bilangan menjadi 2000. Kemudian subjek terlebih dahulu menjumlahkan tiap dua bilangan yang sama, sebagaimana dijelaskan dalam kutipan wawancara S_{4.3.2} di atas. Akan tetapi di akhir setelah

menjumlahkan tiap dua bilangan, subjek menjumlahkan hasil akhir dengan cara bersusun sebagaimana nampak pada gambar 4.22 di atas. Hasil taksiran akhir jumlah pengunjung yang dihitung oleh subjek S₄ adalah sebesar 1208.

Soal selanjutnya yang diselesaikan oleh subjek S₄ dengan menggunakan *rounding strategy* adalah soal 4. Hasil tes subjek S₄ soal 4 dapat dilihat pada gambar serta kutipan wawancara berikut.

4. Taksirlah nilai dari $(36,1 \times 0,11) + (21,2 \times 0,12)$!

Jawaban: $\frac{36}{21} \frac{57}{57}$

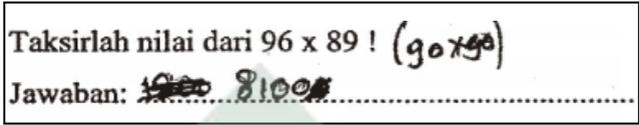
Gambar 4.23 Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 4

Kutipan wawancara soal 4

P : Gimana cara kamu menaksirnya?
 S_{4.4.2} : Em, 36,1 ini aku jadikan 36, terus 0,11 jadi 1, terus 21,2 jadi 21, terus 0,12 jadi 1. Abis itu kalikan, jumlahkan deh. Hasilnya gini (menuiskan $36 + 21$ pada lembar jawaban dan menunjuk pada hasil pekerjaanya) 57.

Dari gambar 4.23 di atas terlihat subjek S₄ hanya menuliskan hasil taksiran akhir dari soal 4. Subjek menjelaskan dalam wawancaranya langkah dan cara memperoleh nilai taksiran. Subjek S₄ menggunakan *rounding strategy* dalam melakukan estimasi. Sebagaimana kutipan S_{4.4.2}, subjek S₄ membulatkan setiap bilangan dalam soal sebelum dioperasikan. Subjek menggunakan pembulatan (*rounding*) ke bawah pada bilangan 36,1 dan 21,2 menjadi 36 dan 21. Subjek menggunakan pembulatan (*rounding*) ke atas pada bilangan 0,11 dan 0,12 menjadi 1. Kemudian setelah pembulatan (*rounding*) tersebut, subjek S₄ mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut sesuai dengan soal 4.

Soal 5 termasuk dalam tes estimasi berhitung yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S₄, sebagaimana dapat dilihat pada gambar hasil tes dan kutipan wawancara soal 5 berikut.



Taksirlah nilai dari 96×89 ! (90×90)
 Jawaban: ~~900~~ 8100

Gambar 4.24

Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 5

Kutipan wawancara soal 5

- P : Bagaimana kamu mengerjakannya?
 S_{4.5.1} : Sama. Dibulatin juga. Jadi 90 kali 90 (sambil menuliskan pada samping soal)
 P : Kenapa dibulatkannya jadi 90×90 ?
 S_{4.5.2} : Yaa biar sama rata. Jadi mudah ngitungnya.

Tidak jauh berbeda dengan soal-soal sebelumnya, subjek S₄ hanya menuliskan hasil taksiran akhir dari perhitungannya pada lembar jawaban sebagaimana nampak pada gambar 4.24 di atas, sedangkan langkah pekerjaannya dijelaskan pada wawancara. Pada soal 5 ini sebagaimana kutipan S_{4.5.1}, subjek membulatkan 96 ke bawah menjadi 90, dan membulatkan 89 ke atas menjadi 90 dengan tujuan agar bilangannya sama sehingga mudah untuk dihitung. Subjek S₄ menggunakan *rounding strategy* dengan baik dalam melakukan estimasi berhitung, hingga memperoleh hasil akhir taksiran yang mendekati pada jawaban eksaknya yaitu 8100.

Soal terakhir pada tes estimasi berhitung yang diselesaikan dengan *rounding strategy* oleh subjek S₄ adalah soal 7. Hasil tes dan wawancara subjek S₄ untuk soal 7 adalah sebagai berikut.

Ibu Nur akan membuka dua tabungan baru di BRI dan BTN. Ibu Nur menabungkan uang sebesar Rp. ~~626.000~~^{600.000} di BRI dan Rp. ~~789.000~~^{800.000} di BTN. BRI memberikan bunga ~~9,14%~~^{9%} tiap bulannya, dan BTN memberikan bunga ~~9,18%~~^{9%} % tiap bulannya. Taksirlah jumlah bunga yang diperoleh Ibu Nur setelah satu bulan menabung dari kedua bank tersebut!

Jawaban: ~~626.000~~^{600.000} \times ~~9,14%~~^{9%} = ~~57.900~~^{54.000}

Alasan: ~~789.000~~^{800.000} \times ~~9,18%~~^{9%} = ~~72.400~~^{72.000}

126.000

Gambar 4.25
Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 7

Kutipan wawancara soal 7

P : Lalu bagaimana kamu mengerjakannya?

S_{4.7.2} : Em, ini 626 ribu aku rubah jadi 600 ribu, 789 ribu jadi 800 ribu. 9,14 dan 9,18 aku rubah jadi 9. Terus ya dikalikan gini (menunjuk pada hasil pekerjaannya). Hasilnya itu 126 ribu.

P : Kamu pakai dibulatkan kan ya bilangannya. Ada yang dibulatkan jadi lebih besar, ada juga yang lebih kecil. Kenapa begitu?

S_{4.7.3} : Yaaaa biar gak sulit kalau mau dihitung. Biar gampang.

Pada gambar 4.25 di atas, subjek S₄ mencoret bilangan-bilangan pada soal dan menuliskan bilangan lain di atas bilangan yang dicoret tersebut seperti pada saat subjek S₄ menyelesaikan soal 1. Pada soal 7 ini, subjek menuliskan langkahnya dalam menghitung, berbeda dengan soal sebelumnya yang hanya dituliskan hasil akhir dari taksiran. Kemudian subjek menjelaskan ulang proses pekerjaannya pada wawancara yang dikutip di atas.

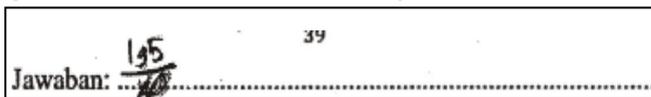
Langkah yang dilakukan subjek S₄ dalam menaksir hasil nilai soal 7, mulanya subjek membulatkan semua bilangan yang ada dalam soal dan menuliskan hasil pembulatan di atas bilangan yang dibulatkannya. Sebagaimana kutipan S_{4.7.2}, subjek melakukan pembulatan (*rounding strategy*) ke bawah untuk 626.000, 9,14, dan

9,18 menjadi 600.000 dan 9. Subjek melakukan pembulatan (*rounding strategy*) ke atas untuk 789.000 menjadi 800.000. Kemudian subjek melakukan operasi bilangan sesuai yang diminta pada soal, yaitu mengalikan persentase bunga dengan besar tabungan untuk masing-masing bank. Selanjutnya subjek menjumlahkan besar bunga yang diperoleh dari masing-masing bank tersebut untuk memperoleh hasil taksiran akhir dari jumlah bunga yang diperoleh Ibu Nur.

Berdasarkan deskripsi hasil pekerjaan subjek S₄ dalam menggunakan *rounding strategy* pada beberapa soal yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S₄ mampu menerapkan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat untuk memudahkannya dalam menghitung estimasi.

Tidak jauh berbeda dengan hasil pekerjaan subjek S₃ dalam mengerjakan tes estimasi, terdapat empat indikator pada komponen *reformulation* yang tidak digunakan oleh subjek S₄, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*, *compatible number strategy*, *special strategy*, dan strategi *factorization*. Keempat strategi tersebut juga tidak digunakan sebagai alternatif strategi untuk menyelesaikan tes kemampuan estimasi yang diberikan. Subjek S₄ sebagaimana subjek S₃ lebih sering tidak memiliki alternatif penyelesaian lain selain cara yang telah digunakan sebelumnya. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa subjek S₄ tidak mampu menerapkan *front-end strategy*, *compatible number strategy*, *special strategy*, dan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S₄ dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction* terlihat pada hasil tes subjek S₄ untuk soal 6. Berikut gambar hasil tes dan wawancara subjek S₄ soal 6.



Gambar 4.26
Hasil Tes Tulis Subjek S₄ Butir Soal 6

Kutipan wawancara soal 6

P : Untuk yang nomer 6 ini gimana kamu ngerjakannya? Kok hasilnya bisa kamu tulis langsung 195/60.

S_{4.6.1} : Gimana ya tadi itu. (diam sejenak). Oh gini, itu awalnya yang koma 1,25 dirubah jadi pecahan kan 125/100, abis itu dikecilin jadi 5/4 dikalikan sama 39/15. Hasilnya 195/60

Pada gambar 4.26 di atas terlihat subjek S₄ hanya menuliskan hasil taksiran dari soal 6, sedangkan langkah penyelesaian dijelaskan dalam wawancara yang telah dikutip di atas.

Sebagaimana kutipan S_{4.6.1}, subjek S₄ mulanya mengubah bilangan desimal pada soal yaitu 1,25 menjadi $\frac{125}{100}$, kemudian subjek menyederhanakannya menjadi $\frac{5}{4}$. Setelah itu, subjek mengoperasikannya dengan bilangan selanjutnya yaitu $\frac{15}{39}$. Pada soal 6 ini subjek S₄ hanya menggunakan strategi *use of fraction* tanpa mengkombinasikan dengan strategi lainnya. Namun, subjek S₄ sudah mampu menerapkan strategi *use of fraction* dengan baik dalam menghitung taksiran.

2) Komponen *Translation*

Strategi yang termasuk dalam komponen *translation* yang masih digunakan oleh subjek S₄ dalam menyelesaikan tes estimasi adalah *clustering strategy*, sedangkan untuk strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* tidak digunakan oleh subjek S₄ dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung. Penggunaan *clustering strategy* oleh subjek S₄ ini menjadi alternatif cara lain untuk menyelesaikan soal 3, sebagaimana dijelaskan oleh subjek S₄ dalam kutipan wawancara berikut.

P : Kamu punya cara lain kah untuk mengerjakan soal itu tadi yang nomer 3?

S_{4.3.4} : Yaaa ada sih...

P : Gimana caranya?

S_{4.3.5} : Dijadiin rata semua jadi 2000, karena ini harinya ada 6, terus 2000 nya kali 6. Hasilnya 12000.

Dari kutipan wawancara S_{4.3.5} di atas, terlihat subjek S₄ mengelompokkan bilangan-bilangan yang akan dioperasikan menjadi satu jenis bilangan yaitu 2000, kemudian mengalikannya dengan banyak hari dalam soal yaitu 6. Dengan demikian, subjek S₄ telah melakukan translasi, yaitu mengubah struktur masalah yang mulanya soal penjumlahan menjadi perkalian dengan menggunakan *clustering strategy*.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₄ mampu menerapkan *clustering strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung. Dengan kata lain pula, karena dua strategi lain dalam komponen *translation* tidak digunakan oleh subjek, maka disimpulkan bahwa subjek S₄ tidak mampu menerapkan strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Sebagaimana dengan subjek S₃ sebelumnya, subjek S₄ memiliki kesamaan dalam hal tidak mampu menerapkan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung, sedangkan strategi *adjusting* biasanya digunakan setelah penggunaan *front-end strategy*. Oleh karena subjek S₄ tidak mampu menerapkan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung, maka kemampuan menggunakan strategi *adjusting* juga tidak akan nampak digunakan oleh subjek S₄. Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek S₄ tidak mampu menerapkan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung.

4) Komponen *Reasonableness*

Kemampuan subjek S₄ dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat dinilai dari beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Itu kan bilangannya kamu ada yang dibulatkan ke atas, ada juga yang ke bawah. Kenapa kok begitu?

S_{4.1.5} : Yaa... aku ambil yang dekat aja, jadi mudah ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 2

P : Bagaimana kamu mengerjakannya? Ini kok bisa dapat hasilnya langsung 15/5?

S_{4.2.2} : Aaaaa... ngarang aku kak. Gak bisa e kak.

Kutipan wawancara soal 4

P : Kenapa bilangan-bilangannya kamu ada yang dibulatkan ke bawah dan ke atas?

S_{4.4.3} : Yaa karna supaya mudah ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 5

P : Kenapa dibulatkannya jadi 90x90?

S_{4.5.2} : Yaa biar sama rata. Jadi mudah ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 6

P : Kenapa bilangan desimalnya dirubah jadi pecahan?

S_{4.6.2} : Soalnya kan kalau koma-koma an gitu sulit ngitungnya. Biar mudah dirubah jadi pecahan aja.

Kutipan wawancara soal 7

P : Kamu pakai dibulatkan kan ya bilangannya. Ada yang dibulatkan jadi lebih besar, ada juga yang lebih kecil. Kenapa begitu?

S_{4.7.3} : Yaaaa biar gak sulit kalau mau dihitung. Biar gampang.

Jika diamati dari hasil wawancara di atas, alasan utama dari setiap strategi yang digunakan oleh subjek S₄ adalah hanya untuk memudahkannya menghitung, bukan karena alasan logis lainnya seperti adanya aturan dalam pembulatan ataupun alasan logis lain yang mungkin. Bahkan pada soal 2 jawaban yang dihasilkan oleh subjek S₄ dengan mengarang tanpa menghitung dengan benar,

sebagaimana terlihat dijelaskan dalam kutipan S_{4.2.2}. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S₄ tidak mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukannya.

Kemampuan memberi alasan selanjutnya, yaitu kemampuan menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dapat dinilai berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

- P : Terus hasil taksiranmu itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
 S_{4.1.6} : Gak tahu. Kurang mungkin. Eh lebih iya lebih ya.
 P : Kenapa kok bisa lebih?
 S_{4.1.7} : (diam agak lama) eh, gak tahu sih. Bingung kak

Kutipan wawancara soal 3

- P : Okey hasilnya kamu ini lebih besar apa lebih kecil dari jawaban aslinya?
 S_{4.3.3} : Lebih bes... Lebih kec... Em, lebih besar dari jawaban aslinya. Soalnya ini ditambah, tapi ada juga yang dikurang (subjek nampak ragu dengan jawabannya).
 P : Hasil 12000 itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
 S_{4.3.6} : Lebih bes.... besar ya kayaknya. Gak tahu juga sih kak. Lebih besar mungkin, soalnya semua bilangan disamakan jadi 2000 e.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Hasil taksiran sebesar 57 itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli ?
 S_{4.4.4} : Lebih dari. Yaaa karna ini mungkin dikali 1 itu.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Ini benar hasilnya 1800? 9x9 berapa?
 S_{4.5.3} : Iya benar. (diam sejenak). Iya ya, 8100 deh. Aku benerin ya kak. Hehe
 P : Kira-kira 8100 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{4.5.4} : Lebih dari. Eeh... gak tahu lah lebih atau kurang.

Kutipan wawancara soal 6

P : Kira-kira hasil tadi lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{4.6.3} : Leb... lebih mungkin. Gak tahu sih. Tapi kan ini (menunjuk pada 1,25) tak rubah jadi pecahan. Ah gak tahu deh kak.

Kutipan wawancara soal 7

P : Oke, hasilmu 126 ribu ya. Itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{4.7.4} : Lebih dari.

P : Kenapa kok lebih dari jawaban asli?

S_{4.7.5} : Karna kan ini 789 ribu jadi besar 800 ribu. Mungkin sih. Eh tapi ini jadi kecil ya. Ah gak tahu ah.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, nampak subjek S₄ selalu ragu dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak. Setelah subjek menentukan lebih atau kurang dari jawaban asli, pada akhirnya subjek menyatakan tidak tahu. Akan tetapi pada soal 4, subjek S₄ benar menentukan jawaban hasil estimasinya lebih dari jawaban eksak disertai alasannya meski dengan ragu-ragu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa subjek S₄ cukup mampu dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak meski masih banyak alasan yang tidak tepat.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S₄, menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S₄ sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.4
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S₄

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2		1	Kurang
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		1	Kurang
	6. F-6		1	Kurang
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1		1	Kurang
<i>Reasonableness</i>	11. R-1		1	Kurang
	12. R-2	- Ragu dalam menentukan hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli serta ragu dengan alasan yang dijelaskan - lebih banyak menjawab tidak tahu saat ditanya alasan	2	Cukup
Total Skor			19	Cukup

3. Data Subjek dengan Tipe *Rational*

a. Subjek S₅

1) Komponen *Reformulation*

Pada komponen pertama indikator pertama, yaitu kemampuan melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* untuk subjek S₅ nampak dari hasil pekerjaan soal 1, 4, 5, dan 7.

Untuk hasil tes soal 1 dapat dilihat pada gambar berikut.

1. Ibu Lia ingin membeli pakaian seragam merah putih, pramuka, dan olahraga untuk anaknya yang hendak masuk SD. Harga baju merah putih Rp. 44.700 dan celana merah putih berharga Rp. 56.200. Harga baju pramuka Rp. 45.800 dan harga celana pramuka Rp. 55.400. Harga baju olahraga Rp. 46.300 dan harga celana olahraga Rp. 54.600. Taksirlah beberapa uang yang harus disiapkan oleh ibu Lia agar cukup untuk membeli seragam anaknya!

Jawaban: 325.000

Detailed description of Gambar 4.27: The image shows a handwritten solution to a math problem. The problem asks for an estimated amount of money needed to buy school uniforms. The items and their prices are: red and white shirt (Rp. 44.700), red and white pants (Rp. 56.200), scout shirt (Rp. 45.800), scout pants (Rp. 55.400), sports shirt (Rp. 46.300), and sports pants (Rp. 54.600). The student has written the total estimated amount as 325.000. Above each price, the student has written the rounded value: 45.000 for the red and white shirt, 60.000 for the red and white pants, 46.000 for the scout shirt, 60.000 for the scout pants, 46.000 for the sports shirt, and 60.000 for the sports pants. The sum of these rounded values is 325.000.

Gambar 4.27
Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 1

Dari gambar 4.27 hasil tes terlihat subjek S₅ hanya menuliskan jawaban akhirnya, serta nampak menuliskan bilangan hasil pembulatan di atas bilangan-bilangan yang ada pada soal. Sebagaimana telah dijelaskan dalam wawancara subjek S₅ berikut.

- P : Richa, boleh dijelaskan apa sih yang kamu pahami dari soal 1?
- S5.1.1 : Dari soal 1 ini kita diminta menaksir jumlah uang untuk membeli seragam sekiranya cukup, gitu kak.
- P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?
- S5.1.2 : Aku sih gini, semua bilangannya aku bulatkan ke atas kak, hasil pembulatannya ini aku taruh di atasnya ini (menunjuk pada bilangan-bilangan yang ditulis di atas bilangan yang dibulatkan). Terus yah dijumlahkan semuanya. Hasilnya dapat 325.000 itu kak.

Dalam wawancara di atas, subjek S₅ menjelaskan bahwa subjek melakukan pembulatan (*rounding strategy*) pada semua bilangan yang akan dioperasikannya guna menaksir nilai yang diminta pada soal. Sebagaimana kutipan S_{5.1.2}, subjek S₅ menggunakan jenis pembulatan (*rounding*) ke atas untuk semua bilangan yang ada pada soal. 44700 menjadi 45000, 56200 menjadi 60000, 45800 menjadi 50000, 55400 menjadi 60000, 46300 menjadi 50000, dan 54600 menjadi 60000. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S₅ adalah sekitar 325000. Subjek S₅ menggunakan *rounding strategy* pada soal 1 dengan benar dan tepat, sehingga menghasilkan nilai taksiran dan bukan jawaban eksak dari soal.

Berikut hasil tes soal 4 yang juga menunjukkan pekerjaan subjek S₅ menggunakan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung.

4. Taksirlah nilai dari $(36,1 \times 0,11) + (21,2 \times 0,12)$!
 Jawaban: $3,6 + 2,1 = 5,7$

Gambar 4.28
Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 4

Sama halnya dengan pekerjaan subjek S₅ pada soal 1, hanya menuliskan jawaban hasil taksiran dan menuliskan hasil pembulatan pada bilangan yang dibulatkannya. Langkahnya dalam melakukan estimasi berhitung sehingga menghasilkan taksiran sebagaimana ditulis dalam lembar jawaban dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Selanjutnya soal 4, bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 S_{5.4.1} : Oh kalau itu kak aku bulatkan 36,1 jadi 36, trus 21,2 jadi 21, trus 0,11 dan 0,12 jadi 0,1 semua. Baru deh dikalikan hasilnya 3,6 dan 2,1 itu dijumlah. Jadi total hasilnya itu 5,7.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, dijelaskan bahwa subjek S_5 melakukan estimasi berhitung pada soal 4 dengan menggunakan *rounding strategy*. Subjek S_5 menggunakan jenis pembulatan (*rounding*) ke atas juga pembulatan ke bawah. Sebagaimana kutipan $S_{5.4.1}$ di atas, pembulatan ke bawah dilakukan pada bilangan 36,1 dan 21,2 yang dirubahnya menjadi 36 dan 21, sedangkan pembulatan ke atas dilakukan pada bilangan 0,11 dan 0,12 yang dirubah semua menjadi 0,1. Semua bilangan yang telah dibulatkannya kemudian dioperasikan sesuai permintaan pada soal dan memperoleh hasil taksiran akhir sekitar 5,7. *Rounding strategy* pada soal 4 ini digunakan oleh subjek S_5 dengan benar dan tepat.

Subjek S_5 memberikan alternatif cara lain untuk menaksir nilai pada soal 4 dengan menggunakan *rounding strategy* juga. Sebagaimana terdapat dalam kutipan wawancara berikut.

P : Oke, ada cara lain untuk menaksir nilai dari soal 4?

