

## Penalaran Analogi Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-ended*

Wildan Fitroni<sup>1\*</sup>, Abdul Haris Rosyidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n3.p1009-1027>

### Article History:

Received: 17 June 2025  
Revised: 7 October 2025  
Accepted: 12 November 2025  
Published: 8 December 2025

### Keywords:

Analogical Reasoning,  
Cognitive Style, *Open-ended*

### \*Corresponding author:

[wildanfitroni25@gmail.com](mailto:wildanfitroni25@gmail.com)

**Abstract:** This study aims to describe the analogical reasoning of senior high school students with reflective and impulsive cognitive styles, particularly those with high mathematical ability, in solving open-ended problems. Analogical reasoning ability is important for students' success in understanding and solving mathematical problems. This study uses a qualitative approach with high school students selected based on their reflective and impulsive cognitive styles and high mathematical ability. Data were collected through the Matching Familiar Figure Test (MFFT) adapted from Warli, an analogy reasoning test using open-ended problems from SPLTV material, and interviews. Data analysis was based on analogy reasoning indicators, including the structuring, mapping, applying, and verifying stages. The results of the study indicate that reflective and impulsive students with high mathematical ability, both of whom are female, are able to perform all four stages of analogical reasoning well, identify problem elements, map similarities, apply strategies, and verify their work accurately.

## PENDAHULUAN

Penalaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir seseorang (Nababan, 2020). Penalaran adalah kegiatan berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan sebelumnya yang telah terbukti kebenarannya (Wulandari, 2018). Putri et al., (2019) mengatakan bahwa penalaran sangat penting untuk ditanamkan dan dikembangkan dalam diri setiap siswa, supaya mampu untuk mengatasi permasalahan dan memecahkan permasalahan-permasalahan dengan baik. Hal tersebut juga sejalan dengan NCTM (2000) yang mengatakan bahwa penalaran merupakan salah satu dari lima kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa.

Salah satu penalaran yang berkaitan dengan pemecahan masalah adalah penalaran analogi (Agusantia dan Juandi, 2022). Penalaran analogi didefinisikan sebagai kegiatan berpikir dalam memahami dan menggunakan kesamaan relasional antara dua situasi atau peristiwa (Gentner dan Smith, 2013). Kemampuan ini krusial untuk keberhasilan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika (English, 2004). Ketika siswa menemukan masalah matematika yang kompleks, mereka dapat lebih mudah menyelesaikannya dengan menganalogikan masalah tersebut dengan konsep dasar yang sudah dipelajari sebelumnya (Wulandari, 2018). Namun, penelitian Ardani dan Ningtiyas

(2017) menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah menggunakan penalaran analogi, seringkali karena kurangnya pengetahuan awal atau analisis dalam menghubungkan masalah sumber dan masalah target.

Kecepatan siswa dalam menerima dan mengolah informasi memengaruhi proses berpikir mereka (Agustina et al., 2020), tak terkecuali juga pada penalaran (Shadiq, 2004). Gaya kognitif sebagai cara khas individu dalam mengolah dan mengorganisasi informasi berperan penting dalam membentuk pola pikir siswa saat menghadapi persoalan (Desmita, 2010). Gaya kognitif ini memengaruhi bagaimana seseorang mengamati, menganalisis, dan merespons informasi yang diberikan, termasuk dalam aktivitas penalaran yang menuntut keteraturan berpikir dan kemampuan mengaitkan berbagai informasi untuk menarik kesimpulan (Shadiq, 2004). Gaya kognitif juga berperan dalam penalaran analogi, karena dalam proses analogi dibutuhkan kemampuan untuk mengenali kesamaan struktur antara dua situasi atau konsep berbeda, yang sangat dipengaruhi oleh cara individu memproses informasi secara kognitif (Krulik dan Rudnick, 1988).

Gaya kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu impulsif yang dalam menyelesaikan masalah cenderung cepat namun sering membuat kesalahan, dan reflektif yang cenderung hati-hati, teliti, serta menghasilkan penalaran yang lebih akurat (Witkin, 1973; Desmita, 2010). Gaya kognitif reflektif dan impulsif banyak digunakan dalam penelitian karena perbedaannya yang jelas dan dapat diamati secara nyata melalui waktu berpikir dan jumlah kesalahan dalam menyelesaikan tugas (Kagan, 1965). Perbedaan karakteristik ini menjadikannya relevan untuk ditelaah dalam konteks penalaran, karena proses penalaran sangat dipengaruhi oleh bagaimana individu mengorganisasi dan mengevaluasi informasi (Shadiq, 2004). Dalam penalaran analogi, siswa dituntut untuk mengenali hubungan struktural antara dua situasi atau konsep, yang memerlukan kejelian berpikir dan keakuratan dalam mengaitkan informasi (Ratnaningsih et al., 2022). Oleh karena itu, gaya kognitif reflektif dan impulsif lebih tepat digunakan untuk mengkaji penalaran analogi siswa, karena perbedaan pola berpikirnya lebih berhubungan langsung dengan kecepatan dan akurasi dalam proses berpikir analogis (Gentner dan Smith, 2013).

Masalah yang penyelesaiannya masih menjadi kelemahan sebagian besar siswa adalah masalah *open-ended* (Ekawati et al., 2021). Masalah *open-ended* sangat cocok digunakan untuk mengungkap penalaran analogi karena sifatnya yang terbuka memungkinkan siswa mengekspresikan berbagai kemungkinan jawaban dan strategi berdasarkan pengalaman dan pemahamannya (Putri dan Wijayanti, 2025). Dalam proses ini, siswa dituntut untuk mengenali kesamaan struktur antara situasi baru dan pengetahuan yang telah dimiliki, yang merupakan inti dari penalaran analogi (Gentner, 1983). Dibandingkan dengan masalah *close-ended* yang umumnya hanya memiliki satu jawaban benar dan mengarahkan siswa pada prosedur rutin, masalah *open-ended* memberikan ruang lebih luas bagi siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan menggunakan pendekatan analogis secara fleksibel (Krulik dan Rudnick, 1988). Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung menggunakan masalah *close-ended* (Nurma dan Rahaju, 2021; Wahyuni et al., 2022),

sehingga potensi siswa dalam menggunakan penalaran analogi belum tergali secara optimal (Nizar, 2018). Oleh karena itu, penggunaan masalah *open-ended* dianggap lebih relevan dalam mengkaji penalaran analogi siswa secara mendalam.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji penalaran analogi pada siswa SMP yang meneliti bagaimana siswa SMP membangun analogi dalam menyelesaikan masalah matematika (Arisetyawan et al., 2014; Pratiwi dan Hidayat, 2018). Sedangkan, penelitian yang secara khusus menelaah penalaran analogi pada siswa jenjang SMA masih terbatas, terutama dalam konteks masalah *open-ended*. Padahal, siswa SMA dihadapkan pada tingkat kognitif yang lebih tinggi dan materi yang lebih kompleks, sehingga pola penalaran mereka pun lebih berkembang dibandingkan siswa SMP (Desmita, 2010). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada siswa SMA untuk menggali lebih dalam bagaimana kemampuan penalaran analogi mereka dalam menyelesaikan masalah matematika *open-ended*, yang menuntut pemahaman konsep dan strategi berpikir yang lebih matang.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah *open-ended* berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Metode ini dipilih karena merupakan cara ilmiah untuk mengumpulkan informasi dengan tujuan dan manfaat tertentu. Selain itu, metode ini mencerminkan hubungan antara peneliti dan subjek penelitian, sehingga lebih sensitif dan mampu menyesuaikan diri dengan berbagai pengaruh yang saling memengaruhi nilai-nilai yang ada (Moleong, 2011)

Partisipan dalam penelitian ini adalah 31 siswa kelas X SMA. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013) *purposive sampling* merupakan suatu metode penentuan sampel dari aspek tertentu. Kualifikasi subjek penelitian yaitu subjek bergaya kognitif reflektif dan impulsif yang keduanya berkemampuan matematika tinggi dan berjenis kelamin Perempuan. Hasil pekerjaan subjek akan dianalisis berdasarkan tahapan penalaran analogi menurut Ruppert. Hal ini dikarenakan, tahapan yang dipaparkan oleh Ruppert merupakan bentuk yang lebih sederhana, ringkas, dan mewakili beberapa tahapan yang dijabarkan oleh Sternberg. Berikut merupakan subjek yang terpilih untuk dianalisis.