$S_{5.4.4}$: Hem gimana ya kak. Kemungkinan ya dihitung biasa tidak pakai dibulatkan. Atau pembulatannya aja yang berbeda. Jadinya 36,1 dibulatkan 40. Kan 6 lebih dari 5 jadi dibulatkan lebih besar. Terus yang 21,2 dibulatkan jadi 20 aja, kan 1 kurang dari 5 jadi boleh dihilangkan. Terus yang 0,11 dan 0,12 tetap saja. Gak mungkin dibulatkan jadi 1, terlalu besar kalau 1. Jadinya $(40 \times 0,1) + (20 \times 0,1)$, hasilnya $4 + 2 = 6$.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek S_5 menjelaskan penggunaan *rounding strategy* yang dilakukan. Tidak jauh berbeda dengan cara yang pertama dia gunakan untuk soal 4 sebagaimana ditunjukkan pada kutipan $S_{5.4.4}$, subjek S_5 mengubah pembulatan untuk 36,1 menjadi 40 dan 21,2 menjadi 20, sedangkan 0,11 dan 0,12 tetap menjadi 0,1 seperti cara pertama. Sehingga hasil taksiran yang diperolehnya berbeda dengan hasil sebelumnya, yaitu 6.

Penggunaan *rounding strategy* selanjutnya oleh subjek S₅ yaitu pada soal 5. Adanya penggunaan *rounding strategy* untuk soal 5 terlihat pada gambar hasil tes dan wawancara subjek S₅ berikut.

5. Taksirlah nilai dari 96×89 !

Jawaban: $100 \times 90 = 9000$

Gambar 4.29

Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 5

Kutipan wawancara soal 5

P : Kalau soal 5 ini bagaimana kamu mengerjakannya?

S_{5.5.1} : Sama aja sih kak, semua angkanya aku bulatkan lebih besar. 96 yang 6 nya lebih dari 5 jadinya dibuletinnya 100. Kalau 89 juga gitu, 9 nya lebih dari 5 jadi dibulatkannya 90. Tinggal dikalikan hasilnya 9000.

Berdasarkan gambar 4.29 hasil tes dan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek S₅ melakukan pembulatan (*rounding*) pada bilangan yang akan dioperasikan. Sebagaimana kutipan S_{5.5.1}, subjek mengubah 96 dan 89 menjadi 100 dan 90 kemudian mengalikannya, sehingga diperoleh hasil taksiran 9000. Subjek S₅ melakukan pembulatan (*rounding*) ke atas untuk kedua bilangan, dan subjek melakukannya dengan benar dan tepat.

Tidak jauh berbeda dengan alternatif cara lain yang digunakan pada soal 4, subjek S₅ juga masih memilih *rounding strategy* sebagai alternatif cara lain yang mungkin dapat diterapkan pada soal 5. Akan tetapi hasil pembulatan bilangannya berbeda dengan hasil pembulatan pada cara yang pertama, sebagaimana dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut.

- P : Kalau cara lain selain dihitung biasa?
 S_{5.5.4} : Masak ada kak? Ya paling pembulatannya aja, kedua bilangan sama-sama jadikan 90. Berarti 90x90 itu 8100.

Berdasarkan kutipan wawancara S_{5.5.4} di atas terlihat bahwa subjek S₅ membulatkan kedua bilangan menjadi bilangan yang sama yaitu 90 supaya mudah dilakukan perhitungan. Hasil taksiran yang diperolehnya di akhir adalah sebesar 8100.

Soal estimasi terakhir yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* adalah soal 7 yang hasil tesnya oleh subjek S₅ ditunjukkan pada gambar berikut.

7. Ibu Nur akan membuka dua tabungan baru di BRI dan BTN. Ibu Nur menabungkan uang sebesar ^{600.000}Rp. 626.000 di BRI dan ^{800.000}Rp. 789.000 di BTN. BRI memberikan bunga ⁹9,14% tiap bulannya, dan BTN memberikan bunga ⁹9,18% tiap bulannya. Taksirlah jumlah bunga yang diperoleh Ibu Nur setelah satu bulan menabung dari kedua bank tersebut!

Jawaban: $54.000 + 72.000 = 126.000$

Gambar 4.30
Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 7

Pada gambar 4.30 di atas nampak subjek S₅ hanya menuliskan hasil akhir hitungan estimasinya, serta sama dengan pekerjaan sebelumnya yang menuliskan hasil pembulatan di atas bilangan yang dibulatkan. Adapun proses subjek S₅ dalam melakukan estimasi berhitung dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Lalu bagaimana kamu mengerjakannya? Kok bisa kamu disini menulis $54.000 + 72.000$?
 S_{5.7.2} : Oh ini awalnya semua bilangan aku bulatkan kak biar nantinya mudah dihitung, lagian kan diminta menaksir, perkiraan saja. Pembulatannya aku tulis disini lho kak di atas bilangannya.

Jadi yang 626 ribu ini aku jadikan 600 ribu, soalnya 26 itu kan lebih kecil dari 50 jadi bolehlah kak dihilangkan aja. Kalau yang 789 ribu itu jadi 800 ribu soalnya 89 kan lebih dari 50. Terus kalau 9,14 dan 9,18 itu angka belakang komanya tidak lebih dari 50 jadi aku hilangkannya, jadi kan bulat 9. Terus yang uang BTN kalikan dengan bunganya. Yang BRI juga gitu. 600 ribu kali $9/100$, dan 800 ribu kali $9/100$. Hasilnya masing-masing ini (menunjuk pada hasilnya) 54 ribu dan 72 ribu. Total bunganya sekitar 126.000.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, langkah yang dilakukan oleh subjek S_5 untuk menyelesaikan soal 7 yaitu, membulatkan kesemua bilangan supaya mudah dihitung. Sebagaimana kutipan $S_{5.7.2}$, subjek S_5 melakukan pembulatan (*rounding*) ke atas untuk bilangan 789000 menjadi 800000, dan melakukan pembulatan ke bawah untuk 626000, 9,14, dan 9,18 menjadi 600000 dan 9. Subjek mengalikan besar tabungan dengan persentase bunga, untuk BRI $600.000 \times 9\%$, untuk BTN $800.000 \times 9\%$. Hasil taksiran yang diperoleh subjek RA_1 , yaitu $54.000 + 72.000 = 126.000$. Subjek S_5 menggunakan *rounding strategy* dengan benar dan tepat pada soal 7 ini.

Berdasarkan uraian semua hasil tes soal estimasi berhitung yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_5 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S_5 untuk indikator kedua dari komponen *reformulation*, yaitu menggunakan *front-end strategy* tidak ditunjukkan pada semua hasil tes subjek S_5 . Akan tetapi strategi ini menjadi alternatif pilihan cara lain untuk mengerjakan soal tes estimasi yaitu soal 3. Penjelasan dari penggunaan strategi tersebut dapat diketahui melalui kutipan wawancara berikut.

- P : Em, punya cara lain gak untuk mengerjakan soal 3?
- S_{5.3.6} : Ya dijumlahkan biasa aja kak, Cuma biar lebih cepet juga menaksirnya, jumlahkan angka-angka depannya aja kak $2+1+2+2+1+2$ totalnya 10 berarti 10 ribuan. Terus angka kedua $1+9+0+2+8+1$ totalnya 21, 2100 berarti jumlahnya itu tadi 10 ribuan ditambah 2100 jadinya 12100. Yah sekitar itu kak hasilnya.

Berdasarkan kutipan wawancara S_{5.3.6} di atas, subjek menganggap cara yang digunakan adalah cara berhitung penjumlahan biasa. Akan tetapi jika diperhatikan penjelasan langkahnya dalam menjumlah maka strategi yang digunakan subjek S₅ adalah *front-end strategy*. Sebagaimana kutipan S_{5.3.6}, subjek S₅ terlebih dahulu menjumlahkan digit-digit angka pertama yang menempati nilai tempat ribuan pada masing-masing bilangan, yaitu $2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 2$ dan menghasilkan nilai 10. Selanjutnya menjumlahkan digit-digit angka kedua yang menempati nilai tempat ratusan pada masing-masing bilangan, yaitu $1 + 9 + 0 + 2 + 8 + 1$ dan menghasilkan nilai 21. Hasil yang diperoleh dari penjumlahan digit angka pertama dan hasil penjumlahan digit angka kedua dijumlahkan untuk menghasilkan total taksirannya yang terakhir, yaitu diperoleh 12.100. Subjek S₅ telah menerapkan *front-end strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Indikator ketiga dalam komponen *reformulation* yaitu menggunakan strategi *use of fraction*. Kemampuan subjek S₅ dalam hal tersebut ditunjukkan pada hasil tes subjek soal 6. Adapun hasil tes dan wawancara dari subjek S₅ soal 6 sebagai berikut.

6. Taksirlah nilai dari $1,25 : \frac{13}{39}$!	
Jawaban : 5	$\frac{125}{100} \times \frac{39}{13} = \frac{5}{4} \times \frac{96}{10} = 5$
Alasan :	

Gambar 4.31
Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 6

- P : Kalau yang soal 6 bagaimana kamu mengerjakannya kok bisa kamu dapat jawaban 5?
- S_{5.6.1} : O itu, sebentar kak, aku agak lupa. (diam agak lama). Iya itu gini kak. 1,25 itu aku jadikan pecahan $\frac{125}{100}$, nah kalau disederhanakan itu sama-sama bisa dibagi dengan 25 jadinya $\frac{5}{4}$. Terus yang $\frac{15}{39}$ itu aku bulatkin jadi $\frac{10}{40}$. 15 itu sebenarnya boleh dibulatkan ke atas atau ke bawah, tapi aku milih ke bawah aja, terus yang 39 itu 9 lebih dari 5 makanya aku bulatkan jadi 40. Kalikan $\frac{5}{4}$ dengan $\frac{40}{10}$. O nya dicoret jadinya ini hasilnya 5 (subjek menjelaskan sambil menuliskan cara yang digunakannya tadi pada lembar jawabannya).

Pada gambar 4.31 hasil tes tulis subjek S₅ soal 6, tidak nampak cara yang digunakan subjek untuk menaksir karena subjek hanya menuliskan jawaban akhir dari taksirannya. Akan tetapi cara yang dilakukan subjek S₅ untuk menaksir tersebut dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip di atas. Berdasarkan wawancara tersebut, terlihat bahwa subjek S₅ menerapkan strategi *use of fraction* untuk menyelesaikan soal 6 dengan menaksir. Sambil menuliskan cara menghitungnya pada lembar jawaban, subjek S₅ menjelaskan bahwa dia mengubah bilangan desimal 1,25 pada soal menjadi bilangan pecahan $\frac{125}{100}$, seperti terlihat pada kutipan S_{5.6.1}. Kemudian subjek menyederhanakan $\frac{125}{100}$, membagi kedua bilangan dengan 25 sebagai faktor dari kedua bilangan 125 dan 100. Penggunaan faktor bilangan sebagaimana dilakukan oleh subjek S₅ tersebut dapat dikatakan sebagai bentuk mereformulasi dengan menggunakan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung. Hasil penyederhanaan dari $\frac{125}{100}$ diperoleh $\frac{5}{4}$, yang kemudian

dikalikan dengan $\frac{40}{10}$. $\frac{40}{10}$ merupakan pembulatan (*rounding*) dari $\frac{39}{15}$.

Subjek S₅ menyelesaikan soal 6 dengan baik, serta menggunakan kombinasi bermacam strategi dalam menaksir yaitu *use of fraction*, *factorization*, dan *rounding strategy*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ mampu menerapkan strategi *use of fraction* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Pada penjelasan sebelumnya telah dijelaskan mengenai kemampuan subjek S₅ untuk indikator ketiga pada komponen *reformulation*, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction*. Pada penjelasan tersebut juga telah dijelaskan sedikit tentang strategi *factorization* yang digunakan juga oleh subjek S₅ dalam menaksir hasil nilai soal 6. Kemampuan subjek S₅ dalam menerapkan strategi *factorization* juga ditunjukkan pada hasil tes subjek S₅ soal 2. Berikut gambar hasil tes serta wawancara subjek S₅ soal 2.

2. Taksirlah nilai dari $\frac{1}{35} - \frac{1}{7}$!

Jawaban: $\frac{1}{4}$

Alasan : $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{35} - \frac{1}{7} = \frac{1}{4}$

Gambar 4.32

Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 2

- P : Baiklah, bagaimana kamu mengerjakannya? Kok bisa kamu menuliskan jawabannya sebesar $\frac{1}{4}$?
- S_{5.2.2} : Emmm gimana ya tadi ya kak, hehe. (diam sejenak). O ya gini kayaknya tadi kak, aku tuliskan disini ya kak cara yang aku gunakan tadi. (sambil menuliskan cara) ini $\frac{17}{35}$ ni aku bulatkan jadi $\frac{20}{40}$ kalau disederhanakan itu dicoret 0 nya hilang. Terus sama-sama dibagi 2 jadinya kan $\frac{1}{2}$ kak. Terus yang $\frac{2}{7}$ itu 7 nya

aku jadikan 8 aja biar nanti lebih mudah ngitungnya. Jadi $\frac{2}{8}$ itu disederhanakan lagi sama kayak tadi sama dibagi 2 nya jadi $\frac{1}{4}$. Terus dikurangkan $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$. Eh iya ini yang $\frac{1}{2}$ itu sama dengan $\frac{2}{4}$ deh. Jadi hasilnya $\frac{1}{4}$ kak.

Pada gambar 4.32 di atas nampak subjek S₅ menuliskan hasil taksiran yang diperolehnya yaitu $\frac{1}{4}$. Hasil taksiran tersebut diperolehnya melalui cara yang dijelaskan dalam kutipan wawancara di atas. Seperti terlihat dalam kutipan S_{5.2.2}, subjek S₅ awalnya melakukan pembulatan (*rounding*) pada bilangan $\frac{17}{35}$ menjadi $\frac{20}{40}$. Subjek S₅ kemudian menyederhanakan dengan mencoret angka 0 dari kedua bilangan dan diperoleh $\frac{2}{4}$. Selanjutnya subjek S₅ menyederhanakan $\frac{2}{4}$ menjadi $\frac{1}{2}$ dengan cara membagi pembilang dan penyebut pecahan dengan 2 yang merupakan faktor dari kedua bilangan. Bilangan $\frac{2}{7}$ dalam soal yang akan dikurangkan pada $\frac{1}{2}$, terlebih dahulu dibulatkan menjadi $\frac{2}{8}$. Kemudian $\frac{2}{8}$ tersebut disederhanakan, sama-sama membagi pembilang dan penyebut dengan 2 dan diperoleh $\frac{1}{4}$. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S₅ adalah sebesar $\frac{1}{4}$.

Berdasarkan uraian hasil tes subjek S₅ soal 2, dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ mampu menerapkan strategi *factorization* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Dalam mengerjakan tes estimasi berhitung, terdapat strategi pada komponen *reformulation* yang tidak mampu diterapkan oleh subjek S₅. Strategi tersebut yaitu *compatible number strategy*. Strategi tersebut juga tidak menjadi alternatif cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan salah satu soal dalam tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ tidak mampu menerapkan *compatible number strategy* dalam estimasi berhitung.

Indikator terakhir dalam komponen *reformulation*, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *special strategy*. Subjek S_5 menggunakan strategi tersebut sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan soal 7 sebagaimana dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

P : Kalau cara lain untuk mengerjakan soal 7 gimana? Ada?

$S_{5.7.4}$: Ya ada sih kak. Tapi sama pembulatannya gak apa-apa kan kak?

P : Gimana memangnya?

$S_{5.7.5}$: Gini, yang 626 ribu dan 789 ribu pembulatannya tetep kayak tadi 600 ribu dan 800 ribu. Cuma yang 9,14 dan 9,18 itu dibulatkan jadi 10. Jadinya nanti 10/100 itu kan 0,1 terus kalau dikali 1 itu gampang. Hehe. Berati 600 ribu kali 0,1, 800 ribu kali 0,1. Hasilnya 60 ribu tambah 80 ribu, totalnya 140 ribu.

Dari kutipan wawancara $S_{5.7.5}$ di atas, subjek S_5 membulatkan besar tabungan tiap bank tetap seperti cara pertama digunakan, yaitu 600.000 dan 800.000. Kemudian mengubah persentase bunga menjadi 10% supaya memudahkannya menghitung besar persentase. Langkah subjek untuk mengubah persentase menjadi 10% merupakan penerapan dari *special strategy*. Selanjutnya subjek mengalikan masing-masing besar tabungan dengan 0,1 (hasil dari 10%). Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S_5 setelah menghitungnya adalah sekitar Rp. 140.000. Subjek S_5 menerapkan *special strategy* dengan tepat pada soal 7 untuk lebih memudahkannya menghitung taksiran.

2) Komponen *Translation*

Kemampuan subjek S_5 dalam melakukan translasi dengan menggunakan *clustering strategy* terlihat pada hasil tes soal 3 berikut.

Hari	Jumlah pengunjung
Senin	2135 → 2.000
Selasa	1.968 2.000
Rabu	2.094 2.000
Kamis	2.206 2.000
Jum'at	1.886 2.000
Sabtu	2.147 2.000

Jawaban: 12.000

Gambar 4.33
Hasil Tes Tulis Subjek S₅ Butir Soal 3

Langkah untuk melakukan estimasi berhitung pada soal 3 oleh subjek S₅ dijelaskan dalam kutipan wawancara berikut.

P : Bagaimana kamu mengerjakannya?
 S_{5.3.2} : Aku awalnya lihat angka-angkanya kok kayaknya hampir sama semua ya kak, semua hampir mendekati 2000. Jadi aku anggap semuanya itu 2000. Terus jumlah harinya ada 6, tinggal dikalikan jadi hasilnya 12000. Jadi gak perlu dijumlahin satu-satu atau juga dibuletin satu-satu. Hehe.

Dari kutipan S_{5.3.2} terlihat subjek S₅ mengelompokkan semua bilangan dalam soal ke dalam satu jenis, yaitu 2000 karena menganggap semua bilangan tersebut hampir mendekati 2000. Kemudian subjek mengalikan 2000 tersebut dengan 6, banyak hari yang ada pada soal. Strategi yang digunakan oleh subjek S₅ sebagaimana dijelaskan tersebut merupakan strategi penaksiran atau estimasi berhitung dengan menggunakan *clustering strategy*. Subjek menerapkan strategi tersebut pada soal 3 dengan benar dan tepat untuk memudahkannya dalam melakukan estimasi berhitung.

Selain pada soal 3 di atas, subjek S₅ juga menggunakan *clustering strategy* sebagai alternatif cara

lain untuk menyelesaikan soal 1, sebagaimana dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

P : Ah tidak perlu, sudah cukup. Kamu punya cara lain gak kira-kira untuk menyelesaikan soal 1 ini selain dengan cara yang kamu pakai tadi.

S_{5.1.7} : Eeeee... (subjek diam dan terlihat berpikir). Ada kayaknya kak, aku punya cara lain lagi kayaknya.

P : Gimana caranya?

S_{5.1.8} : Gini kak, ini harga-harganya disamakan aja jadi 60000, semua bilangannya kan hampir mendekati 60000. Terus ada tiga pasang seragam berarti dikalikan 6. Jadi hasilnya 360000. Uang segitu kan pastinya cukup untuk beli seragam tadi dan tidak bakal kurang kak. Lebih mudah juga ternyata kalau gitu kak ngitungnya.

Dari kutipan S_{5.1.8} di atas, subjek S₅ menggunakan *clustering strategy* dengan mengelompokkan bilangan-bilangan dalam soal menjadi satu yaitu 60.000. Kemudian mengalikannya dengan banyaknya seragam yang akan dibeli, yaitu 6 dan diperoleh hasil taksiran 360.000. Subjek S₅ telah mengubah struktur masalah matematika yang pada mulanya merupakan masalah penjumlahan menjadi perkalian supaya lebih mudah dilakukan perhitungan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ mampu menerapkan *clustering strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Dua strategi dalam komponen *translation* sama sekali tidak digunakan oleh subjek S₅ untuk menyelesaikan soal-soal dalam tes estimasi berhitung. Kedua strategi tersebut adalah strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity*. Kedua strategi tersebut juga tidak digunakan subjek sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan salah satu soal dalam tes estimasi berhitung tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ tidak mampu menerapkan strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Strategi yang termasuk dalam komponen *compensation*, yaitu strategi *adjusting* nampak dalam langkah subjek S_5 menaksir hasil jawaban soal 3 dengan menggunakan *front-end strategy*. Berikut hasil wawancara subjek S_5 untuk soal 3.

P : Em, punya cara lain gak untuk mengerjakan soal 3?

$S_{5.3.6}$: Ya dijumlahkan biasa aja kak, Cuma biar lebih cepet juga menaksirnya, jumlahkan angka-angka depannya aja kak $2+1+2+2+1+2$ totalnya 10 berarti 10 ribuan. Terus angka kedua $1+9+0+2+8+1$ totalnya 21, 2100 berarti jumlahnya itu tadi 10 ribuan ditambah 2100 jadinya 12100. Yah sekitar itu kak hasilnya.

Penyesuaian atau *adjusting* yang dilakukan oleh subjek S_5 ditunjukkan saat subjek menyesuaikan hasil penjumlahan untuk digit-digit angka pertama dari masing-masing bilangan, yaitu 10 menjadi 10.000 karena digit angka pertama pada masing-masing bilangan menempati nilai tempat ribuan, seperti yang terlihat dalam kutipan $S_{5.3.6}$. Kemudian subjek menyesuaikan hasil penjumlahan digit-digit angka kedua, yaitu 21 menjadi 2100 karena digit-digit angka tersebut menempati nilai tempat ratusan pada masing-masing bilangannya. Langkah akhirnya, subjek S_5 menjumlahkan hasil penyesuaian tersebut untuk memperoleh hasil taksiran akhirnya. Dengan begitu, dapat disimpulkan bahwa subjek S_5 mampu menerapkan strategi *adjusting* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

4) Komponen *Reasonableness*

Pada komponen *reasonableness* ini dua indikator kemampuan yang akan digambarkan berdasarkan hasil wawancara subjek S_5 , yaitu kemampuan menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dan menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Kemampuan subjek S_5 dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan akan

dideskripsikan berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Semua bilangannya kamu bulatkan ke atas ya? Kenapa begitu?

S_{5.1.3} : Eeemm, gini sih kak, kalau yang 44700 ini aku lihat yang 700 nya kan lebih dari 500 makanya aku bulatkan ke atas jadinya 45000. Terus yang 56200 ini aku lihat 6200 nya kan lebih dari 5000 makanya dibulatkan ke atas jadinya 60.000. Kalau yang 45800 ini sama kayak sebelumnya, 5800 kan lebih dari 5000 jadi dibulatkan ke atas 50.000. Sama juga yang 55400, 5400 nya lebih dari 5000 jadi bulatkannya ke atas 60000. Yang 46300 juga, 6300 lebih dari 5000 jadinya dibulatkannya 50000. Terus kalau yang ini 54600 aku bulatkan ke atas jadinya 60000 soalnya lebih dari 50000.