**Tabel 1.** Kualifikasi Subjek Penelitian

Kategori	Kode
Siswa reflektif	R
Siswa impulsif	I

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Peneliti bertanggung jawab menentukan arah penelitian, merancang instrumen, mengumpulkan serta menganalisis data, dan menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Selain itu, peneliti juga harus menguasai bidang yang menjadi fokus penelitian (Sugiyono, 2013). Untuk

mendukung proses pengumpulan data, digunakan instrumen tambahan berupa tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT), tugas penalaran analogi, dan panduan wawancara.

Tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari penelitian (Warli, 2010). Tugas penalaran analogi yang digunakan berupa masalah *open-ended*. Selain itu, pedoman wawancara yang digunakan berisi daftar pertanyaan yang disusun berdasarkan tahapan penalaran analogi yang menjadi fokus penelitian. Berikut adalah tahapan penalaran analogi yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 2.** Tahapan Penalaran Analogi

Tahapan	Deskripsi	Kode	Keterangan
<i>Structuring</i>	Mengidentifikasi unsur dari masalah sumber dan masalah target untuk menarik Kesimpulan dari semua hubungan pada kedua masalah	Sn-K	S: Kode tahapan <i>Structuring</i> K: Kode subjek n: Nomor Tahapan
<i>Mapping</i>	Mengidentifikasi sifat yang sama antara masalah sumber dengan masalah target Melakukan pemetaan dari masalah sumber ke masalah target	Mn-K	M: Kode tahapan <i>Mapping</i> K: Kode subjek n: Nomor Tahapan
<i>Applying</i>	Mengaplikasikan struktur relevan yang digunakan pada masalah sumber ke masalah target	An-K	A: Kode tahapan <i>Applying</i> K: Kode subjek n: Nomor Tahapan
<i>Verifying</i>	Memeriksa Kembali kebenaran terhadap penyelesaian masalah target	Vn-K	V: Kode tahapan <i>Verifying</i> K: Kode subjek n: Nomor Tahapan

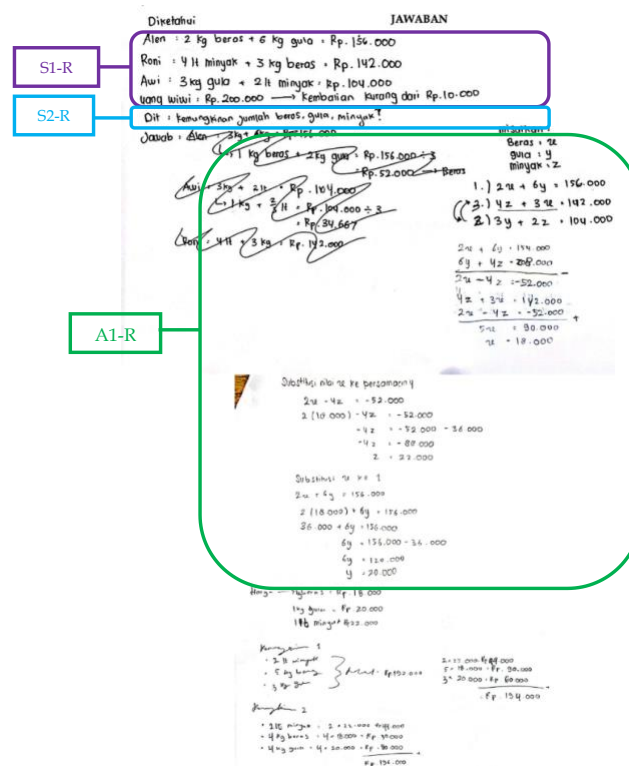
Subjek penelitian adalah siswa SMA. Pemilihan subjek didasarkan pada gaya kognitif dan kemampuan matematika. Dalam artikel ini, subjek yang diambil adalah dua siswa berkemampuan matematika tinggi yaitu satu siswa dengan gaya kognitif reflektif dan satu dengan gaya kognitif impulsif yang keduanya masing-masing berjenis kelamin perempuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi pemberian tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) yang diadaptasi dari (Warli, 2010) untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa, pemberian tes penalaran analogi dengan masalah *open-ended* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), serta wawancara semi-terstruktur. Tes MFFT terdiri dari 13 soal utama setelah 2 soal percobaan. Kriteria untuk menentukan gaya kognitif adalah sebagai berikut: siswa dengan gaya reflektif membutuhkan waktu lebih dari 7,28 menit dan memiliki jumlah jawaban salah kurang dari 7 soal ( $t > 7,28$  menit dan  $f < 7$  soal), sedangkan siswa dengan gaya impulsif membutuhkan waktu kurang dari atau sama dengan 7,28 menit dan memiliki jawaban salah sebanyak 7 soal atau lebih ( $t \leq 7,28$  menit dan  $f \geq 7$  soal). Kemampuan matematika siswa dikategorikan tinggi apabila nilai rata-rata ulangan harian mereka berada pada rentang skor antara 80 hingga 100 (Jannah dan Wijayanti, 2021; Mulyadi dan Manoy, 2022).