P : Ini kan pembulatannya kamu ada yang lihat dari angka ratusannya, ada yang ribumannya, dan ada juga yang puluh ribuan juga kayak yang terakhir 54600 jadi 60000. Kenapa patokannya beda-beda begitu? Kenapa tidak lihat ratusan semua atau ribuan semua?

S_{5.1.4} : Oh itu sih soalnya kan dari soal itu mintanya kan supaya jumlah uang beli seragamnya cukup, aku mikirnya kak kalau ada yang aku bulatkan jadi kecil kan nanti kurang uangnya. Makanya aku harus bulatin ke atas semua. Gitu sih aku mikirnya.

P : Oke, kenapa kamu samakan semua bilangan menjadi 60000?

S_{5.1.9} : Iya sih kak ya emang harusnya semua lebih dekat sama 50000. Tapi kan kalau 50000 berarti nanti harganya yang 50 ribu ke atas jadi lebih kecil. Takutnya kurang nanti kak uangnya. Jadi lebih aman kalau dijadikan 60000 aja harganya.

Kutipan wawancara soal 2

P : Pakai pembulatan ya berarti ngerjakannya? Kenapa?

S_{5.2.3} : Iya kak pembulatan. Eeemm ya angkanya lho kak jelek-jelek, makanya aku rubah biar gampang ngitungnya. Jadi aku buletin aja, yang 17 jadi 20, karna kan 7 nya lebih dari 5. Terus 35 nya juga aku jadikan 40, soalnya kalau 5 itu sebenarnya boleh dibulatkan ke atas atau ke bawah. Aku milih dibulatkan ke atas kan jadi 40 lebih cocok sama yang 20 nya. Kalau yang $\frac{2}{7}$ itu juga gitu kak, yang 2 nya tetep gak perlu dibuletin, baru yang 7 aku jadikan 8 supaya lebih mudah nanti ngitungnya. Gitu sih kak.

Kutipan wawancara soal 3

P : Kenapa kok kamu samakan jadi 2000 semua?
 S_{5.3.3} : Ya ini kak angka-angkanya lho (menunjukkan bilangan-bilangan pada soal) semua hampir mendekati 2000. 2135, 1968, 2094, 2206, 1886, 2147.

Kutipan wawancara soal 4

P : Pembulatan ya? Semua kayaknya dibulatkan ke bawah, kenapa?
 S_{5.4.2} : Iya aku bulatkan jadi lebih kecil semua soalnya kalau yang 36,1 dan 21,2 itu angka di belakang komanya itu semua kurang dari 5 makanya aku hilangkan saja. Terus yang 0,11 dan 0,12 juga gitu, angka terakhir di belakang komanya kurang dari 5 makanya aku jadikan 0,1 semua. Terus 0,1 sudah gak dicecilkan lagi, nanti kalau dicecilkan lagi jadinya 0. Hasil akhirnya 0 dong nanti kak, kan gak mungkin.

Kutipan wawancara soal 5

P : Kalau soal 5 ini bagaimana kamu mengerjakannya?
 S_{5.5.1} : Sama aja sih kak, semua angkanya aku bulatkan lebih besar. 96 yang 6 nya lebih dari 5 jadinya dibuletinnya 100. Kalau 89 juga gitu, 9 nya lebih dari 5 jadi dibulatkannya 90. Tinggal dikalikan hasilnya 9000.

Kutipan wawancara soal 6

P : Kalau yang soal 6 bagaimana kamu mengerjakannya kok bisa kamu dapat jawaban 5?

S_{5.6.1} : O itu, sebentar kak, aku agak lupa. (diam agak lama). Iya itu gini kak. 1,25 itu aku jadikan pecahan $\frac{125}{100}$, nah kalau disederhanakan itu sama-sama bisa dibagi dengan 25 jadinya $\frac{5}{4}$. Terus yang $\frac{15}{39}$ itu aku bulatkin jadi $\frac{10}{40}$. 15 itu sebenarnya boleh dibulatkan ke atas atau ke bawah, tapi aku milih ke bawah aja, terus yang 39 itu 9 lebih dari 5 makanya aku bulatkan jadi 40. Kalikan $\frac{5}{4}$ dengan $\frac{40}{10}$. O nya dicoret jadinya ini hasilnya 5 (subjek menjelaskan sambil menuliskan cara yang digunakannya tadi pada lembar jawabannya).

Kutipan wawancara soal 7

P : Lalu bagaimana kamu mengerjakannya? Kok bisa kamu disini menulis $54.000+72.000$?

S_{5.7.2} : Oh ini awalnya semua bilangan aku bulatkan kak biar nantinya mudah dihitung, lagian kan diminta menaksir, perkiraan saja. Pembulatannya aku tulis disini lho kak di atas bilangannya.

Jadi yang 626 ribu ini aku jadikan 600 ribu, soalnya 26 itu kan lebih kecil dari 50 jadi bolehlah kak dihilangkan aja. Kalau yang 789 ribu itu jadi 800 ribu soalnya 89 kan lebih dari 50. Terus kalau 9,14 dan 9,18 itu angka belakang komanya tidak lebih dari 50 jadi aku hilangkannya, jadi kan bulat 9. Terus yang uang BTN kalikan dengan bunganya. Yang BRI juga gitu. 600 ribu kali $\frac{9}{100}$, dan 800 ribu kali $\frac{9}{100}$. Hasilnya masing-masing ini (menunjuk pada hasilnya) 54 ribu dan 72 ribu. Total bunganya sekitar 126.000.

Dari wawancara di atas, subjek S₅ menjelaskan alasan dari masing-masing strategi yang digunakan untuk melakukan estimasi berhitung. Misalnya dalam penggunaan *rounding strategy*, subjek S₅ tekadang

berpatokan pada angka yang berada pada nilai tempat ratusan, puluhan, juga ribuan pada suatu bilangan. Jika angka pada nilai tempat tersebut kurang dari 5 maka subjek membulatkan ke bawah, sedangkan jika lebih dari 5 maka subjek membulatkan ke atas. Contohnya pada soal 1, subjek membulatkan 44700 ke atas menjadi 45000 karena angka 7 yang menempati nilai tempat ratusan lebih dari 5. Membulatkan 56200 dan 45800 ke atas menjadi 60.000 dan 50.000 karena angka yang menempati nilai tempat ribuan lebih dari 5 dan seterusnya, begitu pula pada soal-soal lain yang menggunakan *rounding strategy*.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₅ mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan.

Kemampuan subjek S₅ dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dapat dideskripsikan berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Oke bagus, Richa hasil taksiranmu itu kan sebesar 325000 ya, kira-kira itu lebih atukah kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.1.5} : Emmm, lebih dari jawaban aslinya dong tentu kak.

P : Kenapa lebih dari jawaban asli?

S_{5.1.6} : Ya kan bilangannya tadi semua gak ada yang aku kecilkan jadi lebih besar kan kak, jadi pasti jumlahnya lebih besar. Perlu dihitung dulu ta kak jawaban aslinya

P : Oke, hasil taksirannya jadi 360000 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.1.10} : Lebih kak, tadi aja yang pertama yang 325 ribu itu lebih dari, apalagi yang 360 itu lebih besar lagi. Cuman kayaknya yang paling dekat sama jawaban aslinya itu yang 325 ribu tadi.

Kutipan wawancara soal 2

P : Oke, hasil taksirannya tadi $\frac{1}{4}$ ya, itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{5.2.4} : Sepertinya lebih dari jawaban asli ini kak menurutku.

- P : Kenapa lebih dari?
 S_{5.2.5} : Soalnya angka-angka yang tak bulatkan tadi semua jadi lebih besar, jadi kemungkinan hasilnya lebih besar juga. Begitu kak.
 P : Oke bagus, lalu hasil taksiran $1/7$ itu lebih besar atau kah lebih kecil dari jawaban aslinya?
 S_{5.2.7} : Emmmm, tadi aku ubah 17 jadi 15 jadi lebih kecil. Sepertinya sih lebih kecil kak dari jawaban asli.

Kutipan wawancara soal 3

- P : Oke, hasilnya tadi 12000 kan? Itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
 S_{5.3.4} : Iya kak sekitar 12000. Eeeemmm menurutku lebih kecil kak.
 P : Kenapa lebih kecil?
 S_{5.3.5} : Emmmm ini kalau tak perhatikan angkanya ada 4 angka yang sebenarnya lebih besar dari 2000 ada 2135, 2094, 2206 dan 2147. Jadi kan angka-angka itu diperkecil jadi 2000. Terus yang angka-angka yang lebih kecil 2000 itu Cuma ada 3. Lebih banyak yang diperkecil angkanya dari pada diperbesar. Jadi ya kemungkinan hasil taksiranku tadi lebih kecil dari jawaban aslinya.
 P : Lalu hasil taksiran baru saja itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
 S_{5.3.7} : Hem, lebih kecil sepertinya kak. Soalnya tadi yang aku jumlahkan itu Cuma 2 angka terdepan, sisanya tidak, jadi pastinya masih kurang.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Lalu hasil taksiranmu yang 5,7 tadi itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
 S_{5.4.3} : Lebih kecil pastinya kak, kan tadi angka-angkanya aku kecilkan, dibulatkan jadi lebih kecil semua.
 P : Lalu hasilnya 6 itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
 S_{5.4.5} : Kurang dari jawaban asli kayaknya kak, soalnya tadi 3 angka dibuletin jadi lebih kecil,

cuma yang 36,1 aja yang dibulatkan lebih besar.

Kutipan wawancara soal 5

P : Hasil taksiran barusan itu lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{5.5.2} : Lebih dari dong kak, kan tadi semua angkanya jadi lebih besar.

P : 8100 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.5.5} : Kayaknya sih kurang dari itu kak. Soalnya 96 sama 90 itu selisihnya kurang 6, kalau 89 sama 90 selisihnya lebih 1. Lebih banyak kurangnya gitu kak dari pada lebihnya. Jadi harusnya jawaban aslinya itu masih lebih besar.

Kutipan wawancara soal 6

P : Hasil 5 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.6.2} : Hem sepertinya lebih deh kak. Itu yang $15/39$ harusnya kan dibalik kalau mau dijadikan perkalian. Terus $39/15$ itu lebih kecil nilainya daripada $40/10$. Berarti nilai perkaliannya lebih besar kan kak.

P : $2 \frac{3}{5}$ itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.6.4} : Kurang dari jawaban asli kak. Soalnya kan yang 1,25 tadi aku bulatkan jadi lebih kecil 1. Yang $15/39$ nya tetap hanya disederhanakan saja biar mudah dihitung.

Kutipan wawancara soal 7

P : Hasil taksiran kamu 126 ribu itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{5.7.3} : Kayaknya kurang dari deh kak. Soalnya bilangannya tadi lebih banyak yang tak bulatkan lebih kecil, 626 ribu, 9,14 dan 9,18.

P : Kalau 140 ribu itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{5.7.6} : Lebih kayaknya kak, soalnya kan angkanya lebih banyak yang tak bulatkan jadi lebih besar, beda sama cara yang aku pakai

sebelumnya. Jadi hasilnya kemungkinan lebih besar.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, nampak subjek S_5 ketika menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak, terlebih dahulu memperhatikan kembali soal dengan seksama untuk mengira-ngirkan kemungkinannya. Jika subjek sudah yakin dengan jawabannya, maka subjek akan spontan menentukan lebih atau kurangnya jawaban. Dari kesemua soal tes estimasi berhitung, subjek S_5 mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak beserta alasan yang benar dan tepat dari jawabannya tersebut. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_5 mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S_5 , menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S_5 sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.5
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S_5

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2	- Kadang tanpa sadar telah menggunakan strategi tersebut	3	Baik
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		3	Baik
	6. F-6		3	Baik
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang

	9. T-3		1	Kurang
Compensation	10. C-1		3	Baik
Reasonableness	11. R-1		3	Baik
	12. R-2	- Mempertimbangkan kembali soal yang dikerjakannya jika ragu dalam menentukan jawaban yang lebih atau kurang dari jawaban eksak.	3	Baik
Total Skor			30	Baik

b. Subjek S₆

1) Komponen *Reformulation*

Kemampuan subjek S₆ untuk indikator pertama pada komponen *reformulation*, yaitu menerapkan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung dapat dideskripsikan berdasarkan hasil soal 1, 2, 4, dan 5. Hasil tes subjek S₆ soal 1 dapat dilihat pada gambar berikut.

1. Ibu Lia ingin membeli pakaian seragam merah putih, pramuka, dan olahraga untuk anaknya yang hendak masuk SD. Harga baju merah putih Rp. ^{45.000}44.700 dan celana merah putih berharga Rp. ^{56.000}56.200. Harga baju pramuka Rp. ^{45.000}45.800 dan harga celana pramuka Rp. ^{55.000}55.400. Harga baju olahraga Rp. ^{46.000}46.300 dan harga celana olahraga Rp. ^{55.000}54.600.

Taksirlah beberapa uang yang harus disiapkan oleh ibu Lia agar cukup untuk membeli seragam anaknya!

Jawaban: $101.000 \times 3 = 303.000$

Gambar 4.34
Hasil Tes Tulis Subjek S₆ Butir Soal 1

Dari gambar 4.34 di atas, subjek S₆ menuliskan hasil taksiran pada bagian jawaban, yaitu 101.000×3 . Subjek S₆ juga menuliskan bilangan-bilangan hasil pembulatan di atas bilangan yang dibulatkan sebagaimana nampak pada gambar 4.34 di atas. Sedangkan proses dalam menaksir dijelaskan secara lisan dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Oke, bagaimana kamu menyelesaikannya?
- S_{6.1.2} : Aku itukan kak, bulatkan. Kayak ini kak yang 44700 itu aku jadikan 45000, 56200 jadi 56000, 45800 jadi 46000, 55400 jadi 55000, 46300 jadi 46000, 54600 jadi 55000. Habis dibulatkan semuanya baru dijumlahkan.
- P : Lalu ini yang kamu tuliskan di lembar jawaban ada 101000x3, maksudnya bagaimana?
- S_{6.1.3} : Oh, itu begini, tadi kan abis dibulatkan kak, terus aku jumlahinnya yang seragam dan celana sendiri sendiri. Jadi $45000+56000=101000$, $46000+55000=101000$, $46000+55000=101000$. Nah 101000 nya kan ada 3, aku kalikan 3 makanya hasilnya 303000. Begitu kak.

Dari kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S₆ melakukan pembulatan (*rounding strategy*) pada kesemua bilangan sebelum menoperasikannya agar lebih mudah dalam memperoleh hasil taksiran. Subjek S₆ menggunakan pembulatan (*rounding*) ke atas untuk semua bilangan pada soal sebagaimana terlihat pada kutipan S_{6.1.2}. Setelah melakukan pembulatan, subjek menjumlahkan tiap sepasang seragam yang terdiri dari baju dan celana seperti dijelaskan pada kutipan S_{6.1.3}. Harga sepasang seragam diperoleh masing-masing seharga Rp. 101.000, karena seragam yang akan dibeli sebanyak 3 pasang, maka subjek mengalikan 101.000 dengan 3. Hasil taksiran akhir jumlah uang untuk membeli tiga seragam tersebut adalah sebesar Rp. 303.000. Subjek S₆ menerapkan *rounding strategy* dengan benar dan tepat pada soal 1 tes estimasi berhitung.

Rounding strategy yang selanjutnya digunakan oleh subjek S₆ untuk menyelesaikan soal 2. Adapun hasil tes dan wawancara subjek S₆ soal 2 sebagaimana berikut.

2. Taksirlah nilai dari $\frac{17}{35} - \frac{2}{7}$!
 Jawaban: $\frac{1}{2} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10} = 0,3$

Gambar 4.35

Hasil Tes Tulis Subjek S₆ Butir Soal 2

Kutipan wawancara soal 2

P : Terus bagaimana cara kamu mengerjakannya? Kenapa ini ada $\frac{1}{2} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10} = 0,3$? Dari mana?

S_{6.2.2} : Itu yang $\frac{1}{2}$ dari $\frac{17}{35}$ yang aku bulatkan jadi $\frac{20}{40}$, sederhananya kan $\frac{1}{2}$. Lalu $\frac{2}{10}$ itu dari $\frac{2}{7}$ yang 7 nya aku bulatkan jadi 10. Jadinya kan $\frac{1}{2} - \frac{2}{10}$. Yang $\frac{1}{2}$ itu kan sama denga $\frac{5}{10}$ kurangkan dengan $\frac{2}{10}$ jadinya $\frac{3}{10}$. Kalau jadi desimal itu 0,3.

Pada soal 2 ini, subjek S₆ melakukan pembulatan (*rounding strategy*) ke atas ke atas untuk $\frac{17}{35}$ menjadi $\frac{20}{40}$ dan $\frac{2}{7}$ menjadi $\frac{2}{10}$ sebagaimana dijelaskan pada kutipan S_{6.2.2}. Kemudian subjek menyederhanakan $\frac{20}{40}$ menjadi $\frac{1}{2}$ dan mengubahnya kembali menjadi $\frac{5}{10}$ untuk menyamakan dengan penyebut pecahan $\frac{2}{10}$ untuk selanjutnya dikurangkan. Hasil taksiran yang diperoleh subjek adalah 0,3 sebagaimana ditulis pada bagian jawaban seperti terdapat di gambar 4.35. Subjek S₆ menerapkan *rounding strategy* pada soal 2 ini dengan baik untuk memudahkannya menghitung taksiran.

Soal berikutnya yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S₆ adalah soal 4. Hasil tes subjek S₆ soal 4 dapat dilihat pada gambar berikut beserta kutipan wawancaranya.

4. Taksirlah nilai dari $(36,1 \times 0,11) + (21,2 \times 0,12)$!

Jawaban: 61

Gambar 4.36
Hasil Tes Tulis Subjek S₆ Butir Soal 4

Kutipan wawancara soal 4

- P : Oke cukup yang soal 3, kalau soal 4 ini gimana kamu ngerjakannya?
- S_{6.4.1} : Aku buat gampang aja sih kak ngitungnya, yang 36,1 aku bulatkan jadi 40, terus yang 21,2 itu jadi 21, kalau yang 0,11 dan 0,12 itu aku jadikan 1 supaya lebih mudah gitu ngitungnya. Itu aku tulis kecil-kecil di atas pembulatannya.

Dari gambar 4.36 terlihat subjek S₆ menuliskan bilangan di atas bilangan-bilangan yang terdapat pada soal. Bilangan tersebut merupakan hasil pembulatan (*rounding*) yang dilakukannya, sebagaimana telah subjek jelaskan dalam wawancara yang dikutip di atas. Dari kutipan S_{6.4.1}, subjek S₆ membulatkan 36,1 menjadi 40, 21,2 menjadi 21 serta membulatkan 0,11 dan 0,12 menjadi 1. Selanjutnya subjek S₆ mengoperasikan bilangan-bilangan yang telah dibulatkan tersebut sebagaimana diminta dari soal. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek adalah 61 seperti yang ditulis subjek pada bagian jawaban.

Subjek S₆ juga memilih *rounding strategy* sebagai alternatif lain untuk menyelesaikan soal 4 tersebut sebagaimana dijelaskan dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Oke, ada cara lain untuk mengerjakannya?
- S_{6.4.4} : Ada sih kak, hasilnya nanti kayaknya lebih mendekati lah.
- P : Gimana itu?
- S_{6.4.5} : Yang 36,1 dan 21,2 itu dihilangin angka di belakang komanya supaya bulet jadinya 36 dan 21. Terus yang 0,11 dan 0,12 dijadikan 0,1

supaya mudah nanti ngitungnya kan 1 bukan 11 dan 12. Jadinya $36 \times 0,1$ itu 3,6 dan yang $21 \times 0,1$ itu 2,1. Jumlah totalnya 5,7.

Rounding strategy yang digunakan dalam cara kedua ini tidak jauh berbeda dengan *rounding* yang dilakukan sebelumnya, hanya berbeda pada besarnya pembulatan yang dapat menghasilkan nilai taksiran lebih dekat dengan hasil eksaknya. Sebagaimana kutipan S_{6.4.5}, subjek S₆ membulatkan 36,1 dan 21,2 ke bawah dengan menghilangkan angka di belakang desimal menjadi 36 dan 21. Subjek juga membulatkan 0,11 dan 0,12 ke bawah menjadi 0,1. Setelah dilakukan pembulatan, subjek kemudian mengoperasikan sesuai permintaan soal dan menghasilkan nilai taksiran yang lebih mendekati pada jawaban eksak, yaitu 5,7.

Soal terakhir dari tes estimasi berhitung yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S₆ adalah soal 5.

5. Taksirlah nilai dari 96×89 !

Jawaban: 10000

Gambar 4.37
Hasil Tes Tulis Subjek S₆ Butir Soal 5

Kutipan wawancara soal 5

P : Untuk soal 5 itu gimana kamu mengerjakannya?

S_{6.5.1} : Kalau itu angkanya aku jadikan 100 semua, jadi kan 100×100 itu 10000. Hehe jadinya lebih mudah kak.

Dari kutipan wawancara S_{6.5.1} di atas, subjek S₆ mengubah kedua bilangan yang akan dioperasikannya menjadi sama besar yaitu 100 agar lebih mudah dihitung. Hasil taksiran yang dihitung oleh subjek S₆ adalah 10.000 seperti yang dituliskannya langsung pada lembar jawaban tes.

Subjek S_6 juga memilih *rounding strategy* sebagai alternatif lain untuk menyelesaikan soal 5 tersebut sebagaimana dijelaskan dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Punya cara lain untuk mengerjakan soal 5?
 $S_{6.5.4}$: Ya ada kak pastinya, kalau sesuai aturan harusnya 96 memang jadi 100, terus yang 89 harusnya dijadikan 90. 100×90 jadi 9000. Selisih 1000 doang kak sama sebelumnya hasilnya.

Rounding strategy yang digunakan pada cara kedua untuk soal 5 ini juga tidak jauh berbeda dengan sebelumnya, hanya saja subjek S_6 lebih menggunakan *rounding* sesuai aturan kapan dia harus melakukan pembulatan ke atas dan ke bawah. Sebagaimana kutipan $S_{6.5.4}$, subjek membulatkan 96 ke atas menjadi 100 dan membulatkan 89 ke atas menjadi 90.

Selain keempat soal di atas yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy*, subjek juga memilih *rounding strategy* sebagai alternatif cara untuk menyelesaikan soal 7. Penjelasan penggunaan strategi tersebut terdapat dalam kutipan wawancara berikut.