Data dari tes penalaran analogi dan wawancara dianalisis menggunakan indikator penalaran analogi menurut Ruppert (2013), yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Structuring*,

Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas X. Setelah melakukan tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) dan mengevaluasi kemampuan matematika mereka, teridentifikasi 5 siswa dengan gaya kognitif reflektif yang memiliki kemampuan matematika tinggi, serta 3 siswa dengan gaya kognitif impulsif dengan kemampuan matematika tinggi. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai tahapan penalaran analogi, dua subjek dari masing-masing kategori tersebut akan dipilih untuk analisis lebih mendalam dan wawancara, khususnya terkait penyelesaian masalah sumber dan masalah target. Rincian hasil data dari dua subjek yang mewakili setiap gaya kognitif tersebut adalah sebagai berikut.

Berikut hasil tugas penalaran analogi subjek reflektif dalam menyelesaikan masalah sumber.



Berikut ini merupakan data wawancara yang berkaitan dengan penyelesaian masalah sumber.

- PR-01 : Apa saja informasi yang kamu dapatkan dari soal nomor satu?  
R-01 : Ada tokoh yang namanya Alen, Awi, Roni dan Wili. Mereka membeli beberapa sembako untuk hari raya. Alen membeli 2 kg beras dan 6 kg gula dengan harga Rp156.000, Awi membeli 3 kg gula dan 2 liter minyak dengan harga Rp104.000, dan Roni membeli 4 liter minyak dan 3 kg beras dengan harga Rp142.000 kak.

- PR-02 : Menurutmu apa yang menjadi masalah utama atau pertanyaan yang harus dijawab dalam soal ini?
- R-02 : Jika Wili mempunyai uang Rp200.000 tentukan jumlah beras, gula, dan minyak yang dapat wili beli dengan kembalian kurang dari Rp10.000 kak
- PR-03 : Bagaimana kamu menyelesaikan masalah nomer 1? Konsep apa yang kamu pakai?
- R-03 : Pertama saya misalkan dulu kak  $x$  itu beras,  $y$  itu gula, dan  $z$  itu minyak, terus saya tulis persamaannya yaitu  $2x + 6y = 156.000$ ;  $4z + 3x = 142.000$ ;  $3y + 2z = 104.000$  lalu saya pakai eliminasi dan substitusi. Lalu kita kan disuruh cari dua kemungkinan, untuk kemungkinan pertama bisa beli 2 liter minyak, 5 kg beras, dan 3 kg gula dengan harga Rp194.000 dan kembalian Rp6.000, lalu untuk kemungkinan kedua itu bisa beli 2 liter minyak, 4 kg beras, dan 4 kg gula dengan harga Rp196.000 dan kembalian Rp4.000.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 1 dapat diketahui proses penyelesaian masalah sumber yang dilakukan subjek Reflektif. Pada Gambar 1 (S1-R) dan cuplikan wawancara (R-01) Subjek reflektif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada masalah sumber. Subjek reflektif juga dapat memahami pertanyaan yang ada pada masalah sumber (S2-R). Subjek reflektif dapat menyelesaikan masalah sumber. Hal ini ditunjukkan oleh cuplikan wawancara (R-03). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa Subjek reflektif dapat menyelesaikan masalah sumber dengan benar.

Berikut proses penalaran analogi yang dilakukan subjek reflektif.

## Structuring

Berikut hasil pekerjaan subjek reflektif dalam menyelesaikan masalah target.

[illegible]

**Gambar 2.** Hasil Pekerjaan Masalah Target Subjek Reflektif

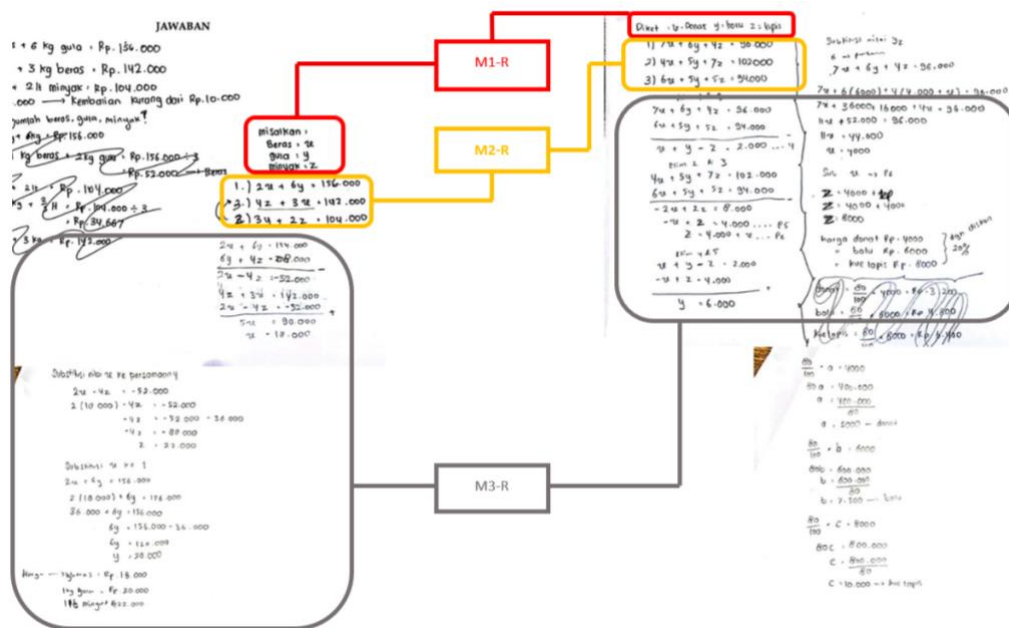
Berikut ini merupakan data wawancara yang berkaitan dengan tahapan penalaran analogi *structuring* subjek reflektif.