- P : Kalau cara lain untuk mengerjakannya bagaimana? Ada gak?
 $S_{6.7.7}$: Ya kalau menaksir sih itu tadi tetep aku kak 600 ribu sama 800 ribu. Yang bunganya aja dijadikan 9% semua. $6 \times 9 = 54$, $8 \times 9 = 72$, dijumlahkan jadinya 126 ribu.

Dari kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S_6 melakukan pembulatan (*rounding*) pada kesemua bilangan. Dari kutipan $S_{6.7.7}$, nampak subjek S_6 melakukan pembulatan ke atas untuk besar tabungan 789.000 menjadi 800.000, sedangkan pembulatan ke bawah pada nilai tabungan 626.000 menjadi 600.000 serta persentase bunga 9,14 dan 9,18 menjadi 9. Setelah selesai melakukan pembulatan pada setiap bilangan, subjek mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut sesuai perintah soal untuk mencari besar jumlah bunga dari kedua bank. Hasil

taksiran akhir yang diperoleh subjek S_6 adalah sebesar 126.000.

Berdasarkan uraian semua hasil tes soal estimasi berhitung yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_6 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Indikator selanjutnya dari komponen *reformulation*, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*. Strategi tersebut tidak pilih oleh subjek S_6 sebagai cara utama dalam menyelesaikan soal tes estimasi berhitung, namun dipilih sebagai alternatif cara lain yang mungkin untuk digunakan pada soal 1 dan 3. Penjelasan penggunaan *front-end strategy* pada kedua soal dapat dideskripsikan berdasarkan kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Kamu punya cara lain gak untuk mengerjakan soal 1 kira-kira?

$S_{6.1.7}$: Hem sebentar kak. (diam sejenak). Kalau aku sih yah semua dijumlahkan kayak tadi ngecek hasil. Hehe. $44+56+45+55+46+54$ itu sama dengan $270+30=300$. Jadinya itu hasilnya sekitar 300 ribu. Aku angka-angka yang terakhir tapi gak tak jumlahkan kak. Em tapi kalau dijumlahkan yang akhir itu 700 200 800 400 300 600. 7 sama 3, 2 sama 8, 4 sama 6. Berarti 30, em 3000 berarti. Kalau ditambahkan dengan yang pertama jadi 303 ribu yah. Itu berarti jawaban sebenarnya kak. Berarti jumlah harga seragamnya itu 303 ribu pas.

P : Hem, tadi kamu kayaknya bilang $270+30$, itu dari mana?

$S_{6.1.8}$: Yang mana ya kak. Eeemm, oh yang awal tadi ya kak. Itu dari angka-angka depannya itu lho kak. Kan tadi $44+56+45+55+46+54$ itu $40+50+40+50+40+50$ hasilnya 270. Terus yang belakangnya itu $4+6+5+5+6+4$ hasilnya 30. Jumlahnya kan berarti 300. Biar gak lama-lama gitu kak.

Dari kutipan wawancara S_{6.1.7} di atas, subjek S₆ dalam menyelesaikan soal 1 dengan menjumlahkan dua digit angka paling depan dari masing-masing bilangan, $44 + 56 + 45 + 55 + 46 + 54$. Selanjutnya subjek menjumlahkan tiga digit angka paling belakang dari tiap bilangan, $700 + 200 + 800 + 400 + 300 + 600$. Hasil penjumlahan keduanya digabungkan sehingga diperoleh 303.000. Subjek S₆ menerapkan *front-end strategy* dengan baik pada soal 1 tersebut.

Kutipan wawancara soal 3

- P : Oke, ada cara lain untuk mengerjakan soal 3?
 S_{6.3.7} : Ada kak, kayak tadi waktu aku ngecek jumlah total.
 P : Gimana?
 S_{6.3.8} : Langsung ya kak, yang depan-depan ini angkanya jumlahnya 10, yang angka-angka kedua jumlahnya sekitar 2 ribu lebih seratus tadi, tambah yang akhir-akhir ini sekitar 200 lah kak, gak tahu tepatnya aku, kira-kira aja. Jadi totalnya sekitar 10 ribu, 2100, 200, semua 12300.

Berdasarkan kutipan wawancara S_{6.3.8} di atas, subjek S₆ terlebih dahulu menghitung angka yang menempati nilai tempat ribuan pada masing-masing bilangan, diperoleh 10. Selanjutnya menjumlahkan angka yang menempati nilai tempat ratusan dari tiap bilangan, diperoleh 2100. Terakhir mengirakan jumlah keseluruhan dari tiga digit terakhir semua bilangan, yaitu 200. Hasil dari masing-masing penjumlahan sebelumnya digabungkan untuk memperoleh hasil taksiran akhir, yaitu 12300. Subjek S₆ telah menerapkan *front-end strategy* dengan baik pada soal 3.

Berdasarkan kesemua penjelasan di atas tentang deskripsi kemampuan subjek S₆ dalam menggunakan *front-end strategy*, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy* secara benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S_6 melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction* ditunjukkan dari hasil tes soal 6. Berikut gambar hasil tes dan wawancara soal 6 oleh subjek S_6 .

6. Taksirlah nilai dari $1,25 : \frac{15}{39}$!

Jawaban: $\frac{5}{4} \times \frac{13}{5} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$

Gambar 4.38
Hasil Tes Tulis Subjek S_6 Butir Soal 6

Kutipan wawancara soal 6

P : Lalu kalau soal 6 ini bagaimana? Bisa dijelaskan jawaban yang kamu tuliskan?

$S_{6.6.1}$: Oh ini ta kak (menunjuk pada hasil jawabannya). Gimana ya tadi, sebentar kak (diam). O ya aku inget ini aku kan nulis $\frac{5}{4}$ itu awalnya dari 1,25 aku rubah jadi $\frac{125}{100}$, sama-sama dibagi 25, disederhanakan gitu lho kak, jadinya $\frac{5}{4}$. Terus $\frac{2}{1}$ itu dari $\frac{15}{39}$ yang aku bulatkan juga jadi $\frac{20}{40}$, disederhanakan jadi $\frac{1}{2}$. Ini kan awalnya soalnya pembagian, terus jadi perkalian tapi $\frac{1}{2}$ nya di balik jadi $\frac{2}{1}$. Jadinya $\frac{5}{4} \times \frac{2}{1}$, 4 sama 2 nya bisa dicoret gini kan kak (menunjukkan angka yang dicoret). Hasilnya $\frac{5}{2}$ itu $2 \frac{1}{2}$.

Dari kutipan wawancara di atas, subjek S_6 mengerjakan soal 6 dengan mengkombinasikan beberapa strategi estimasi untuk memudahkannya dalam menaksir, diantaranya strategi *use of fraction*, *factorization*, dan *rounding strategy*. Pertama, subjek S_6 mengubah bilangan desimal 1,25 menjadi pecahan $\frac{125}{100}$ sebagaimana terlihat pada kutipan $S_{6.6.1}$. Kemudian menyederhanakan $\frac{125}{100}$ dengan cara membagi pembilang dan penyebut dengan faktor dari kedua bilangan, yaitu 25 sehingga diperoleh pecahan $\frac{5}{4}$ yang lebih sederhana. Selanjutnya subjek

membulatkan $\frac{15}{39}$ menjadi $\frac{20}{40}$ dan menyederhanakan dengan cara sebelumnya menjadi $\frac{1}{2}$. Setelah diperoleh bilangan-bilangan yang lebih sederhana, dilanjutkan mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut sesuai permintaan pada soal. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S_6 adalah $2\frac{1}{2}$ seperti yang terlihat pada gambar 4.38.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_6 mampu menerapkan strategi *use of fraction* dalam estimasi berhitung, bahkan mengkombinasikan dengan strategi lain untuk lebih mempermudah dalam menaksir.

Pada penjelasan sebelumnya tentang deskripsi kemampuan subjek S_6 dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction*, dijelaskan pula kemampuan subjek S_6 dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *factorization* pada soal 6. Subjek S_6 juga menggunakan strategi tersebut sebagai alternatif cara dalam menyelesaikan soal 2, sebagaimana nampak dalam kutipan wawancara berikut.

- P : Kamu punya cara lain gak kalau untuk mengerjakan soal 2 ini?
 $S_{6.2.5}$: Oh gini aja kak, 17 nya kecilkan aja jadi 15 biar nanti bisa disederhanakan dengan 35, jadi sama-sama bisa dibagi 5 dia, jadi $\frac{3}{7}$ kurangkan dengan $\frac{2}{7}$ jadi $\frac{1}{7}$ hasilnya.

Dari kutipan wawancara $S_{6.2.5}$ di atas, terlihat bahwa subjek S_6 untuk menyelesaikan soal 2 tersebut terlebih dahulu membulatkan pembilang pecahan $\frac{17}{35}$ ke bawah sehingga menjadi $\frac{15}{35}$. Selanjutnya subjek membagi pembilang dan penyebut pecahan $\frac{15}{35}$ dengan 5 yang merupakan faktor kedua bilangan, sehingga diperoleh bentuk pecahan yang lebih sederhana yaitu $\frac{3}{7}$. Kemudian $\frac{3}{7}$

dikurangi dengan $\frac{2}{7}$ dan subjek memperoleh hasil taksiran akhir $\frac{1}{7}$.

Berdasarkan kesemua deskripsi kemampuan subjek S_6 dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *factorization* pada soal 6 dan 2, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_6 mampu menerapkan strategi *factorization* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Deskripsi selanjutnya adalah tentang kemampuan subjek S_6 dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan *special strategy*. Strategi tersebut digunakan oleh subjek S_6 untuk menyelesaikan soal 7.

Uraian yang diperlukan untuk memahami cara subjek menjawab ...

Jawaban: $\frac{10}{100} \times 600.000 = 60.000$

Alasan: $\frac{10}{100} \times 800.000 = 80.000$

$140.000 +$

Gambar 4.39
Hasil Tes Tulis Subjek S_6 Butir Soal 7

Kutipan wawancara soal 7

P : Gimana kamu ngerjakannya?

$S_{6.7.2}$: Itu aku kalikan tabungan sama bunganya masing-masing bank, terus ditambah kak. Tapi angkanya dibulatkan dulu supaya mudah menaksirnya.

P : Terus gimana?

$S_{6.7.3}$: Lanjut ya kak. 626 ribu ini kak aku jadikan 600 ribu. 789 ribu itu jadi 800 ribu. Terus bunganya aku jadikan 10% semua. Kalikan jumlahkan, jadinya 600 ribu kali 10%, 60000. 800 ribu kalikan 10%, 80000. 10% itu (menunjuk pada 10/100 yang ditulisnya di lembar jawab) sederhananya 0,1. Jumlahnya semua sekitar 140 ribu.

Berdasarkan gambar 4.39 serta kutipan wawancara di atas, bahwa langkah awal subjek S_6 untuk menaksir

adalah membulatkan semua bilangan yang akan dioperasikan nantinya. Subjek membulatkan banyaknya tabungan di tiap bank sebesar 626.000 dan 789.000 menjadi 600.000 dan 800.000 seperti terlihat pada kutipan S_{6.7.3}. Subjek mengubah besar persentase bunga yang mulanya 9,14 dan 9,18 menjadi 10 agar mudah menyederhanakan dari bentuk persen dan mudah dikalikan dengan besar tabungan. Selanjutnya subjek S₆ mengoperasikan kesemua bilangan sesuai perintah soal seperti nampak pada gambar 4.39.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *special strategy* secara benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Dalam mengerjakan tes estimasi berhitung, terdapat strategi pada komponen *reformulation* yang tidak mampu diterapkan oleh subjek S₆. Strategi tersebut yaitu *compatible number strategy*. Strategi tersebut juga tidak menjadi alternatif cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan salah satu soal dalam tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ tidak mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *compatible number strategy* dalam estimasi berhitung.

2) Komponen *Translation*

Pada komponen kedua ini, subjek S₆ hanya mampu melakukan translasi dengan menggunakan *clustering strategy*, sedangkan untuk strategi *proceeding algorithmically* dan *distributivity* tidak dapat diterapkannya dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Kedua strategi tersebut juga tidak dipilih oleh subjek S₆ sebagai pilihan alternatif lain dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ tidak mampu melakukan translasi dengan menggunakan strategi *proceeding algorithmically* dan *distributivity* dalam estimasi berhitung.

Kemampuan S_6 melakukan translasi dengan menggunakan *clustering strategy* dapat dilihat melalui hasil tes soal 3 yang dikerjakannya.

Jawaban:	Senin = 2000	Jumat = 2000	$2000 \times 6 = 12.000$
Alasan:	Selasa = 2000	Sabtu = 2000	
	Rabu = 2000		
	Kamis = 2000		

Gambar 4.40
Hasil Tes Tulis Subjek S_6 Butir Soal 3

Kutipan wawancara soal 3

- P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 S_{6.3.2} : Em, awalnya aku mau jumlahin basa tadi kak, soalnya kan ini tinggal disusun di bawahnya (menunjuk pada soal). Tapi terus aku lihat-lihat angka-angkanya pada mendekati 2000 semua, makanya ini tadi aku tulis di jawaban ada senin 2000, selasa 2000, rabu 2000, kamis 2000, jumat 2000, sabtu 2000. 2000 nya ada 6, jadi tinggal dikalikan $2000 \times 6 = 12.000$.

Berdasarkan gambar 4.40, terlihat subjek S_6 menuliskan pada lembar jawabnya perkiraan banyak pengunjung tiap harinya, yaitu 2000. Sebagaimana kutipan S_{6.3.2}, subjek S_6 memilih untuk menyamakan jumlah pengunjung tiap harinya karena melihat bilangan-bilangan banyak pengunjung kesemuanya mendekati pada bilangan 2000. Karena banyak hari dalam soal adalah 6, maka subjek S_6 mengalikan banyak pengunjung tiap hari yaitu 6000 dengan 6, sehingga diperoleh perkiraan jumlah pengunjung selama seminggu. Hasil taksiran akhir yang diperoleh oleh subjek S_6 sekitar 12.000 pengunjung.

Berdasarkan deskripsi hasil pekerjaan subjek S_6 untuk soal 3, terlihat subjek telah melakukan translasi dengan mengubah masalah yang mulanya merupakan masalah penjumlahan menjadi perkalian. Oleh karena itu,

maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_6 mampu menerapkan *clustering strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Karena dalam tes estimasi berhitung ini subjek S_6 mampu menerapkan strategi *front-end strategy* pada dua soal, yaitu soal 1 dan 3, maka kemampuan subjek S_6 dalam menggunakan *adjusting* dapat dilihat dari kedua soal itu pula. Hal tersebut karena strategi *adjusting* merupakan rangkaian strategi yang harus digunakan untuk memperoleh hasil taksiran akhir setelah menggunakan *front-end strategy*.

Kutipan wawancara soal 1

P : Kamu punya cara lain gak untuk mengerjakan soal 1 kira-kira?

$S_{6.1.5}$: Hem sebentar kak. (diam sejenak). Kalau aku sih yah semua dijumlahkan, $44+56+45+55+46+54$ itu sama dengan $270+30=300$. Jadinya itu hasilnya sekitar 300 ribu. Aku angka-angka yang terakhir tapi gak tak jumlahkan kak. Em tapi kalau dijumlahkan yang akhir itu 700 200 800 400 300 600. 7 sama 3, 2 sama 8, 4 sama 6. Berarti 30, em 3000 berarti. Kalau ditambahkan dengan yang pertama jadi 303 ribu yah. Itu berarti jawaban sebenarnya kak. Berarti jumlah harga seragamnya itu 303 ribu pas.

P : Hem, tadi kamu kayaknya bilang $270+30$, itu dari mana?

$S_{6.1.6}$: Yang mana ya kak. Eeemm, oh yang awal tadi ya kak. Itu dari angka-angka depannya itu lho kak. Kan tadi $44+56+45+55+46+54$ itu $40+50+40+50+40+50$ hasilnya 270. Terus yang belakangnya itu $4+6+5+5+6+4$ hasilnya 30. Jumlahnya kan berarti 300. Biar gak lama-lama gitu kak.

Bentuk penyesuaian yang dilakukan oleh subjek S_6 untuk menerapkan strategi *adjusting* pada soal 1, yaitu subjek menyesuaikan hasil penjumlahan 2 digit angka

pertama tiap bilangan dengan posisi nilai tempat ribuan sebagaimana terlihat dalam kutipan S_{6.1.5}. Hasil penjumlahan yang mulanya 300 menjadi 300.000 untuk kemudian dijumlahkan dengan hasil penjumlahan 3 digit angka terakhir tiap bilangan.

Kutipan wawancara soal 3

P : Oke, ada cara lain untuk mengerjakan soal 3?

S_{6.3.7} : Ada kak, kayak tadi waktu aku ngecek jumlah total.

P : Gimana?

S_{6.3.8} : Langsung ya kak, yang depan-depan ini angkanya jumlahnya 10, yang angka-angka kedua jumlahnya sekitar 2 ribu lebih seratus tadi, tambah yang akhir-akhir ini sekitar 200 lah kak, gak tahu tepatnya aku, kira-kira aja. Jadi totalnya sekitar 10 ribu, 2100, 200, semua 12300.

Bentuk penyesuaian yang dilakukan oleh subjek S₆ untuk menerapkan strategi *adjusting* pada soal 3, yaitu subjek menyesuaikan hasil penjumlahan digit angka pertama tiap bilangan dengan posisi nilai tempat ribuan seperti terlihat pada kutipan S_{6.3.8}. Hasil penjumlahan yang mulanya 10 menjadi 10.000. Begitu juga dengan hasil penjumlahan digit angka kedua yang sebenarnya 21 dinyatakan menjadi 2100, karena letak angka kedua ada pada nilai tempat ratusan.

Berdasarkan kesemua penjelasan tentang kemampuan subjek S₆ dalam menggunakan strategi *adjusting* pada soal 1 dan 3 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ mampu menerapkan strategi *adjusting* dengan tepat dan benar dalam estimasi berhitung.

4) Komponen *Reasonableness*

Kemampuan subjek S₆ dalam mengungkapkkan alasan yang pertama, yaitu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Kakak perhatikan tadi pembulatanmu ada yang dibulatkan ke atas tapi ada juga yang ke bawah. Itu kenapa begitu?

S_{6.1.4} : Oh, itu jadi aku perhatikan nilai angka ratusannya, kalau lebih dari 5 ya aku bulatkan ke atas, tapi kalau kurang dari 5 ya aku bulatkannya ke bawah. Kayak ini lho kak, 44700 itu angka ratusannya kan 7 lebih dari 5 makanya aku bulatkan jadi 45000. 56200 itu angka ratusannya 2 kurang dari 5 jadi aku bulatinnya ke bawah 56000. Semuanya aku kayak gitu cara bulatinnya.

Kutipan wawancara soal 2

P : Kenapa kamu milih yang 17 untuk dikecilkan jadi 15?

S_{6.2.6} :Soalnya kak kalau aku lihat-lihat angkanya itu ini (sambil menunjuk pada soal), 35 itu harus dijadikan 7 jadi nanti tinggal ngurangin gak perlu nyamain ininya kak, apa namanya sih... ah penyebutnya. Lah 35 itu untuk jadi 5 kan harus dibagi 5, jadi yang atas ini (menunjuk pada 17) harus dirubah jadi angka yang bisa dibagi 5, kemungkinan kan jadi 20 atau 15. Kalau dirubah jadi 20 tadi kan udah, jadi sekarang aku pakai 15 aja. Cepet jadinya kak.

Kutipan wawancara soal 3

P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?

S_{6.3.2} : Em, awalnya aku mau jumlahin basa tadi kak, soalnya kan ini tinggal disusun di bawahnya (menunjuk pada soal). Tapi terus aku lihat-lihat angka-angkanya pada mendekati 2000 semua, makanya ini tadi aku tulis di jawaban ada senin 2000, selasa 2000, rabu 2000, kamis 2000, jumat 2000, sabtu 2000. 2000 nya ada 6, jadi tinggal dikalikan $2000 \times 6 = 12.000$.

Kutipan wawancara soal 4

P : Yang 36,1 jadi lebih besar 40, yang 21,2 jadi lebih kecil 21, kenapa kok begitu? Kok gak semua jadi besar aja atau kecil semua, maksudnya yang 36,1 jadi 36 gitu?

S_{6.4.2} : Emm, iya sih ya kak, harusnya dihilangin koma satunya ya. Tapi, tadi waktu ngerjakan aku mikirnya sih yang 36,1 itu yang 6 nya kan lebih besar dari 5 makanya aku jadikan 40, terus yang 21,2 aku ngilangin angka di belakang komanya aja kan kecil gitu. Hehe.

Kutipan wawancara soal 5

P : Jadi dibulatkan jadi 100 nya supaya lebih mudah aja?

S_{6.5.2} : Iya, tapi kan yang 96 itu 6 nya lebih dari 5 boleh dibulatkan ke atas, kalau yang 89 emang sengaja tak samakan ya biar mudah tadi, lagian kan gak terlalu jauh juga kak ama 100.

Kutipan wawancara soal 7

P : Kenapa kok bilangannya kamu ada yang dibulatkan lebih kecil tapi ada yang lebih besar juga?

S_{6.7.4} : Oh, itu yang 626 ribu, 26 nya kan kurang dari 50 makanya jadi lebih kecil 600 ribu. Yang 789 itu 89 nya lebih dari 50 makanya jadi lebih besar 800. Kalau yang bunganya itu bukan karna besar atau kecil sih, Cuma kan kalau jadi 10 ngalikannya nanti lebih enak daripada tak rubah jadi 9. Maunya tadi aku rubah 9 kak soalnya angka di belakang komanya kan kecil semua terus kurang dari 50 juga kak. Tapi gak jadi.

Subjek S₆ dalam menggunakan berbagai strategi bertujuan untuk lebih memudahkannya menaksir, akan tetapi subjek tetap memiliki alasan logis sesuai konsep yang dipahaminya. Misalkan untuk penggunaan *rounding strategy* pada beberapa soal, subjek selalu memperhatikan angka-angka yang menempati nilai tempat baik ribuan, ratusan, puluhan, atau satuan pada bilangan sebagai acuan melakukan pembulatan ke atas atau ke bawah. Seperti nampak pada kutipan wawancara soal 1, 4, 5, dan 7 di atas. Subjek S₆ melakukan pembulatan ke atas jika angka yang menjadi acuan lebih dari 5, dan membulatkan ke

bawah jika angka yang menjadi acuan tersebut kurang dari 5.

Jika dilihat pada kutipan wawancara soal 3, subjek S_6 menggunakan *clustering strategy* karena melihat besar bilangan yang kesemuanya hampir mendekati pada satu bilangan yaitu 2000. Oleh karena itu, subjek tersebut terdorong untuk melakukan translasi dengan mengubah struktur masalah pada saat menyelesaikan masalah. Masalah yang pada mulanya merupakan penjumlahan berubah menjadi perkalian karena besar bilangan kesemuanya sama, sehingga proses menaksir menjadi lebih cepat.

Jika dilihat pada kutipan wawancara soal 2, subjek S_6 menggunakan strategi *factorization* untuk menyederhanakan pecahan $\frac{17}{35}$ sehingga diperoleh pecahan lain yang memiliki penyebut 7 seperti pecahan $\frac{2}{7}$, sehingga subjek S_6 lebih mudah melakukan pengurangan pada pecahan.

Berdasarkan kesemua penjelasan di atas tentang alasan logis yang menjadi dasar penggunaan berbagai jenis strategi estimasi, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_6 mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dengan benar dan tepat.

Kemampuan subjek S_6 dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak beserta alasannya dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Hasil taksiranmu tadi kan 303000 ya, itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

$S_{6.1.5}$: Hmm, gimana ya kak. Masalahnya yang tak bulatkan ke atas sama yang ke bawah itu sama. Yang 3 bawah 3 harga, yang ke atas juga ada 3. Apa mungkin hasilnya segitu. Gak tahu juga sih. Aku milih lebih dari aja lah.

P : Kenapa kalau lebih?

$S_{6.1.6}$: (subjek diam), bentar kak, kayaknya hasilku 303000 itu pas deh kak gak lebih. Ini 44 sama 56 itu 100, 45 sama 55 itu 100, 46 sama 54

100, semua jadi 300 ribu. Nah terus yang ini kak 700 sama 300 itu 1000, 200 sama 800 itu 1000, 400 sama 600 juga 1000, jadi semua 3000. Nah ditotal semua 303000. Iya kak brati itu hasilku pas, gak kurang gak lebih.

Kutipan wawancara soal 2

P : Okey, hasil taksiranmu 0,3 itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{6.2.3} : Sepertinyaaaa lebih deh.

P : Kenapa?

S_{6.2.4} : Kalau aku kira-kira sih, kan angka-angkanya tadi aku bulatannya jadi lebih besar semua, jadi kemungkinan hasilnya juga lebih besar.

P : Lalu hasil taksiranmu tadi berapa untuk cara yang kedua?

S_{6.2.7} : Berapa ya tadi... eh 1/7 kak

P : Itu lebih atau kurang dari jawaban yang aslinya?

S_{6.2.8} : Kecil sepertinya, soalnya tadi 17 nya aku rubah jadi lebih kecil. (diam). Iya kak bener lebih kecil. $17/35 - 10/35$ kan hasilnya $7/35 = 1/5$ itu 0,2 kalau 1/7 itu sekitar 1 koma lebih tapi gak sampe 2.

Kutipan wawancara soal 3

P : 12000 itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{6.3.3} : Hem, sebentar kak, aku lihat soalnya dulu ya kak. (diam dan memperhatikan soal). Wah lebih kak, jawaban yang asli itu lebih dari yang 12000.

P : Jadi kalau taksiranmu kurang dari jawaban asli gitu?

S_{6.3.4} : Iya kak, yang 12000 nya itu masih kurang dari yang sebenarnya.

P : Kenapa kok kurang dari? Apa alasannya?

S_{6.3.5} : Aku ngitung tadi sebenarnya, yang angka-angka paling depan itu jumlahnya 10 ribu, angka kedua itu sekitaran lebih dari 2 ribu, jadi totalnya mesti lebih dari 12 ribu. Hehe

- P : Hasil taksiran barusan 12300 itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{6.3.9} : Aku yakinnya itu masih kurang dari kak, soalnya tadi waktu aku jumlahin itu yang angka-angka akhir itu cuma perkiraan saja dan mestinya masih lebih dari 200.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Hasilnya 61 yang kamu tuliskan ya? Itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{6.4.3} : Lebih ini kak menurutku. Soalnya yang 0,11 dan 0,12 itu kan aku bulatkan jadi 1 semua. Lah harusnya kalau tetep koma 0,1 gitu hasilnya juga bakal koma dan gak sampai puluhan sepertinya.
- P : Itu hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{6.4.6} : Yang 5,7 itu ya kak. Itu ya kurang dari kayaknya.
- P : Kenapa kurang dari?
- S_{6.4.7} : Karna kan bilangannya tadi pada dikecilkan semua itu kak. 36,1 jadi 36, 21,2 jadi 21, 0,11 dan 0,12 jadi 0,1.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Lalu hasil taksiranmu itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{6.5.3} : Jelas lebih dong kak, kan tadi angkanya jadi lebih besar semua.
- P : 9000 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{6.5.5} : Masih sama ma yang tadi, lebih dari kaka. Kan masih dibulatkan ke atas semua gak ada yang ke bawah.

Kutipan wawancara soal 6

- P : Oke 2 ½ hasil taksiranmu barusan itu lebih atau kurang dari kalau dibandingkan sama jawaban sebenarnya?
- S_{6.6.2} : Hasilnya ya kak. Eeemmm... sebentar kak. Lebih besar masak ya... (diam dan melihat soal). Oh engga kak, kurang ini kak.
- P : Kok bisa? Kenapa?

- S_{6.6.3} : Ini tadi kan 15/39 kalau dibalik itu 39/15 pasti lebih dari 2. Terus kalau dikalikan pasti lebih dari hitunganku tadi, soalnya kan punya dikali 2. Terus yang 1,25 nya kan tetep gak berubah Cuma berubah bentuknya aja lebih sederhana. Gitu menurutku.
- P : Iya tidak apa-apa. Lalu hasilnya kalau 2 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{6.6.5} : Ya kurang pastinya kak.
- P : Kenapa?
- S_{6.6.6} : Ya karna kan 1,25 nya lebih kecil jadi 1. Terus 39/15 harusnya 2 koma lebih aku anggap 2, berkurang kak. Jadi hasilnya pasti masih kurang dari jawaban asli.

Kutipan wawancara soal 7

- P : 140 ribu itu lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{6.7.5} : Menurutku lebih kak.
- P : Apa alasannya?
- S_{6.7.6} : Semua pada aku bulatkan jadi lebih besar kecuali yang 626 ribu. Kemungkinan besar hasilnya lebih besar ini aku kak.
- P : Kalau hasilnya 126 ribu itu kurang atau lebih dari jawaban aslinya?
- S_{6.7.8} : Menurutku sih kurang kak.
- P : Kenapa?
- S_{6.7.9} : Karna... angkanya lebih banyak yang jadi kecil pembulatannya. Yang lebih besar kan cuma yang 789 ribu jadi 800 ribu.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, kadang subjek S₆ merasa ragu saat menentukan apakah hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban asli seperti terlihat pada kutipan S_{6.1.5} dan S_{6.6.2}. Akan tetapi keraguan subjek S₆ tersebut sebagai bentuk pertimbangan untuknya agar lebih memperhatikan lagi terhadap soal serta bilangan-bilangan yang telah dioperasikan. Pada akhirnya subjek S₆ selalu dapat menentukan dengan tepat apakah jawabannya lebih atau kurang dari hasil eksak disertai dengan alasan yang logis pula. Subjek S₆ terkadang menggunakan *front-end strategy* untuk

mempertimbangkan hasil eksak, seperti dijelaskan pada kutipan wawancara 1 dan 3. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₆ mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak dengan benar dan tepat disertai dengan alasan yang logis pula.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S₆, menghasilkan hasil profil kemampuan estimasi berhitung subjek S₆ sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.6
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S₆

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2		3	Baik
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		3	Baik
	6. F-6		3	Baik
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1		3	Baik
<i>Reasonableness</i>	11. R-1		3	Baik
	12. R-2	- Mempertimbangkan kembali soal yang dikerjakannya jika ragu dalam menentukan jawaban yang lebih atau kurang dari jawaban eksak. - Menggunakan <i>front-end strategy</i> untuk membandingkan hasil	3	Baik

		taksiran dengan jawaban eksak		
Total Skor			30	Baik

4. Data Subjek dengan Tipe *Idealist*

a. Subjek S₇

1) Komponen *Reformulation*

Kemampuan subjek S₇ dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* terlihat dari beberapa soal yang dikerjakannya dengan menggunakan strategi tersebut, di antaranya soal 4 dan 5.

Hasil tes subjek S₇ untuk soal 4 seperti nampak pada gambar berikut.

Jawaban: 60
Alasan : $40 \times 1 = 40 + (20 \times 1) = 40 + 20 = 60$

Gambar 4.41
Hasil Tes Tulis Subjek S₇ Butir Soal 4

Kutipan wawancara soal 4

P : Sekarang kalau yang soal 4 bagaimana?

S_{7.4.1} : Ya dibuletin, ini (menunjuk 36,1) jadi 40, ini (menunjuk 21,2) jadi 20. Kalau ini (menunjuk 0,11) sama ini (menunjuk 21,2) itu jadi 1 semua. Terus ya tinggal dikalikan dan dijumlahkan. Hasilnya kayak gini (menunjuk pada hasil pekerjaannya) $40+20=60$

Dari gambar 4.41 yang menunjukkan hasil tes subjek S₇ soal 4 serta kutipan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek S₇ menggunakan *rounding strategy* untuk menyelesaikan soal 4. Subjek melakukan pembulatan baik ke atas ataupun ke bawah dengan tujuan mengubah bilangan pada soal menjadi bilangan yang mudah dilakukan perhitungan. Seperti terlihat pada kutipan S_{7.4.1}, subjek S₇ mengubah 36,1 menjadi 40, mengubah 21,2 menjadi 20, serta mengubah 0,11 dan 0,12 menjadi 1. Selanjutnya, subjek S₇ mengoperasikan

bilangan-bilangan tersebut sesuai permintaan pada soal,
 $(40 \times 1) + (20 \times 1) = 40 + 20 = 60$.

Subjek S_7 juga menggunakan *rounding strategy* sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan soal 4 tersebut, namun terdapat sedikit perbedaan dengan *rounding* yang dilakukan sebelumnya.

P : Oke, ada cara lain untuk mengerjakan soal 4 ini?

$S_{7.4.5}$: Emmm,,, eeehh... tapi lebih gak simpel ya ada.

P : Gimana itu?

$S_{7.4.6}$: Ya ini, 0,11 jadi 0,10, yang 0,12 juga jadi 0,10. Jadinya $40 \times 0,10$ ditambah $20 \times 0,10$. Hasilnya 4 sama 2, jadi 6 kak.

Dari kutipan wawancara $S_{7.4.6}$ di atas, terlihat perbedaan *rounding* yang dilakukannya sekarang dengan sebelumnya yaitu besar pembulatan pada nilai 0,11 dan 0,12 yang dibulatkan ke bawah menjadi 0,1. Hasil taksiran yang diperoleh subjek S_7 setelah dioperasikan juga berbeda dengan sebelumnya, yaitu 6.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_7 menerapkan *rounding strategy* dengan baik pada soal 4.

Soal selanjutnya yang dikerjakan dengan menggunakan *rounding strategy* adalah soal 5 yang hasil tesnya dapat dilihat pada gambar berikut.

Jawaban:	8900
Alasan :	100×89

Gambar 4.42
Hasil Tes Tulis Subjek S_7 Butir Soal 5

Kutipan wawancara soal 5

P : Oke bagus, kalau yang soal 5 ini bagaimana kamu mengerjakannya?

$S_{7.5.1}$: Ya itu aku buletin 96 jadi 100, baru dikalikan sama 89. Hasilnya 8900. Kalau dikalikan sama 100 gitu lebih simpel ngitungnya.

Dari gambar 4.42 dan kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek S_7 melakukan pembulatan (*rounding*) ke atas pada 96 menjadi 100, kemudian mengalikannya dengan 89, sehingga memperoleh hasil taksiran 8900.

Subjek S_7 juga menggunakan *rounding strategy* sebagai alternatif cara lain untuk mengerjakan soal 5 sebagaimana dijelaskan pada wawancara yang dikutip berikut.

- P : Kalau cara lain untuk ngerjakan soal 5 ini ada gak?
 $S_{7.5.3}$: Ya ada kak, yang 89 dibuletin juga jadi 90, hasilnya ya 9000.

Dari wawancara di atas, pembulatan yang dilakukan pada kedua bilangan adalah pembulatan (*rounding*) ke atas. Subjek membulatkan 96 menjadi 100 dan 89 menjadi 90 seperti dijelaskan pada kutipan $S_{7.5.3}$. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek yaitu sebesar S_7 9000.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa subjek S_7 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan baik pada soal 5.

Selain kedua soal di atas, subjek S_7 juga menggunakan *rounding strategy* sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan soal 7, sebagaimana dijelaskan dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Hmm, kalau cara lainnya untuk ngerjakan soal 7 gimana? Ada gak?
 $S_{7.7.6}$: Gak ada kak. Eh, ada ada.
 P : Gimana caranya?
 $S_{7.7.7}$: Dihilangin 0 nya aja biar simpe. Hehe. Eh enggak sih, gak mungkin. Gini aja, yang 9,18 dan 9,14 jdi 9 aja, hilangin komanya. Jadi, 500 kali 9, 800 kali 9, tambahkan itu hasilnya $45 + 72 = 120$ ribu lah. Ribet kak ngitungnya, gak simpel, soalnya angka-angkanya lho jelek.

Dari kutipan wawancara di atas, dapat dilihat penerapan *rounding strategy* yang dilakukan oleh subjek S₇. Subjek S₇ membulatkan kesemua bilangan pada soal menjadi bilangan yang dapat dengan mudah untuk dioperasikan satu sama lain. Subjek membulatkan 626000 menjadi 500000, 789000 menjadi 800000, serta 9,14 dan 9,18 menjadi 9 seperti dijelaskan pada kutipan S_{7.7.7}. Selanjutnya mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut sebagaimana permintaan pada soal. $(500000 \times 9\%) + (800000 \times 9\%)$ menghasilkan nilai taksiran sebesar $45000 + 72000$ yang juga dibulatkan, yaitu 120000.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa subjek menerapkan *rounding strategy* dengan baik pada soal 7.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas tentang gambaran kemampuan subjek S₇ dalam menerapkan *rounding strategy* untuk menaksir hitungan, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₇ mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung dengan benar dan tepat.

Indikator kedua yang termasuk dalam komponen *reformulation*, yaitu melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*. Kemampuan subjek S₇ dalam menerapkan strategi tersebut dapat dilihat dari hasil tes subjek S₇ untuk soal 1.

<p>scragam unak11ya1</p> <p>Jawaban: 260.000</p> <p>Alasan:</p> $44.700 + 56.200 + 45.800 + 46.300 + 54.600$ $100.000 + 91.000 + 59.000 = 191.000 + 59.600 = 200 + 60$
--

Gambar 4.43
Hasil Tes Tulis Subjek S₇ Butir Soal 1

Kutipan wawancara soal 1

- P : Dihitung biasa ataukah kamu bulatkan dulu?
 S_{7.1.3} : Ya gini. Dijumlahkan $44700 + 56200 + 45800 + 46300 + 54600$. (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya) ini 44 sama 56 itu

- 100, berarti 100 ribu. 45 sama 46 itu 91, berarti 91 ribu. Kalau yang 54600 itu tetep. Berarti 191 ribu tambah 54600 itu 200+60 itu hasilnya 260. Berarti 260.000
- P : Ini kenapa bisa hasil jumlahnya 100 ribu dan yang ini 91 ribu? (menunjuk pada hasil tes subjek)
- S_{7.1.4} : Itu ya kan 44 sama 56 jumlahnya 100, berarti 100 ribu. Yang 91 ribu juga, 45 sama 46 kan jumlahnya 91, berarti 91 ribu.
- P : Berarti kamu jumlahin angka-angka yang paling depan saja?
- S_{7.1.5} : Itu iya sih, yang depannya aja, yang belakangnya mengikuti sajalah, kan juga mendekati. Biar simpel angkanya.
- P : Terus yang 200 sama 60 dari mana?
- S_{7.1.6} : Ya dari 191 sama 54600, aku bulatkan biar angkanya simpel dan mudah kan ngitungnya.

Dari gambar 4.43 dan beberapa kutipan wawancara di atas dapat dilihat, bahwa subjek S₇ menggunakan *front-end strategy* yang dikombinasikan juga dengan *rounding strategy*. Subjek S₇ menggunakan *front-end strategy* untuk menghitung harga tiap pasang seragam baju dan celana, yaitu $44700 + 56200$ dihitung 2 digit angka paling depan $44 + 56$, hasilnya 100. $45800 + 46300$ dihitung 2 digit angka paling depan $45 + 46$, hasilnya 91, sebagaimana terlihat pada kutipan S_{7.1.4}.

Selanjutnya subjek S₇ menggunakan *rounding strategy* untuk menghitung hasil akhir harga, yaitu 191000 dan 54600 dibulatkannya menjadi 200000 dan 60000, kemudian menjumlahkan kedua bilangan dan memperoleh hasil taksiran sebesar 260000. Pembulatan (*rounding*) yang digunakan semuanya adalah jenis pembulatan (*rounding*) ke atas.

Subjek S₇ menggunakan dua strategi sekaligus dalam menyelesaikan soal 1 untuk memudahkannya melakukan penaksiran. Akan tetapi, pada soal 1 tersebut terdapat satu harga celana yang tidak dioperasikan oleh subjek, yaitu harga celana pramuka 55400, sehingga hasilnya juga masih kurang tepat. Selain itu, dalam

penggunaan *front-end strategy*, subjek S_7 hanya menjumlahkan digit-digit angka paling depan, sedangkan untuk digit-digit angka terakhir tidak dijumlahkan. Oleh karena itu penggunaan *front-end strategy* pada soal 1 oleh subjek S_7 tersebut masing kurang sempurna.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_7 cukup mampu dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung.

Indikator selanjutnya adalah menunjukkan kemampuan subjek S_7 dalam melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *use of fraction*. Kemampuan subjek S_7 untuk indikator tersebut dapat dilihat dari hasil tes subjek S_7 soal 6.

d. Aksiran nija dari 1,25 : $\frac{6}{39}$!

Jawaban: $\frac{6}{16}$

Alasan : $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{39}{15} = \frac{160}{60}$

Gambar 4.44
Hasil Tes Tulis Subjek S_7 Butir Soal 6

Kutipan wawancara soal 6

- P : Sudah, kita lanjutkan soal 6. Bagaimana caramu mengerjakan soal 6?
- $S_{7.6.1}$: Ini itu 1,25 nya aku rubah jadi pecahan $1\frac{1}{4}$ terus kalikan dengan $\frac{15}{39}$ dibalik, jadi $1\frac{1}{4} \times \frac{39}{15}$, hasilnya yang $1\frac{1}{4}$ itu dirubah jadi pecahan biasa itu $\frac{5}{4} \times \frac{39}{15} = \frac{160}{60}$.
- P : 1,25 itu kok bisa jadi $1\frac{1}{4}$ gimana?
- $S_{7.6.2}$: Ya kan 1 kak, terus 0,25 itu kan $\frac{1}{4}$ berarti 1,25 itu $1\frac{1}{4}$, kalau dirubah jadi pecahan biasa kan $4 \times 1 + 1 = 5$ per 4.
- P : Hasilnya yang benar yang mana? $\frac{160}{60}$ apa $\frac{6}{16}$? Kok ini kamu nulis $\frac{6}{16}$ (menunjuk pada pecahan yang ditulis di bagian jawaban).
- $S_{7.6.3}$: Oh iya ya kak, sebentar. Ini... oh iya aku salah nulisnya harusnya $\frac{16}{6}$, $\frac{160}{60}$ dicoret 0 nya

biar lebih sederhana. Ini aku banyak salah nulis dari tadi kak.

P : Jadi yang benar hasilnya 16/6?

S_{7.6.4} : Iya kak 16/6

P : Ini benar yang 5x39 hasilnya 160? Kok bisa?

S_{7.6.5} : Oh itu.... eemmm... Iya itu aku bulatkan 5 jadi 4, terus 39 jadi 40 biar mudah ngalikannya. Kalau 5x39 sulit kak, entar kelamaan.

Pada bagian kutipan wawancara S_{7.6.2} di atas terlihat bahwa subjek S₇ menggunakan strategi *use of fraction* pada saat mengubah bilangan desimal 1,25 menjadi pecahan campuran yaitu $1\frac{1}{4}$. $\frac{1}{4}$ diperolehnya dari 0,25. $1\frac{1}{4}$ dirubahnya lagi menjadi pecahan biasa $\frac{5}{4}$, selanjutnya mengalikannya dengan $\frac{39}{15}$. Hasil taksiran yang diperoleh subjek S₇ sebesar $\frac{160}{60}$ yang disederhanakan menjadi $\frac{16}{6}$. Subjek S₇ juga melakukan pembulatan (*rounding*) di akhir untuk lebih memudahkannya menghitung perkalian, yaitu mengubah 5 menjadi 4, dan mengubah 39 menjadi 40. Oleh karena itu 4×40 diperoleh $\frac{160}{60}$.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa subjek S₇ mampu menerapkan strategi *use of fraction* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Dalam mengerjakan tes estimasi berhitung, terdapat strategi pada komponen *reformulation* yang tidak mampu diterapkan oleh subjek S₇. Strategi tersebut yaitu *compatible number strategy*. Strategi tersebut juga tidak menjadi alternatif cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan salah satu soal dalam tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₇ tidak mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *compatible number strategy* dalam estimasi berhitung.

Strategi selanjutnya yang termasuk dalam komponen *reformulation* yang juga digunakan subjek

untuk menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung adalah *special strategy*. Kemampuan subjek S_7 dalam menerapkan strategi tersebut ditunjukkan pada hasil tes subjek untuk soal 7 sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut.

Bunga yang diperoleh dari dua bank adalah sama yaitu masing-masing -
 Jawaban: 105.000
 Alasan: 500.000 = 25.000
 800.000 = 80.000
 105.000

Gambar 4.45
Hasil Tes Tulis Subjek S_7 Butir Soal 7

Kutipan wawancara soal 7

P : Oke gak apa-apa. Sekarang untuk soal 7 ini gimana kamu ngerjakannya?