- PR-04 : Oke, sekarang ke nomer 2. Apa saja informasi yang kamu dapatkan dari soal nomer 2?
- R-04 : Rama, Sinta, dan, Dewi itu beli kue di sebuah toko yang lagi diskon 20% untuk setiap kuenya, nah toko itu menjual 3 jenis kue yaitu kue donat, kue bolu, dan kue lapis, lalu Rama itu membeli kue donat 7 buah, kue bolu 6 buah, dan kue lapis 4 buah dengan harga Rp96.000, Sinta beli kue donat 4 buah, kue bolu 5 buah, dan kue lapis 7 buah dengan harga Rp102.000, Dewi beli kue donat 6 buah, kue bolu 5 buah, dan kue lapis 5 buah dengan harga 94.000. Nah, Wildan itu juga membeli kue di toko yang sama tapi Wildan itu beli pas ga diskon jadi dengan harga asli
- PR-05 : Oke terus, menurutmu apa yang menjadi masalah utama atau pertanyaan yang harus dijawab dalam soal ini?
- R-05 : Masalahnya itu, Wildan punya uang Rp120.000, lalu kita harus cari berapa banyak kue donat, kue bolu, dan kue lapis yang dapat dibeli Wildan dengan kembalian kurang dari Rp10.000 dengan harga asli tanpa diskon gitu kak.
- PR-08 : Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah kedua ini?
- R-08 : Seperti yang pertama kak, cuman bedanya kita harus cari harga sebelum diskonnya
- PR-09 : Coba jelaskan dari awal
- R-09 : Jadi, permisalan dulu kak  $x$  itu donat,  $y$  itu bolu, dan  $z$  itu lapis, lalu persamaan yang pertama itu  $7x + 6y + 4z = 96.000$  yang kedua  $4x + 5y + 7z = 102.000$ ; dan yang ketiga  $6x + 5y + 5z = 94.000$ . Terus eliminasi persamaan ke 1 dan 3 hasilnya itu  $x + y - z = 2.000$  menjadi persamaan 4, terus eliminasi persamaan 2 dan 3 hasilnya  $-x + z = 4.000$  itu jadi persamaan 5 dan ada  $z = 4.000 + x$  itu jadi persamaan 6. Terus eliminasi persamaan 4 dan 5 jadinya  $y = 6.000$ , terus di substitusi nilai  $y$  dan persamaan 6 ke persamaan 1 hasilnya jadi  $x = 4.000$ . lalu substitusi  $x$  ke persamaan 6 hasilnya  $z = 8.000$ . Jadi harga donat itu Rp4.000, bolu itu Rp6.000, dan lapis itu Rp 8.000 dengan diskon 20%, terus cari harga aslinya donat itu jadi Rp5.000, bolu itu jadi Rp7.500, dan lapis itu jadi Rp10.000. Lalu dicari kemungkinannya yaitu kemungkinan satunya itu Wildan membeli 4 kue donat, 6 kue bolu, dan 5 kue lapis dengan harga Rp115.000 dan kembalian Rp5.000 sedangkan kemungkinan keduanya adalah 3 kue donat, 5 kue bolu, dan 6 kue lapis dengan harga Rp112.500 dan kembalian Rp7.500
- PR-10 : Terus setelah menyelesaikan kedua masalah ini, apakah kamu melihat hubungan yang lebih jelas antara keduanya? Jelaskan
- R-10 : Iya kak, karena keduanya sama-sama mencari kemungkinan pembelian dan pakai cara yang sama bedanya cuman di diskonnya aja.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 2, dapat diketahui tahapan *structuring* yang dilakukan subjek reflektif. Pada Gambar 4.2 (S1-R) dan cuplikan wawancara (R-04). Subjek reflektif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada masalah target. Meskipun subjek tidak menuliskan pertanyaan pada lembar jawaban, subjek menjelaskan apa masalah atau pertanyaan pada masalah target melalui wawancara (R-05). Konsep yang digunakan pada masalah target juga tidak jauh berbeda dengan yang digunakan pada masalah sumber yaitu konsep SPLTV (R-08 – R-09). Subjek menyadari bahwa terdapat kemiripan antara masalah sumber dan masalah target. Subjek melakukan langkah awal yang serupa yaitu permisalan dengan menggunakan variabel  $x$ ,  $y$ ,  $z$  di kedua masalah serta menyadari bahwa kedua masalah menggunakan materi yang sama yaitu SPLTV dengan pertanyaan yang sama yaitu mencari kemungkinan pembelian (R-10). Oleh karena itu, dapat disimpulkan subjek melakukan penstrukturan dengan cara mengidentifikasi serta memahami masalah baik masalah sumber maupun masalah target.



## Mapping



Gambar 3. Proses Mapping Subjek Reflektif

Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan *mapping* pada subjek reflektif.

- PR-11 : Oke, terus apakah masalah ini mengingatkan kamu pada masalah pertama tadi? Jika ya, apa persamaannya?
- R-11 : Iya, karena sama-sama menggunakan rumus SPLTV kak
- PR-13 : Baik, lalu unsur-unsur mana dari masalah pertama yang menurut kamu mirip atau berhubungan dengan unsur-unsur dalam masalah kedua ini?
- R-13 : Menurut saya sih caranya kak, karena caranya kan pakai substitusi dan eliminasi. Terus sama ada pemisalan dan sama-sama terdapat 3 persamaan yang diketahui gitu kak