$S_{7.7.1}$: Ini tak buletin semua ini. Ini (menunjuk pada 626 ribu) jadi 500 ribu. Yang ini (menunjuk pada 789 ribu) jadi 800 ribu. Terus yang 9,14 dan 9,18 itu jadi 10. Kalikan 500 dan 10%, kalikan 800 dan 10%. Hasilnya ini (menunjuk pada hasil tesnya).

Dari gambar 4.45 dan kutipan wawancara di atas, subjek S_7 menggunakan *special strategy* yang juga dikombinasikan dengan *rounding strategy* untuk memudahkan dalam menghitung taksiran. Bentuk penggunaan *special strategy* oleh subjek S_7 yaitu mengubah 9,14% dan 9,18% menjadi 10, karena 10 lebih mudah dioperasikan dengan persen atau per seratus. Sedangkan bilangan-bilangan yang lain dirubah dengan melakukan pembulatan (*rounding*) seperti biasa, pembulatan ke atas dan ke bawah. Subjek S_7 membulatkan 626000 ke bawah menjadi bilangan yang nantinya mudah dihitung, yaitu 500000, serta mengubah 789000 menjadi 800000. Langkah selanjutnya, subjek S_7 mengoperasikan kesemua bilangan untuk mencari besar bunga masing-masing bank. Hasil akhir yang diperoleh subjek, yaitu $25000 + 80000 = 105000$. Terdapat sedikit kesalahan

dari perhitungan yang dilakukan oleh subjek S₇, yaitu hasil kali antara 500000 dan 10% yang seharusnya 50000. Kesalahan tersebut juga mempengaruhi hasil taksiran akhir subjek S₇ menjadi kurang tepat pula.

Berdasarkan penjelasan di atas, karena masih terdapat kesalahan dalam proses menghitungnya maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₇ sudah cukup mampu menerapkan *special strategy* dalam estimasi berhitung.

Indikator terakhir dari komponen *reformulation*, yaitu menerapkan strategi *factorization* juga tidak digunakan oleh subjek S₇ dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Strategi tersebut juga tidak menjadi alternatif cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan salah satu soal dalam tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S₇ tidak mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung.

2) Komponen Translation

Pada komponen *translation* ini, hanya satu jenis strategi yang digunakan oleh subjek S₇ untuk menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Strategi tersebut adalah *clustering strategy* yang digunakan untuk menyelesaikan soal 3.

Hari	Jumlah pengunjung	
Senin	2.135	2000
Selasa	1.968	2000
Rabu	2.094	2000
Kamis	2.206	2000
Jum'at	1.886	2000
Sabtu	2.147	2000
		12000 +

Jawaban: 12000

Alasan: 2000 × 6

Gambar 4.46
Hasil Tes Tulis Subjek S₇ Butir Soal 3

Kutipan wawancara soal 3

- P : Kalau soal 3 ini bagaimana kamu mengerjakannya?
- S_{7.3.1} : Oh, itu semua bilangannya aku bulatin ke ribuan yang paling dekat, jadi 2000 semuanya.
- P : Terus kamu jumlahkan atau kamu kalikan? Kok di sini ada kamu jumlahkan, terus yang kamu tuliskan itu 2000×6 .
- S_{7.3.2} : Oh, itu dijumlahkan bisa kak. Tapi aku kalikan aja biar cepet. Jadi $2000 \times 6 = 12000$. Sama aja hasilnya sama kalau dijumlah.

Dari gambar 4.46 dan kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S_7 mengubah kesemua bilangan menjadi bilangan yang sama, yaitu 2000. Hal tersebut dilakukan subjek karena kesemua bilangan mendekati pada satu bilangan 2000. Karena semua bilangan yang nilainya dirubah menjadi 2000 sebanyak 6 bilangan, maka subjek mengalikan 2000 tersebut dengan 6 agar lebih cepat melakukan penaksiran. Pengubahan struktur masalah yang mulanya penjumlahan menjadi sebuah perkalian untuk memudahkan dalam estimasi behitung merupakan proses translasi. Karena dalam soal ini subjek mengelompokkan bilangan-bilangan menjadi satu bilangan, hal tersebut termasuk jenis translasi dengan menggunakan *clustering strategy*. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S_7 adalah 12000. Subjek S_7 menerapkan *clustering strategy* pada soal 3 ini dengan baik sehingga menghasilkan nilai sebuah taksiran.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_7 mampu melakukan translasi dengan menggunakan *clustering strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Strategi lain pada komponen *tranlation*, yaitu strategi *proceeding algorithmically* dan *distributivity* tidak dapat diterapkannya dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Kedua strategi tersebut juga tidak dipilih oleh subjek S_7 sebagai pilihan alternatif lain dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung.

Maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_7 tidak mampu melakukan translasi dengan menggunakan strategi *proceeding algorithmically* dan *distributivity* dalam estimasi berhitung.

3) Komponen *Compensation*

Kemampuan subjek S_7 dalam melakukan penyesuaian atau *adjusting* bergantung pada penggunaan *front-end strategy* yang dilakukan oleh subjek S_7 . Kemampuan subjek S_7 dalam menerapkan *front-end strategy* pada soal 1 telah dijelaskan sebelumnya pada bagian komponen *reformulation*. Penerapan strategi tersebut masih kurang sempurna dilakukan karena subjek hanya menjumlahkan digit-digit angka depan dan tidak untuk digit-digit angka belakang. Subjek S_7 telah melakukan *adjusting* dari hasil penjumlahan dua digit angka paling depan, sebagaimana terlihat dari kutipan wawancara berikut.

P : Dihitung biasa ataukah kamu bulatkan dulu?

$S_{7.1.3}$: Ya gini. Dijumlahkan $44700 + 56200 + 45800 + 46300 + 54600$. (sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya) ini 44 sama 56 itu 100, berarti 100 ribu. 45 sama 46 itu 91, berarti 91 ribu. Kalau yang 54600 itu tetep. Berarti 191 ribu tambah 54600 itu $200+60$ itu hasilnya 260. Berarti 260.000

Hasil penjumlahan dua digit angka paling depan menghasilkan nilai 100, karena letak dua digit angka tersebut berada pada nilai tempat puluh ribuan dan ribuan, maka subjek menyesuaikan hasilnya dengan mengubah 100 menjadi 100000. Karena *front-end strategy* yang dilakukan subjek S_7 masih kurang sempurna dan menghasilkan nilai taksiran yang kurang tepat, maka penyesuaian atau *adjusting* yang dilakukan subjek pun masih kurang sempurna. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa subjek cukup mampu dalam menerapkan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung.

4) Komponen *Reasonableness*

Kemampuan subjek S₇ dalam komponen *reasonableness* pertama, yaitu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Berarti kamu jumlahin angka-angka yang paling depan saja?

S_{7.1.5} : Itu iya sih, yang depannya aja, yang belakangnya mengikuti sajalah, kan juga mendekati. Biar simpel angkanya.

P : Oke kamu punya cara lain gak untuk mengerjakan soal 1 ini?

S_{7.1.9} : Hmm, ada. Pokoknya ya kalau mau membulatkan itu lebih simpel lagi jadinya nanti lebih mudah menaksirnya.

P : Gimana itu contohnya?

S_{7.1.10} : Ya ini, dijadikan 100 juga (menunjuk pada hasil 91 ribu), kalau ini jadi 50 ribu aja (menunjuk pada 54600). Jadi tambah simpel angkanya, mudah ngitungnya jadi 250 ribu totalnya.

Kutipan wawancara soal 2

P : Bagaimana kamu mengerjakannya?

S_{7.2.2} : Ah ini angkanya kan biasa, 35 itu kan sama kayak 7×5 . Jadi aku 7 kali 5, 2 juga kali 5, jadinya $10/35$, dikurangkan ya hasilnya $7/35$.

P : Berarti kamu pakai cara biasa ya?

S_{7.2.3} : He em. Iya, soalnya angkanya udah sama-sama enak buat dihitung.

Kutipan wawancara soal 3

P : Terus kamu jumlahkan atau kamu kalikan? Kok di sini ada kamu jumlahkan, terus yang kamu tuliskan itu 2000×6 .

S_{7.3.2} : Oh, itu dijumlahkan bisa kak. Tapi aku kalikan aja biar cepet. Jadi $2000 \times 6 = 12000$. Sama aja hasilnya sama kalau dijumlah.

Kutipan wawancara soal 4

- P : Kenapa kok yang 36,1 kamu jadikan 40, 21,2 jadi 20, 0,11 dan 0,12 jadi 1?
- S_{7.4.2} : Ya paling... ya kalau dibuletin jadi... bentar... waduh... eeehh... daripada jadi 0 gak enak rasanya, jadi 1 aja. Ini juga jadi 40 sama 20, angkanya simpel, enak dihitung.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Oke bagus, kalau yang soal 5 ini bagaimana kamu mengerjakannya?
- S_{7.5.1} : Ya itu aku buletin 96 jadi 100, baru dikalikan sama 89. Hasilnya 8900. Kalau dikalikan sama 100 gitu lebih simpel ngitungnya.

Kutipan wawancara soal 6

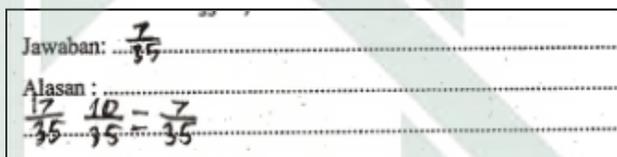
- P : Ini benar yang 5×39 hasilnya 160? Kok bisa?
- S_{7.6.5} : Oh itu.... eemmm... Iya itu aku bulatkan 5 jadi 4, terus 39 jadi 40 biar mudah ngalikannya. Kalau 5×39 sulit kak, entar kelamaan.

Kutipan wawancara soal 7

- P : Itu kenapa kok kamu bulatin bilangan-bilangannya jadi semua itu?
- S_{7.7.2} : Ya kan biar lebih simpel, kalau 626 ribu sama 789 ribu nanti sulit ngitungnya, jadi dibulatkan aja. Yang jadi 10 itu juga biar enak dihitung persen, perseratus, 10 perseratus.
- P : Gimana caranya?
- S_{7.7.7} : Dihilangin 0 nya aja biar simpel. Hehe. Eh enggak sih, gak mungkin. Gini aja, yang 9,18 dan 9,14 jdi 9 aja, hilangin komanya. Jadi, 500 kali 9, 800 kali 9, tambahkan itu hasilnya $45 + 72 = 120$ ribu lah. Ribet kak ngitungnya, gak simpel, soalnya angka-angkanya lho jelek.
- P : Kok 120? $45+72$ apakah 120?
- S_{7.7.8} : Oh itu, enggak kak, Cuma biar mudah ngitungnya aku bulatkan jadi $50+70$, makanya hasilnya 120 ribu.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, alasan yang diungkapkan dari strategi yang dipilihnya

untuk menyelesaikan soal tes estimasi berhitung, yaitu mengubah jadi angka yang simpel, mudah dihitung, enak, angkanya bagus, dan cepat untuk ditaksir. Seperti mengubah menjadi angka 1 atau bilangan berunsur 0, bahkan menghilangkan beberapa digit angka untuk diganti dengan 0 seperti pada soal 1. Subjek S_7 tidak pernah berpatokan pada aturan pembulatan ataupun alasan logis yang lainnya yang menunjukkan terhadap pemahamannya tentang operasi bilangan. Selain itu, masih terdapat soal tes estimasi yang dikerjakan oleh subjek S_7 dengan menggunakan cara biasa yang rutin dilakukan, yaitu pada soal 2 seperti nampak pada gambar berikut.



Gambar 4.47
Hasil Tes Tulis Subjek S_7 Butir Soal 2

Subjek S_7 menggunakan cara rutin untuk menyelesaikan soal 2 tanpa menggunakan strategi estimasi, karena subjek S_7 menganggap cara tersebut sudah cepat untuk dihitung, sebagaimana dijelaskan dalam kutipan $S_{7.2.3}$.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_7 cukup mampu dalam menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan.

Kemampuan subjek S_7 dalam komponen *reasonableness* kedua, yaitu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak beserta alasannya dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Oke, hasil taksiran kamu adalah 260 ribu. Itu kira-kira lebih besar atau lebih kecil dari jawaban asli menurut kamu?

S_{7.1.7} : Lebih kecil.

P : Kenapa kok lebih kecil?

S_{7.1.8} : Soalnya aku ngilangin angka yang belakang tadi jadi lebih kecil angkanya.

P : Kalau 250.000 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S_{7.1.11} : Ya kurang, tadi aja yang 260 lebih kecil, apalagi yang 250.

Kutipan wawancara soal 3

P : Hasil taksiranmu 12000 itu lebih kecil atau lebih besar dari jawaban asli?

S_{7.3.3} : Eh... leb... bentar bentar bentar.. (subjek memperhatikan soal). Lebih... lebih... lebih besar.

P : Lebih besar? Kenapa?

S_{7.3.4} : Bentar bentar... eh lebih... sebentar kak bentar... aaahhh lebih besar iya. Soalnya, ini aku tu yang seribuan ini lebih, lebih jauh ke 2000 nya gitu dari pada yang 2000 an.

P : Ini kamu menentukan lebih besar, lebih besar yang mana? Hasil taksiranmu atau jawaban aslinya?

S_{7.3.5} : Yang jawaban aslinya kak. Hasil taksirannya masih kurang.

Kutipan wawancara soal 4

P : Oke, hasil taksirannya 60. Itu lebih atau kurang dari jawaban asli?

S_{7.4.3} : Lebih dari.

P : Lebih dari. Kenapa?

S_{7.4.4} : Soalnya ini yang nol koma aku jadikan 1, lebih besar.

P : Itu 6 hasilnya lebih atainu kurang dari jawaban aslinya?

S_{7.4.7} : Kayaknya sih kurang kak. Soalnya banyak angka yang jadi lebih kecil. 21,2 jadi 20 tadi, 0,11 dan 0,12 jadi 0,10.

Kutipan wawancara soal 5

- P : Hasil taksiranmu itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{7.5.2} : Lebih kak, kan yang 96 jadi 100, lebih besar.
- P : Itu hasilnya lebih atau kurang dari jawaban asli?
- S_{7.5.4} : Yang 9000 ta kak? Ya kalau 9000 itu lebih besar kak. Kan angkanya jadi lebih besar semua.

Kutipan wawancara soal 6

- P : Itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{7.6.6} : Eeeemm... bukannya itu pas ya kak? Eh... iya sih, kan gak ada bilangan yang aku rubah.

Kutipan wawancara soal 7

- P : Oke, hasilnya kamu ini ya 105 ribu. Itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{7.7.4} : Ehhh... kurang dari.
- P : Kenapa?
- S_{7.7.5} : Soalnya aku buletin yang 626 ribu jadi 500 ribu itu terlalu jauh buletinnya.
- P : Oke, hasil taksiran itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{7.7.9} : Sepertinya sih kurang, sama kayak tadi, kan yang 626 ribu tetep aku jadikan 500 ribu.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, subjek *S₇* mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban aslinya. Akan tetapi masih terdapat jawaban yang kurang tepat dari penentuan dan alasan yang diberikan subjek *S₇*. Misal, pada soal 3, subjek *S₇* menentukan bahwa hasil taksirannya 12000 lebih besar dari jawaban eksak dengan alasan selisih antara bilangan 1000-an dengan 2000 lebih besar daripada selisih antara bilangan 2000-an. Padahal jika diperhatikan dengan seksama bilangan-bilangan pada soal dan tanpa menghitung bersusun dapat diketahui bahwa total bilangan tersebut lebih dari 12000.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek *S₇* cukup mampu menentukan

apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak disertai alasan, namun masih terdapat ketidakteelitian subjek dalam mengecek kembali sehingga jawaban yang diungkapkan kurang tepat.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S_7 , menghasilkan profil kemampuan estimasi berhitung subjek S_7 sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.7
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S_7

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2	- Hanya melakukan penjumlahan untuk digit-digit angka paling depan	2	Cukup
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5	- Masih terdapat kesalahan dalam perhitungannya	2	Cukup
	6. F-6		1	Kurang
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1	- Penerapan <i>front-end strategy</i> -nya masih kurang sempurna, sehingga <i>adjusting</i> -nya pun kurang sempurna	2	Cukup
<i>Reasonableness</i>	11. R-1	- Mampu memberi alasan, namun kebanyakan membuat angka	2	Cukup

		yang simpel dan mudah dihitung		
	12. R-2	- Terdapat jawaban yang kurang tepat beserta alasannya	2	Cukup
Total Skor			23	Cukup

b. Subjek S₈

1) Komponen *Reformulation*

Kemampuan subjek S₈ untuk indikator pertama komponen *reformulation*, yaitu menerapkan *rounding strategy* dalam estimasi berhitung. Kemampuan subjek S₈ untuk indikator tersebut ditunjukkan dalam hasil tes soal 1, 4, 5, 6 dan 7. Hasil tes soal 1 subjek S₈ dapat dilihat pada gambar berikut.

Jawaban: $(45.000 + 55.000) + (45.000 + 55.000) + (45.000 + 55.000)$ Alasan: $100.000 + 100.000 + 100.000 = 300.000$

Gambar 4.48
Hasil Tes Tulis Subjek S₈ Butir Soal 1

Kutipan wawancara soal 1

P : Bagaimana cara kamu mengerjakannya?

S_{8.1.2} : Ini aku jumlahkan tiap baju dan celana, makanya ini aku tulis gini kak (menunjuk pada hasil tesnya)
 $(45000+55000)+(45000+55000)+(45000+55000)$. Semua masing-masing 100 ribu, jadi kalau ditotal ada 300.000.

P : Nah bilangan 45000, 55000, 45000, 55000, 45000, dan 55000 itu dari mana, kan di soal gak ada?

S_{8.1.3} : Oh itu aku bulatin ada yang jadi lebih besar ada juga yang lebih kecil tergantung lebih dekat kemana. Kayak ini kak 44700 itu dekat ke 45000, yang 56200 itu dekat ke 55000, jadi nanti kalau dihitung itu enak 45+55. Semua gitu dirubah jadi bilangan yang mudah dihitung biar gak ribet.

Dari gambar 4.48 dan kutipan wawancara di atas, terlihat subjek S_8 menjumlahkan harga tiap pasang seragam yang terdiri dari baju dan celana. Akan tetapi sebelum menjumlahkan harga tiap pasang seragam, subjek terlebih dahulu mengubah bilangan-bilangan yang ada pada soal dengan memakai pembulatan (*rounding strategy*) seperti diungkapkan pada kutipan $S_{8.1.2}$. Subjek S_8 membulatkan bilangan-bilangan tersebut dengan bilangan yang nilainya terdekat. Sebagaimana kutipan $S_{8.1.3}$, subjek S_8 mengubah 44700 menjadi 45000, 56200 menjadi 55000, 45800 menjadi 45000, 55400 menjadi 55000, 46300 menjadi 45000, dan 54600 menjadi 55000. Selanjutnya subjek S_8 menjumlahkan harga tiap pasang seragam dengan cara menjumlahkan digit-digit angka paling depan, seperti yang dijelaskannya dalam wawancara $S_{8.1.3}$ di atas.

Pada langkah ini subjek S_8 juga menggunakan strategi lain, yaitu *front-end strategy*. $45000 + 55000$, $45 + 55 = 100$, karena digit-digit angka terakhir adalah 0 maka subjek langsung menyesuaikan hasilnya tanpa menjumlahkan digit-digit angka tersebut yang berarti pasangan seragam pertama berharga 100000. Untuk pasangan seragam kedua dan ketiga juga sama dengan harga yang sama pula, yaitu 100000. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S_8 yaitu 300000.

Pada soal 1 tersebut, subjek S_8 mengkombinasikan *rounding strategy* dan *front-end strategy* untuk memudahkannya dalam memperoleh nilai taksiran. Berdasarkan kesemua penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan baik dalam estimasi berhitung, sekaligus mengkombinasikan dengan strategi estimasi yang lain.

Soal selanjutnya yang diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S_8 adalah soal 4, sebagaimana dapat dilihat pada gambar hasil tes berikut.

Jawaban: $(36 \times 1) + (21 \times 1) = 36 + 21 = 57$

Gambar 4.49
Hasil Tes Tulis Subjek S₈ Butir Soal 4

Kutipan wawancara soal 4

P : Kenapa kok bilangannya kamu bulatkan?

S_{8.4.2} : Ya kan biar mudah ngitungnya, jadi angkanya dirubah jadi angka yang lebih enak, makanya ada yang tak jadikan 1 itu. Kalau udah dikalikan 1 kan ya bilangan itu hasilnya kak.

Dari kutipan wawancara dan gambar 4.49 di atas, terlihat subjek S₈ menggunakan pembulatan (*rounding strategy*) pada semua bilangan yang terdapat di soal sebelum dioperasikan. Subjek S₈ membulatkan 36,1 dan 21,2 ke bawah menjadi 36 dan 21. Subjek S₈ membulatkan 0,11 dan 0,12 ke atas menjadi 1, sebagaimana terdapat pada kutipan S_{8.4.2}. Selanjutnya subjek S₈ lanjut mengoperasikan bilangan-bilangan yang telah dibulatkan sesuai permintaan pada soal. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S₈ yaitu 57.

Subjek S₈ juga menggunakan *rounding strategy* sebagai alternatif cara lain untuk mengerjakan soal 4 tersebut sebagaimana dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

P : Gimana memangnya?

S_{8.4.6} : Ya ini 36,1 nya jadi 40, terus yang 21,2 jadi 20. Yang 0,11 dan 0,12 jadi 0,1 biar gak terlalu jauh bulatkannya. Sama kayak tadi, kalikan tambahkan. Hasilnya inii...(diam) 60. Eh 6,0 deh. 6 berarti kak.

Tidak jauh berbeda dengan *rounding strategy* yang digunakan sebelumnya, subjek S₈ juga membulatkan kesemua bilangan pada soal namun berbeda nilainya dengan sebelumnya. Dari kutipan S_{8.4.6}, subjek S₈ membulatkan 36,1 dan 21,2 menjadi 40 dan 20, serta membulatkan 0,11 dan 0,12 menjadi 0,1. Selanjutnya

subjek mengoperasikan kesemua bilangan $(40 \times 0,1) + (20 \times 0,1)$ dan memperoleh hasil akhir taksiran, yaitu 6.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan baik pada soal 4.

Rounding strategy selanjutnya digunakan oleh subjek S_8 pada soal 5 sebagaimana terlihat pada gambar dan kutipan wawancara berikut.



Jawaban: $100 \times 90 = 9000$

Gambar 4.50
Hasil Tes Tulis Subjek S_8 Butir Soal 5

Kutipan wawancara soal 5

- P : Okey, kalau yang soal 5 gimana?
 $S_{8.5.1}$: Sama kak, dibulatkan. Ini aku bulatkan jadi 100 sama 90 angkanya. Dikalikan jadinya 9000.

Dari gambar 4.50 hasil tes soal 5 di atas serta kutipan wawancara $S_{8.5.1}$, nampak bahwa subjek S_8 melakukan pembulatan (*rounding strategy*) ke atas untuk semua bilangan, yaitu 96 menjadi 100 dan 89 menjadi 90. Diperoleh hasil taksiran akhir dari perhitungannya, yaitu 9000.

Alternatif cara lain untuk mengerjakan soal 5 oleh subjek S_8 juga dengan menerapkan *rounding strategy*, seperti dijelaskan oleh subjek dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Punya cara yang lain gak untuk mengerjakan soal 5?
 $S_{8.5.3}$: Emmm... $9 \times 8 = 72$, berarti 7200
 P : Kok bisa jadi 9×8 ?
 $S_{8.5.4}$: Iya angka depannya kak, belakangnya gak usah, jadi 0 aja, biar angkanya simpel jadi mudah ngitungnya. 90×80 itu maksudnya kak.

Subjek S_8 membulatkan kedua bilangan menjadi bilangan yang dapat dihitung dengan mudah, yaitu 96 menjadi 90 dan 89 menjadi 80, sehingga diperoleh hasil taksiran akhir yaitu 7200 sebagaimana terlihat dari kutipan $S_{8.5.4}$.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 mampu menerapkan *rounding strategy* dengan baik pada soal 5.

Subjek S_8 juga menerapkan *rounding strategy* untuk menyelesaikan soal 6, sebagaimana terlihat dari gambar hasil tes serta kutipan wawancara berikut.

6. Taksirlah nilai dari $1,25 : \frac{15}{39}$ |
 Jawaban: | : $\frac{20}{40} = 1 \times \frac{40}{20} = \frac{40}{20} = 2$

Gambar 4.51
Hasil Tes Tulis Subjek S_8 Butir Soal 6

Kutipan wawancara soal 6

P : Sekarang untuk soal 6 gimana kamu ngerjakannya?

$S_{8.6.1}$: Oh itu aku bulatkan semua bilangannya. Yang 1,25 jadi 1, terus $\frac{15}{39}$ jadi $\frac{20}{40}$. Jadi kan angka-angkanya kan bagus-bagus, jadi gampang ngitungnya. $1 \times \frac{40}{20} = 1 \times 2 = 2$

Gambar 4.51 dan kutipan wawancara di atas menunjukkan penerapan *rounding strategy* yang dilakukan subjek S_8 pada soal 6. Subjek S_8 membulatkan bilangan desimal dengan membuang angka di belakang desimal sehingga menghasilkan bilangan bulat yang lebih kecil, yaitu 1 seperti terlihat pada kutipan $S_{8.6.1}$. Kemudian subjek S_8 juga membulatkan penyebut dan pembilang pecahan $\frac{15}{39}$ menjadi $\frac{20}{40}$. Sebagaimana nampak pada gambar 4.51, hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek S_8 adalah 2. Pada soal 6 tersebut, subjek S_8 telah menerapkan *rounding strategy* dengan baik dan benar untuk memudahkannya menghitung taksiran.

Soal terakhir yang juga diselesaikan dengan menggunakan *rounding strategy* oleh subjek S₈ adalah soal 7. Hasil tes serta kutipan wawancara subjek S₈ untuk soal 7 sebagaimana berikut.

Jawaban: $600.000 \times 9\% = 54.000$
 Alasan: $800.000 \times 9\% = 72.000 + = 120.000$

Gambar 4.52

Hasil Tes Tulis Subjek S₈ Butir Soal 7

Kutipan wawancara soal 7

P : Lalu bagaimana kamu ngerjakannya?

S_{8.7.2} : Aku kalikan, terus aku jumlahkan. Tapi aku rubah angkanya yang sekiranya bagus dan mudah dihitung nantinya. Makanya ini yang 626 ribu aku jadikan 600 ribu, terus yang 789 ribu jadi 800 ribu. Terus yang bunganya itu aku rubah jadi 9 soalnya kan mendekati 9 itu angkanya. Udah tinggal dikalikan 600 ribu kali 9%, 800 ribu kali 9%. Hasilnya 54 ribu sama 72 ribu, jumlahnya ada 120 ribu.

P : Kenapa bisa jadi 120 ribu hasilnya?

S_{8.7.3} : Ya ini 54 ribu tambah 72 ribu. Tapi aku bulatin sih jadi 50 ribu sama 70 ribu biar gampang ngitungnya. Makanya hasilnya 120 ribu.

Gambar 4.52 dan kutipan wawancara di atas menunjukkan penggunaan *rounding strategy* oleh subjek S₈ pada soal 7. Sebelum subjek mengoperasikan kesemua bilangan untuk mencari besar bunga dari tiap bank, subjek terlebih dahulu membulatkan kesemua bilangan tersebut menjadi bilangan terdekat yang mudah untuk dihitung nantinya. Subjek S₈ membulatkan 789000 ke atas menjadi 800000, membulatkan 626000, 9,14, dan 9,18 ke bawah menjadi 600000 dan 9 sebagaimana dijelaskan dalam kutipan S_{8.7.3}. Selanjutnya subjek S₈ mengoperasikan kesemua bilangan untuk menentukan besar bunga yang diperoleh, $(600000 \times 9\%) + (800000 \times 9\%)$. Hasil

perhitungan yang diperoleh subjek S₈, yaitu $54000 + 72000$ juga dibulatkan menjadi $50000 + 70000$ agar subjek S₈ lebih mudah lagi dalam menghitung. Hasil taskiran akhir yang diperoleh subjek S₈ yaitu sebesar 120000. Penerapan *rounding strategy* pada soal 7 tersebut dilakukan dengan baik dan benar oleh subjek S₈.

Berdasarkan kesemua penjelasan di atas yang menggambarkan kemampuan subjek S₈ dalam menerapkan *rounding strategy* pada beberapa soal, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₈ mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan *rounding strategy* dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S₈ untuk indikator kedua pada komponen *reformulation*, yaitu menerapkan *front-end strategy*. Penerapan *front-end strategy* yang pertama dilakukan oleh subjek S₈ pada soal 1 yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian kemampuan *rounding strategy*, karena pada soal 1 tersebut subjek S₈ mengkombinasikan antara *rounding strategy* dan *front-end strategy*.

Penerapan *front-end strategy* yang kedua adalah pada soal 3, namun strategi ini menjadi alternatif cara lain yang memungkinkan untuk digunakan oleh subjek S₈, sebagaimana dijelaskan dalam kutipan wawancara berikut.

P : Oke, ada cara lain untuk ngerjakan soal 3 ini?
 S_{8.3.5} : eeemmm... ada kayaknya... ini angkanya semua ribuan. Jadikan ribuan, 0 semua belakangnya. $2+1+2+2+1+2$ itu 10, berarti 10 ribu hasilnya.

Dari kutipan wawancara S_{8.3.5} di atas, nampak bahwa pada soal 3 tersebut subjek S₈ menjumlahkan digit angka paling depan dari tiap bilangan, $2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 = 10$. Akan tetapi, subjek S₈ tidak menjumlahkan digit-digit angka terakhir dari tiap bilangan, karena telah mengganti digit-digit angka tersebut dengan nol sehingga subjek hanya menyesuaikan jawaban akhir dari taksirannya yaitu 10 menjadi 10000.

Karena penerapan *front-end strategy* pada soal 3 oleh subjek S₈ tersebut hanya penjumlahan bagian depan

(*front*) tanpa bagian akhir (*end*), maka penerapan *front-end strategy* masih kurang sempurna. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 cukup mampu dalam menerapkan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S_8 untuk indikator selanjutnya pada komponen *reformulation* adalah kemampuan menerapkan strategi *use of fraction* dalam estimasi berhitung. Kemampuan subjek S_8 dalam menerapkan strategi tersebut nampak pada hasil pekerjaan subjek S_8 untuk soal 6. Akan tetapi, strategi tersebut menjadi alternatif cara lain yang memungkinkan untuk digunakan, sebagaimana dijelaskan subjek S_8 pada wawancara yang dikutip berikut.

P : Ada cara lain gak untuk mengerjakannya?
 $S_{8.6.4}$: Yang soal 6 ini ta kak. Eeeem... ada sih kak. Ini yang 1,25 dijadikan pecahan $125/100$, kalau disederhanakan jadinya $5/4$. Terus yang $15/39$ itu kak sama dengan $5/13$. $5/4 \times 13/5 = 13/4$. Sekitar 3 lebih lah kak. Ya 3 lah biar gak koma koma hasilnya.

Subjek S_8 mengubah bilangan desimal 1,25 pada soal menjadi pecahan $\frac{5}{4}$, menyederhanakan $\frac{15}{39}$ menjadi $\frac{5}{13}$ sebagaimana terlihat dari kutipan $S_{8.6.4}$. Selanjutnya subjek S_8 mengoperasikan bilangan-bilangan tersebut, $\frac{5}{4} \times \frac{13}{5}$ dan menghasilkan hasil taksiran akhir sebesar $\frac{13}{4}$. Karena hasil dari $\frac{13}{4}$ adalah 3 lebih dan berbentuk bilangan desimal, maka subjek membulatkan bilangan tersebut menjadi 3. Pada soal 6 tersebut, subjek S_8 mampu menerapkan strategi *use of fraction* dengan baik untuk mencari nilai taksiran.

Strategi terakhir pada komponen *reformulation* yang juga nampak digunakan oleh subjek S_8 dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung, yaitu *special strategy*. Strategi tersebut digunakan oleh subjek S_8 untuk menyelesaikan soal 7 sebagai alternatif cara lain selain cara yang telah digunakan sebelumnya.

Kutipan wawancara soal 7

- P : Oke, ada cara lain gak kamu untuk ngerjakan soal 7 itu?
- S_{8.7.6} : Ada ada kak... angka-angkanya dirubahnya lebih bagus lagi.
- P : Gimana itu caranya?
- S_{8.7.7} : Eeeemm... ini yang 600 ma 800 nya tetep apa ya. Eeeem... ya tetep aja deh. Ini aja yang dirubah, yang bunganya jadi 10 aja, kan enak nanti ngalikannya. Berarti 600 ribu kali 10%, yang 800 ribu juga kali 10%. Eeeemmm (subjek berpikir dan diam). Ini 60 ribu sama 80 ribu ya kak. Berarti jumlahnya 6, 8 jadi 14. 140 ribu kak hasilnya.

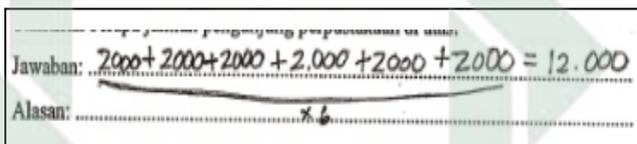
Dari kutipan wawancara di atas terlihat subjek S₈ tidak hanya menggunakan *special strategy*, namun juga mengkombinasikan dengan *rounding strategy* untuk lebih memudahkannya melakukan penaksiran untuk soal 7. Bentuk *special strategy* oleh subjek S₈, yaitu merubah 9,14 dan 9,18 menjadi 10, karena 10 akan lebih mudah dioperasikan dengan persen atau per seratus sebagaimana dijelaskan dalam kutipan S_{8.7.7}. Sedangkan untuk bilangan-bilangan yang lain, subjek membulatkan seperti sebelumnya pada cara utama, yaitu 626000 menjadi 600000 dan 789000 menjadi 800000. Hasil taksiran yang diperoleh subjek S₈, yaitu 60000 dan 80000 dengan jumlah total 140000. Subjek S₈ menerapkan *special strategy* pada soal 7 tersebut dengan baik untuk melakukan penaksiran.

Dua strategi pada komponen *reformulation*, yaitu *compatible number strategy* dan strategi *factorization* tidak dapat diterapkannya dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Kedua strategi tersebut juga tidak dipilih oleh subjek S₈ sebagai pilihan alternatif lain dalam menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₈ tidak mampu melakukan translasi dengan menggunakan *compatible number strategy* dan strategi *factorization* dalam estimasi berhitung.

2) Komponen *Translation*

Pada komponen *translation* ini, hanya satu strategi yang digunakan oleh subjek S_8 dalam melakukan estimasi berhitung, yaitu *clustering strategy*, sedangkan dua strategi lain *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* tidak digunakan oleh subjek S_8 . Kedua strategi tersebut juga tidak digunakan sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan salah satu soal tes estimasi berhitung. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 tidak mampu menerapkan strategi *proceeding algorithmically* dan strategi *distributivity* dalam estimasi berhitung.

Kemampuan subjek S_8 dalam menerapkan *clustering strategy* terlihat dari hasil tes subjek untuk soal 3 sebagaimana nampak pada gambar dan kutipan wawancara berikut.



Gambar 4.53
Hasil Tes Tulis Subjek S_8 Butir Soal 3

Kutipan wawancara soal 3

P : Bagaimana kamu mengerjakannya?

S_{8.3.2} : Ini itu aku bulatin semua ke yang dekat jadi 2000, soalnya semua angkanya itu mendekati 2000. 2000 tambah 2000 sampai 6 kali nambahnya. Yah 2000×6 lah kak, jadinya 12000.

Dari gambar 4.53 dan kutipan wawancara di atas dapat dilihat bahwa strategi yang digunakan subjek untuk menyelesaikan soal 3 tersebut adalah *clustering strategy*. Sebagaimana kutipan S_{8.3.2}, subjek S_8 mengubah kesemua bilangan pada soal menjadi satu bilangan, yaitu 2000. Karena terdapat sebanyak enam bilangan 2000, maka tanpa perlu menjumlahkan, subjek S_8 langsung

mengalikan 2000 tersebut dengan 6. Hasil taksiran yang diperoleh subjek S₈ setelah mengalikan adalah 12000 sama dengan jika subjek menjumlahkan keenam 2000 tersebut. Dengan mengubah penjumlahan menjadi perkalian, perhitungan yang dilakukan subjek menjadi lebih cepat dengan hasil yang sama. Pada soal 3 tersebut, subjek S₈ telah menerapkan *clustering strategy* dengan baik untuk memudahkannya menghitung nilai taksiran.

Subjek S₈ juga menggunakan *clustering strategy* sebagai alternatif cara lain untuk menyelesaikan soal 1, sebagaimana dijelaskannya dalam wawancara yang dikutip berikut.

- P : Kalau cara selain bersusun gimana?
 S_{8.17} : Emmm, gimana yah. Ini aja bilangannya itu jadikan 50 ribu semua gimana kak. Gak apa-apa kan. Lumayan mendekati kok. Kalau semua 50 ribunya ada 6 jadi totalnya 300 ribu. Eh sama ya kak jawabannya kayak tadi.

Dari kutipan wawancara di atas, dapat dilihat proses yang dilakukan subjek S₈ dalam menerapkan *clustering strategy*. Subjek S₈ mengubah kesemua bilangan pada soal 1 menjadi satu bilangan 50000, karena bilangan yang paling mendekati pada semua bilangan pada soal adalah 50000 tersebut, seperti terlihat dari kutipan S_{8.17}. Karena bilangan yang dirubah menjadi 50000 sebanyak enam, maka subjek langsung mengalikan 50000 dengan 6 untuk memperoleh hasil taksiran akhirnya. Hasil taksiran akhir yang diperoleh subjek sebesar 300000. Hasil taksiran tersebut sama dengan hasil taksiran sebelumnya yang dikerjakan subjek dengan hanya menggunakan *rounding strategy*. Pada soal 1 tersebut, subjek S₈ mampu menerapkan *clustering strategy* dengan baik untuk menghasilkan sebuah nilai taksiran.

3) Komponen *Compensation*

Kemampuan subjek S₈ dalam menerapkan *front-end strategy* pada soal 1 dan 3 telah dijelaskan sebelumnya pada bagian komponen *reformulation*. Penerapan strategi tersebut masih kurang sempurna, karena subjek S₈ hanya menjumlahkan digit-digit angka

depan dan tidak menjumlahkan digit-digit angka belakang, sehingga subjek S_8 hanya melakukan *adjusting* pada hasil penjumlahan digit-digit angka paling depan, sebagaimana terlihat dari kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara soal 1

P : Nah bilangan 45000, 55000, 45000, 55000, 45000, dan 55000 itu dari mana, kan di soal gak ada?

$S_{8.1.3}$: Oh itu aku bulatin ada yang jadi lebih besar ada juga yang lebih kecil tergantung lebih dekat kemana. Kayak ini kak 44700 itu dekat ke 45000, yang 56200 itu dekat ke 55000, jadi nanti kalau dihitung itu enak 45+55. Semua gitu dirubah jadi bilangan yang mudah dihitung biar gak ribet.

Kutipan wawancara soal 3

P : Oke, ada cara lain untuk ngerjakan soal 3 ini?

$S_{8.3.5}$: eeemmm... ada kayaknya... ini angkanya semua ribuan. Jadikan ribuan, 0 semua belakangnya. $2+1+2+2+1+2$ itu 10, berarti 10 ribu hasilnya.

Pada soal 1, hasil penjumlahan dua digit angka paling depan menghasilkan nilai 100, karena letak dua digit angka tersebut berada pada nilai tempat puluh ribuan dan ribuan, maka subjek menyesuaikan hasilnya dengan mengubah 100 menjadi 100000, sebagaimana kutipan $S_{8.1.3}$. Untuk soal 2, hasil penjumlahan digit-digit angka paling depan yaitu 10, karena letak digit-digit angka paling depan tersebut berada pada nilai tempat ribuan, maka subjek menyesuaikan hasilnya dengan mengubah 10 menjadi 10000 sebagaimana kutipan $S_{8.3.5}$.

Karena *front-end strategy* yang dilakukan subjek S_8 masih kurang sempurna dan menghasilkan nilai taksiran yang kurang tepat, maka penyesuaian atau *adjusting* yang dilakukan subjek pun masih kurang sempurna. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 cukup mampu dalam menerapkan strategi *adjusting* dalam estimasi berhitung

4) Komponen *Reasonableness*

Kemampuan subjek S_8 dalam komponen *reasonableness* pertama, yaitu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara 1

P : Nah bilangan 45000, 55000, 45000, 55000, 45000, dan 55000 itu dari mana, kan di soal gak ada?

$S_{8.1.3}$: Oh itu aku bulatin ada yang jadi lebih besar ada juga yang lebih kecil tergantung lebih dekat kemana. Kayak ini kak 44700 itu dekat ke 45000, yang 56200 itu dekat ke 55000, jadi nanti kalau dihitung itu enak $45+55$. Semua gitu dirubah jadi bilangan yang mudah dihitung biar gak ribet.

Kutipan wawancara 2

P : Kita lanjutkan soal 2. Gimana kamu ngerjakannya?

$S_{8.2.1}$: Ya gini kak (menunjukkan hasil tesnya). Penyebutnya dijadikan 35 aja kan bisa. 35 kan bisa dibagi 7. Jadinya pecahan yang satunya itu $10/37$, tinggal kurangkan, hasilnya $7/35$. Kalau disederhanakan jadinya $1/7$.

P : Pakai cara biasa berarti ya?

$S_{8.2.2}$: Iya kak. Kan ngitung gitu sudah gampang kok... angkanya udah bagus, jadi simpel ngitungnya. Cepet juga.

Kutipan wawancara 3

P : Bagaimana kamu mengerjakannya?

$S_{8.3.2}$: Ini itu aku bulatin semua ke yang dekat jadi 2000, soalnya semua angkanya itu mendekati 2000. 2000 tambah 2000 sampai 6 kali nambahnya. Yah 2000×6 lah kak, jadinya 12000.

Kutipan wawancara 4

P : Kenapa kok bilangannya kamu bulatkan?

S_{8.4.2} : Ya kan biar mudah ngitungnya, jadi angkanya dirubah jadi angka yang lebih enak, makanya ada yang tak jadikan 1 itu. Kalau udah dikalikan 1 kan ya bilangan itu hasilnya kak.

Kutipan wawancara 5

P : Kok bisa jadi 9x8?

S_{8.5.4} : Iya angka depannya kak, belakangnya gak usah, jadi 0 aja, biar angkanya simpel jadi mudah ngitungnya. 90x80 itu maksudnya kak.

Kutipan wawancara 6

P : Sekarang untuk soal 6 gimana kamu ngerjakannya?

S_{8.6.1} : Oh itu aku bulatkan semua bilangannya. Yang 1,25 jadi 1, terus 15/39 jadi 20/40. Jadi kan angka-angkanya kan bagus-bagus, jadi gampang ngitungnya. $1 \times 40 / 20 = 1 \times 2 = 2$

Kutipan wawancara 7

P : Lalu bagaimana kamu ngerjakannya?

S_{8.7.2} : Aku kalikan, terus aku jumlahkan. Tapi aku rubah angkanya yang sekiranya bagus dan mudah dihitung nantinya. Makanya ini yang 626 ribu aku jadikan 600 ribu, terus yang 789 ribu jadi 800 ribu. Terus yang bunganya itu aku rubah jadi 9 soalnya kan mendekati 9 itu angkanya. Udah tinggal dikalikan 600 ribu kali 9%, 800 ribu kali 9%. Hasilnya 54 ribu sama 72 ribu, jumlahnya ada 120 ribu.

P : Gimana itu caranya?

S_{8.7.7} : Eeeemm... ini yang 600 ma 800 nya tetep apa ya. Eeeem... ya tetep aja deh. Ini aja yang dirubah, yang bunganya jadi 10 aja, kan enak nanti ngalikannya. Berarti 600 ribu kali 10%, yang 800 ribu juga kali 10%. Eeeemmm (subjek berpikir dan diam). Ini 60 ribu sama 80 ribu ya kak. Berarti jumlahnya 6, 8 jadi 14. 140 ribu kak hasilnya.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, alasan yang diungkapkan dari strategi yang dipilih subjek

S_8 untuk menyelesaikan soal tes estimasi berhitung, yaitu mengubah menjadi angka yang bagus dan mudah dihitung, serta cepat untuk ditaksir. Seperti mengubah menjadi angka 1 pada soal 4 atau bilangan berunsur 0. Bahkan jika bilangan pada soal dirasa sudah bagus dan lebih mudah dikerjakan dengan cara biasa, maka subjek S_8 lebih memilih untuk tidak menaksir, seperti yang dilakukannya pada soal 2 yang dikerjakannya dengan cara biasa yang nampak pada gambar berikut.