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 3, dapat diketahui tahapan *mapping* yang dilakukan subjek reflektif. Subjek reflektif menjelaskan persamaan dan unsur-unsur yang berhubungan pada masalah sumber dan masalah target. Subjek reflektif memetakan langkah penyelesaian pada masalah sumber ke dalam penyelesaian masalah target yang didukung dengan hasil wawancara (R-11 & R-13). Gambar 3 (M1-R - M3-R) menunjukkan bahwa subjek melakukan pemetaan yaitu pemisalan dengan menggunakan variabel  $x$ ,  $y$ ,  $z$  kemudian menuliskan ketiga persamaan yang diketahui pada kedua soal dan menyelesaikannya dengan menggunakan eliminasi dan substitusi serta menemukan kemungkinan pembelian yang terjadi.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa subjek menjelaskan sifat yang serupa antara masalah sumber dan masalah target yaitu komponen yang ada pada soal serta proses penyelesaian pada kedua soal. Subjek juga menyimpulkan bahwa kedua masalah dikatakan mirip. Tahapan ini dilakukan oleh subjek karena memetakan proses penyelesaian pada masalah sumber ke masalah target.

## Applying

Berikut cuplikan wawancara terkait tahapan *applying* pada subjek reflektif.



- PR-15 : Oke, pada soal nomor 2 apakah kamu menggunakan cara yang sama seperti yang kamu pikirkan untuk masalah pertama tadi? Jika ya, bagaimana kamu menerapkannya pada masalah kedua ini?
- R-15 : Iya kak, saya menggunakan cara yang sama yaitu di SPLTV nya di bagian eliminasi dan substitusinya
- PR-16 : Apakah ada bagian dari masalah pertama yang membantu kamu menemukan Solusi untuk masalah kedua? Bagian mana dan bagaimana caranya?
- R-16 : Bagian permisalan, eliminasi dan substitusi kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 1 (A1-R) dan Gambar 2 (A1-R), dapat diketahui tahapan *applying* yang dilakukan subjek reflektif. Subjek reflektif menjelaskan bahwa ada hal yang diterapkan dari masalah sumber ke masalah target yaitu pemisalan dan proses penyelesaian di bagian eliminasi dan substitusi (R-15 – R-16). Cara penulisan subjek pada masalah target yang menerapkan cara pada masalah sumber juga tertuang pada Gambar 3. Proses penyelesaian masalah sumber dan masalah target saling analog satu sama lain. Dalam proses penyelesaian masalahnya subjek reflektif pada tahap *applying* melakukan adaptasi penyelesaian dari masalah sumber ke dalam masalah target dengan mengadaptasi proses penyelesaian masalah sumber ke masalah target untuk proses penyelesaiannya.

### **Verifying**

Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan *verifying* pada subjek reflektif.

- PR-17 : Setelah kamu mendapatkan jawaban untuk soal nomer 2, apakah kamu melakukan pengecekan Kembali?
- R-17 : Iya kak
- PR-18 : Berarti kamu yakin sama jawabanmu yang nomer 2 ini, bagaimana cara kamu untuk memastikan jawabannya?
- R-18 : InsyaAllah yakin kak, caranya itu dilihat dan dihitung dari awal kak sama saya

Berdasarkan cuplikan wawancara dan lembar pengerjaan pada Gambar 3, dapat diketahui tahapan *verifying* yang dilakukan subjek reflektif. Subjek reflektif memeriksa kembali bagaimana proses yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah target (R-17). Subjek meyakini bahwa jawaban yang ditulis sudah tepat dengan melakukan perhitungan kembali dari awal untuk memastikan jawabannya benar (R-18). Cuplikan wawancara tersebut selaras dengan apa yang ditulis oleh subjek pada lembar jawaban. Subjek reflektif tidak mengalami kesalahan penulisan atau perhitungan dalam menyelesaikan masalah target. Dengan demikian, subjek RT melakukan *verifying* dengan memeriksa kembali seluruh pekerjaan secara runtut sehingga yakin atas jawaban yang diberikan.

### **Subjek Impulsif**

Berikut hasil tugas penalaran analogi subjek Impulsif dalam menyelesaikan masalah sumber.