Jawaban: $\frac{12}{35} - \frac{2}{7} = \frac{12}{35} - \frac{10}{35} = \frac{2}{35} = \frac{1}{7}$

Alasan:

Gambar 4.54
Hasil Tes Tulis Subjek S_8 Butir Soal 2

Subjek S_8 tidak pernah berpatokan pada aturan pembulatan ataupun alasan logis yang lainnya yang menunjukkan terhadap pemahamannya tentang operasi bilangan.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa subjek S_8 sudah cukup mampu menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan, meski kebanyakan alasan yang digunakan adalah mengubah angka yang bagus dan mudah dihitung.

Kemampuan subjek S_8 dalam komponen *reasonableness* kedua, yaitu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak beserta alasannya dapat diketahui berdasarkan beberapa kutipan wawancara berikut.

Kutipan wawancara 1

P : Terus, hasil taksiranmu tadi 300 ribu ya, itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya menurutmu?

$S_{8.1.4}$: Hmmmm, apa ya, sebentar kak (memperhatikan soal). Ku... kurang dari ini.

P : Kenapa?

S8.1.5 : Karena... ini angka-angka yang tak rubah tadi itu kebanyakan jadi lebih kecil deh kak. Jadinya ya hasilnya masih kurang.

Kutipan wawancara 3

P : Oke, 12000 ya hasil taksirannya. Itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S8.3.3 : Hmmmm... sebentar kak (memperhatikan soal). Oh lebih ini sepertinya.

P : Kenapa kok lebih?

S8.3.4 : Hehe.. gak tahu sih kak, aku bingung e yang ini, lah 3 angkanya kurang dari 2000, 3 lagi lebih. Tapi aku yakinnya sih hasil taksiranaku lebih dari.

P : Hasilnya 10 ribu ya.... itu lebih atau kurang dari jawaban asli?

S8.3.6 : Kalau itu ya jelas kurang kak. Kan angkanya tadi dihilangin belakangnya jadi 0 semua, jadi ribuan.

Kutipan wawancara 4

P : Oke bagus, lalu hasil taksiranmu tadi kira-kira lebih atau kurang dari jawaban asli?

S8.4.3 : Emmm... lebih... Iya lebih.

P : Kenapa kok bisa lebih?

S8.4.4 : Ya ini kak, soalnya ini 1 dibulatkannya. gede banget kan.

P : Itu hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S8.4.7 : Emmm... ku... kurang.

P : Kenapa?

S8.4.8 : Emmm... ini banyak yang angka jadi lebih kecil. Yang lebih besar kan cuma 40 nya.

Kutipan wawancara 5

P : 9000 itu lebih atau kurang dari jawaban aslinya?

S8.5.2 : Lebih kak. Kan ini angkanya dibesarkan. Jadi pastinya lebih.

P : itu hasilnya yang 72000 lebih atau kurang dari jawaban asli?

S8.5.5 : Kurang kak. Lah ini angkanya jadi lebih kecil, aku hilangkan angka belakangnya jadi 0.

Kutipan wawancara 6

- P : Oke, hasil taksirannya 2 ya. Itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{8.6.2} : Emmm, sepertinya kurang. Iya.
- P : Kenapa?
- S_{8.6.3} : 1,25 nya itu jadi kecil kak. Lah itu yang dibagi, kalau semakin kecil brati hasilnya semakin kecil.
- P : Itu 3 lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{8.6.5} : Ya kurang juga kak. Soalnya tadi kan itu angkanya gak ada yang tak bulatkan, cuma disederhanakan aja biar mudah kalau ngitung. Terus hasilnya itu 3 lebih, 3 koma lah. Berarti kan hasil aslinya itu sekitar 3 koma lebih. Nah aku buletin jadi 3, berarti 3 nya itu kurang dari jawaban asli.

Kutipan wawancara 7

- P : Oke, itu 120 ribu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{8.7.4} : Emmm... sebentar... hmmm... kurang deh..
- P : Kenapa?
- S_{8.7.5} : Karna... ini banyak angka yang aku rubah jadi kecil. Terus yang hasil akhir juga tak rubah jadi lebih kecil semua.
- P : Oke boleh, lalu 140 ribu itu kira-kira lebih atau kurang dari jawaban aslinya?
- S_{8.7.8} : Lebih sepertinya, soanya banyak angka yang jadi lebih besar. 800, sama yang 10%.

Berdasarkan beberapa kutipan wawancara di atas, subjek S₈ mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungannya lebih atau kurang dari jawaban aslinya. Akan tetapi masih terdapat jawaban yang kurang tepat dari penentuan dan alasan yang diberikan subjek S₈. Misal, pada soal 3 yang dikerjakan dengan cara pertama (*clustering strategy*), subjek S₈ menentukan bahwa hasil taksirannya 12000 lebih besar dari jawaban eksak. Subjek S₈ juga bingung mengungkapkan alasannya menentukan hasil taksiran yang lebih besar dari jawaban eksak. Sedang untuk soal-soal yang lain subjek S₈ telah mampu

menentukan apakah hasil taksirannya lebih atau kurang dari jawaban eksak yang juga disertai alasan logis.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S_8 cukup mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak disertai alasan, namun masih terdapat ketidakteelitian subjek dalam mengecek kembali sehingga jawaban yang diungkapkan kurang tepat.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan komponen estimasi berhitung subjek S_8 , menghasilkan profil kemampuan estimasi berhitung subjek S_8 sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.8
Skor Kemampuan Estimasi Berhitung Subjek S_8

Komponen yang diukur	Indikator kemampuan	Keterangan	Skor	Kategori
<i>Reformulation</i>	1. F-1	- Menggunakan pembulatan ke atas dan ke bawah	3	Baik
	2. F-2	- Hanya melakukan penjumlahan untuk digit-digit angka paling depan	2	Cukup
	3. F-3		3	Baik
	4. F-4		1	Kurang
	5. F-5		3	Baik
	6. F-6		1	Kurang
<i>Translation</i>	7. T-1		3	Baik
	8. T-2		1	Kurang
	9. T-3		1	Kurang
<i>Compensation</i>	10. C-1	- Penerapan <i>front-end strategy</i> -nya masih kurang sempurna, sehingga	2	Cukup

		<i>adjusting</i> -nya pun kurang sempurna		
<i>Reasonableness</i>	11. R-1	- Mampu memberi alasan, namun kebanyakan membuat angka yang bagus dan mudah dihitung	2	Cukup
	12. R-2	- Terdapat jawaban yang masih kurang tepat beserta alasannya	2	Cukup
Total Skor			24	Cukup

B. Pembahasan

1. Profil Kemampuan Estimasi Berhitung Siswa dengan Tipe *Guardian*

Komponen pertama dari kemampuan estimasi berhitung adalah komponen *reformulation*, yaitu mengubah bentuk bilangan ke suatu bentuk lain untuk membantu memudahkan perhitungan tanpa merubah struktur masalah. Komponen ini terdiri dari enam indikator kemampuan melakukan reformulasi dengan enam strategi estimasi berhitung. Diantara keenam strategi tersebut, subjek S_1 dan S_2 menerapkan empat strategi dalam menyelesaikan tes estimasi berhitung. Untuk komponen kedua (komponen *translation*) yang terdiri dari tiga strategi, hanya satu strategi yang digunakan oleh kedua subjek *guardian* yaitu *clustering strategy*.

Untuk komponen ketiga yaitu *compensation* dengan menggunakan *adjusting* mampu diterapkan subjek S_1 dan S_2 dengan baik setelah melakukan reformulasi dengan menggunakan *front-end strategy*. Kemampuan kedua subjek *guardian* melakukan *adjusting* dalam estimasi, menunjukkan bahwa mereka menguasai tentang konsep nilai tempat, karena pengetahuan konsep tersebut dibutuhkan dalam melakukan estimasi berhitung yang baik. Sebagaimana dikatakan oleh Grouws bahwa seseorang akan dapat melakukan estimasi berhitung yang baik jika menguasai dengan baik fakta-fakta dasar, nilai tempat, sifat aritmetika, mempunyai ketrampilan

berhitung mental, percaya diri, peka terhadap kesalahan perhitungan, dapat menguasai strategi estimasi berhitung.

Pada komponen *reasonableness*, baik subjek S_1 dan S_2 keduanya mampu menjelaskan dengan baik dan benar alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan. Untuk kemampuan dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak disertai alasan telah dilakukan dengan baik oleh subjek S_1 dan S_2 , namun subjek S_1 sedikit kurang teliti dalam memperhatikan bilangan-bilangan yang diestimasi. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa subjek *guardian* memiliki pengetahuan dasar estimasi berhitung yang cukup baik, seperti aturan pembulatan, nilai tempat, dan sifat aritmetika.

Berdasarkan hasil penskoran kemampuan estimasi berhitung subjek S_1 dan S_2 , disimpulkan bahwa subjek dengan tipe *guardian* ini memiliki kemampuan estimasi berhitung yang baik dengan skor 25. Subjek *guardian* telah menggunakan berbagai strategi estimasi berbeda untuk memudahkan menghitung taksiran serta dikatakan memiliki kemampuan estimasi berhitung yang baik. Akan tetapi, subjek *guardian* masih tetap membutuhkan teknik hitung bersusun seperti penjumlahan dan perkalian bersusun. Hal tersebut terjadi pada subjek *guardian*, karena pada dasarnya subjek tipe *guardian* tersebut menyukai pembelajaran rutin dan menyelesaikan masalah secara teratur. Sebagaimana dikatakan oleh Keirse yang menyebutkan bahwa tipe *guardian* ini disebut dengan *Sensory Judging* (SJs) oleh Myers, tipe yang konsisten dan detail dalam melakukan pekerjaan untuk menghindari kesalahan. Subjek *guardian* lebih memilih mengerjakan tes dengan cara yang biasa diajarkan atau rutin agar hasil perhitungannya tidak salah.

2. Profil Kemampuan Estimasi Berhitung Siswa dengan Tipe *Artisan*

Subjek S_3 dan S_4 dengan tipe kepribadian *artisan* mampu menerapkan dua dari enam strategi yang tergolong dalam komponen *reformulation*, yaitu *rounding strategy* dan strategi *use of fraction*. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek *artisan* cukup mampu melakukan reformulasi, yaitu mengubah bentuk bilangan ke suatu bentuk lain untuk membantu memudahkan

perhitungan tanpa merubah struktur masalah dengan menggunakan kedua strategi tersebut.

Seperti halnya dengan subjek *guardian*, pada komponen *translation*, kedua subjek *artisan* baik S_3 maupun S_4 menerapkan satu jenis strategi dari tiga strategi yang ada, yaitu *clustering strategy*. Namun untuk komponen *compensation* dengan menerapkan strategi *adjusting* tidak nampak digunakan oleh kedua subjek *artisan*, karena dalam estimasi berhitung subjek tersebut tidak mampu menerapkan *front-end strategy*. Oleh karena itu, maka terlihat bahwa pengetahuan dasar subjek *artisan* tentang nilai tempat masih kurang.

Pada komponen *reasonableness*, kedua subjek *artisan* S_3 dan S_4 dikatakan cukup mampu dan percaya diri dalam menjelaskan alasan dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan, namun kebanyakan alasan yang digunakan adalah agar mudah dihitung, maka dengan cara apapun akan digunakan oleh subjek *artisan*. Subjek *artisan* sebenarnya juga sudah cukup mampu menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak, namun terkadang subjek merasa ragu dengan jawaban serta alasannya dan terkadang pula mereka tidak tahu alasan dari jawabannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa meski dapat melakukan perhitungan mental dengan cepat pula, namun pengetahuan dasar subjek *artisan* yang dibutuhkan dalam melakukan estimasi berhitung masih kurang. Seperti saat melakukan pembulatan (*rounding strategy*), subjek *artisan* tidak memahami aturan pembulatan ke atas dan ke bawah sehingga mengubah bilangan pada bilangan yang terdekat dan mudah untuk dihitung. Oleh karena itu hasil dari penskoran kemampuan estimasi berhitung yang diperoleh subjek *artisan* yaitu 19 dengan kategori cukup. Hal tersebut wajar bagi subjek dengan tipe *artisan*, karena subjek tipe *artisan* tersebut sangat cepat membuat keputusan tanpa berpikir panjang. Selain itu, menurut Keirsey tipe tersebut lebih menyukai ilmu terapan seperti seni yang membutuhkan teknik untuk dipraktikkan, bukan hal yang berhubungan dengan sains ataupun berhitung. Menurut Keirsey pula, tipe *artisan* tersebut merupakan seorang dengan *the tactical intellect*, membuat perubahan baik yang menguntungkan bagi dirinya.

3. Profil Kemampuan Estimasi Berhitung Siswa dengan Tipe *Rational*

Subjek dengan tipe *rational* S_5 dan S_6 mampu menerapkan lima dari enam strategi dalam komponen *reformulation*. Hanya *compatible number strategy* yang tidak nampak dari setiap soal estimasi yang diselesaikan oleh kedua subjek *rational*. Kelima strategi tersebut diterapkan dengan benar dan tepat dalam estimasi berhitung. Sedangkan pada komponen *translation*, sama seperti subjek tipe kepribadian lainnya, subjek tipe *rational* juga hanya mampu menerapkan *clustering strategy* dalam estimasi berhitungnya. Kedua subjek tipe *rational* juga mampu melakukan kompensasi dengan menggunakan *adjusting* setelah menerapkan *front-end strategy* dalam estimasi berhitung. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek *rational* memiliki pengetahuan yang baik tentang nilai tempat pada bilangan.

Pada komponen *reasonableness*, subjek *rational* juga mampu dengan baik menjelaskan alasan logis dari hasil estimasi berhitung yang dilakukan, seperti alasan melakukan pembulatan ke atas dan ke bawah, merubah bilangan desimal, dan lainnya. Subjek *rational* juga mampu dengan baik dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak disertai dengan alasan yang logis pula. Subjek *rational* memang terkadang sedikit ragu saat mengemukakan jawaban, tapi keraguan tersebut menjadi pertimbangan baginya untuk lebih teliti lagi mengecek jawabannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa subjek tipe *rational* memiliki pengetahuan dasar untuk melakukan estimasi berhitung yang dapat dilihat dari tiap hasil tes estimasi berhitungnya, meliputi aturan pembulatan, nilai tempat, sifat aritmetika, penggunaan desimal, dan lain sebagainya yang menjadi pengetahuan dasar dalam melakukan estimasi berhitung. Selain itu, subjek *rational* juga tidak terlalu membutuhkan teknik yang biasa dipakai untuk berhitung seperti teknik hitung bersusun, karena subjek *rational* memahami soal yang dikerjakan dalam soal estimasi yang hanya membutuhkan nilai taksiran, bukan nilai eksak. Dalam penskoran kemampuan

estimasi berhitung, subjek *rational* memiliki total skor 30 dengan kategori baik.

Jika melihat gambaran kemampuan subjek dengan tipe *rational* di atas, memang terdapat pengaruh dari tipe kepribadian yang dimilikinya. Seorang dengan tipe kepribadian *rational* merupakan seseorang dengan kemampuan analisis yang tinggi. Sebagai seorang peserta didik, *rational* lebih menyukai sains, pemecahan masalah, dan logika berpikir. Keirsey mengatakan bahwa terdapat beberapa kata menurut Myers yang identik dengan seorang *rational*, yaitu *abstract, analytical, competent, complex, curious, efficient, exacting, impersonal, intellectual, independent, inventive, logical, scientific, theoretical, research-oriented*, dan *systematic*. Keirsey juga menyebut seorang *rational* dengan *the strategic intellect*, menjadikan strategi sebagai jalan atau cara yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan akhir yang bagus. Hal tersebut semua yang dapat mengindikasikan seorang *rational* memiliki kemampuan estimasi berhitung dan perhitungan mental yang baik.

4. Profil Kemampuan Estimasi Berhitung Siswa dengan Tipe *Idealist*

Subjek tipe *idealist* baik S₇ dan S₈ mampu menerapkan empat dari enam jenis strategi pada komponen *reformulation* dengan baik, namun terdapat satu strategi yang kurang sempurna penerapannya, yaitu *front-end strategy*. Sebenarnya kedua subjek mampu menggunakan strategi tersebut dengan baik, namun mereka lebih senang untuk mengganti suatu angka pada bilangan dengan angka 0 agar tidak perlu menghitungnya, karena bilangan dengan unsur 0 atau 1 menurut mereka adalah angka yang cantik. Hal tersebut yang menjadikan penerapan *front-end strategy*-nya kurang sempurna untuk menghasilkan nilai taksiran yang paling mendekati pada nilai eksak. Sedangkan untuk tiga strategi lainnya pada komponen *reformulation* dapat diterapkan dengan baik oleh kedua subjek *idealist*.

Tidak jauh berbeda dengan subjek tipe kepribadian lainnya, subjek *idealist* juga hanya dapat menerapkan satu dari tiga jenis strategi, yaitu *clustering strategy*. Subjek *idealist* kesemuanya mampu menerapkan dengan baik strategi tersebut dalam estimasi berhitung. Sedikit berbeda dengan tiga tipe kepribadian lainnya, dalam hal melakukan kompensasi

menggunakan *adjusting*, subjek *idealist* dikatakan cukup. Hal tersebut dampak dari kemampuan subjek dalam menerapkan *front-end strategy*.

Pada komponen *reasonableness*, subjek *idealist* mendapat kategori cukup, karena meski mampu mengemukakan alasan dari strategi estimasi yang digunakan, tapi subjek *idealist* lebih menekankan pada alasan untuk merubah bilangan-bilangan pada soal estimasi menjadi bilangan yang bagus dan simpel serta tidak menyulitkan perhitungannya. Subjek *idealist* juga dikategorikan cukup mampu dalam menentukan apakah jawaban hasil estimasi berhitungnya lebih atau kurang dari jawaban eksak yang disertai alasan logis dari penentuannya, karena masih terdapat jawaban yang kurang tepat dikemukakan oleh subjek *idealist*.

Secara keseluruhan, subjek *idealist* mendapat skor 24 dalam hasil penskoran kemampuan estimasi berhitung dengan kategori cukup. Subjek tipe *idealist* tersebut hampir sama dengan subjek *artisan* dalam hal acuan melakukan penaksiran, yaitu mengubah menjadi bilangan yang bagus dan mudah dioperasikan, bahkan jika dirasa bilangan tersebut tidak enak, maka sangat mungkin subjek *idealist* akan menghilangkannya dan mengganti dengan 0. Hal seperti itu memang sangat mungkin untuk dilakukan oleh subjek *idealist*, karena seorang *idealist* merupakan seorang yang *intuitive feeling* dengan tingkat sensitivitas yang tinggi menurut Myers. Selain itu seorang *idealist* menurut Keirsey, di sekolah adalah tipikal siswa yang cenderung untuk mempelajari kemanusiaan dan sosial, bukan sains ataupun yang berkaitan dengan jual beli. Keirsey juga menyebut seorang *idealist* sebagai *the diplomatic intellect*, kemampuan untuk membuat suatu persetujuan bersama orang lain dengan mengkombinasikan skill dan taktik. Taktik seorang *idealist* berbeda dengan taktik seorang *artisan*, jika taktik seorang *artisan* lebih bertujuan untuk menguntungkan dirinya sendiri, sedangkan seorang *idealist* tidak hanya dirinya namun juga orang lain yang berkaitan. Oleh karena itu, dalam estimasi berhitung subjek *idealist* selain dipengaruhi kemampuannya bertaktik namun juga dipengaruhi sisi *feeling* dari *idealist*.

Gambaran keseluruhan profil kemampuan estimasi berhitung siswa untuk masing-masing tipe kepribadian dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10
Profil Kemampuan Estimasi Berhitung Masing-Masing Tipe Kepribadian

<i>Guardian</i>	<i>Artisan</i>	<i>Rational</i>	<i>Idealist</i>
Mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan <i>rounding strategy</i> , <i>front-end strategy</i> , <i>use of fraction</i> dan <i>factorization</i>	Mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan <i>rounding strategy</i> dan <i>use of fraction</i>	Mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan <i>rounding strategy</i> , <i>front-end strategy</i> , <i>use of fraction</i> , <i>special strategy</i> dan <i>factorization</i>	Mampu melakukan reformulasi dengan menggunakan <i>rounding strategy</i> , <i>front-end strategy</i> , <i>use of fraction</i> dan <i>special strategy</i>
Mampu melakukan translasi dengan menggunakan <i>clustering strategy</i>	Mampu melakukan translasi dengan menggunakan <i>clustering strategy</i>	Mampu melakukan translasi dengan menggunakan <i>clustering strategy</i>	Mampu melakukan translasi dengan menggunakan <i>clustering strategy</i>
Mampu melakukan kompensasi dengan menggunakan strategi <i>adjusting</i>	Tidak mampu melakukan kompensasi dengan menggunakan strategi <i>adjusting</i>	Mampu melakukan kompensasi dengan menggunakan strategi <i>adjusting</i>	Cukup mampu melakukan kompensasi dengan menggunakan strategi <i>adjusting</i>
Memiliki kemampuan <i>reasonableness</i> yang cukup baik	Memiliki kemampuan <i>reasonableness</i> yang cukup	Memiliki kemampuan <i>reasonableness</i> yang baik	Memiliki kemampuan <i>reasonableness</i> yang cukup baik
Masih menuliskan proses atau langkah-langkah dalam menghitung	Mampu melakukan perhitungan mental	Mampu melakukan perhitungan mental dengan baik	Cenderung mengubah bilangan yang sulit dihitung menjadi bilangan yang cantik dan mudah dihitung, seperti 0 dan 1
Lebih sering memilih cara bersusun sebagai cara lain mengerjakan soal estimasi	Kemampuan dasar tentang aturan pembulatan dan nilai tempat bilangan masih kurang	Memiliki kemampuan dasar yang baik tentang aturan pembulatan dan nilai tempat bilangan	Kemampuan dasar tentang aturan pembulatan dan nilai tempat bilangan masih kurang
Memiliki kemampuan dasar tentang aturan pembulatan dan nilai tempat bilangan	Masih sering ragu dan kurang teliti dengan hasil pekerjaannya	Teliti dalam mengambil keputusan dan mengerjakan soal	