**S1-I**

Diketahui : Alen 2kg beras & 6 kg gula = 156.000  
 Awi 3kg gula & 2L minyak = 104.000  
 Rani 4L minyak & 3kg beras = 142.000

ditanya : jika wili mempunyai 200.000 tentukan kemungkinan jumlah beras, gula, dan minyak yang dapat wili beli dgn uang tsb dgn kembalian 10.000

**A1-I**

Jawab :

$$\begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \quad (1) \\ 3y + 2z &= 104.000 \quad (2) \\ 4z + 3x &= 142.000 \quad (3) \end{aligned}$$

eliminasi 1 & 2

$$\begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \quad (1) \\ 3y + 2z &= 104.000 \quad (2) \end{aligned} \quad \times 2 \rightarrow \begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned} \quad \times 1 \rightarrow \begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned} \quad \times 1 \rightarrow \begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned} \quad \times 1 \rightarrow \begin{aligned} 2x + 6y &= 156.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

eliminasi 2 & 3

$$\begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \quad (2) \\ 4z + 3x &= 142.000 \quad (3) \end{aligned} \quad \times 2 \rightarrow \begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned} \quad \times 1 \rightarrow \begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned} \quad \times 1 \rightarrow \begin{aligned} 3y + 2z &= 104.000 \\ 6y + 4z &= 208.000 \end{aligned}$$

substitusi x ke 1

$$2x + 6y = 156.000 \quad (1)$$

$$2(18.000) + 6y = 156.000$$

$$36.000 + 6y = 156.000$$

$$6y = 156.000 - 36.000$$

$$6y = 120.000$$

$$y = 20.000$$

Jadi harga :

1kg beras = 18.000  
 1kg gula = 20.000  
 1L minyak = 22.000

(kemungkinan 1)  
 wili dapat beli :  
 4 kg beras = 72.000  
 3 kg gula = 60.000  
 3L minyak = 66.000  
 198.000  
 Kembali : 2.000

(kemungkinan 2)  
 1 kg beras = 90.000  
 2 kg gula = 40.000  
 3L minyak = 66.000  
 196.000  
 200.000 - 196.000 = 4.000 → kembalian

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Masalah Sumber Subjek Impulsif

Berikut ini merupakan data wawancara yang berkaitan dengan penyelesaian masalah sumber

- PI-01 : Apa saja informasi yang kamu dapatkan dari soal nomor 1?
- I-01 : Yang diketahui itu ada Alen membeli 2 kg beras dan 6 kg gula dengan harga Rp156.000, Awi membeli 3 kg gula dan 2 liter minyak dengan harga Rp104.000, dan Rani membeli 4 liter minyak dan 3 kg beras dengan harga Rp 142.000 kak
- PI-02 : Menurutmu apa yang menjadi masalah utama atau pertanyaan yang harus dijawab dalam soal ini?
- I-02 : Jika Wili mempunyai uang Rp200.000 tentukan kemungkinan jumlah beras, gula, dan minyak yang dapat Wili beli dengan uang tersebut dengan kembalian kurang dari Rp10.000
- PI-03 : Bagaimana kamu menyelesaikan masalah nomer 1? Konsep apa yang kamu pakai?
- I-03 : Jadi disini saya menggunakan konsep SPLTV dengan cara di eliminasi lalu di substitusikan. Pertama saya tulis persamaan 1,2, dan 3 yang sudah diketahui, lalu kita mencari persamaan berikutnya yaitu persamaan 4 dengan cara mengeliminasi persamaan 1 dan persamaan 2. Setelah mendapatkan persamaan 4 lalu kita mencari persamaan 5 dengan cara eliminasi persamaan 3 dan persamaan 4. Setelah diketahui semua persamaan itu lanjut di substitusikan. Setelah di substitusikan kita dapat mengetahui harga satuannya. Lalu saya mencari kemungkinan 1 dan kemungkinan 2 nya.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 4 dapat diketahui proses penyelesaian masalah sumber yang dilakukan subjek impulsif. Pada Gambar 4 (S1-I) dan cuplikan wawancara (I-01) subjek impulsif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada masalah sumber. Subjek impulsif juga dapat memahami pertanyaan yang ada pada masalah sumber (I-02) (S2-I). Subjek impulsif dapat menyelesaikan masalah sumber yang dibuktikan oleh cuplikan wawancara (I-03). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa Subjek impulsif dapat menyelesaikan masalah sumber dengan benar.

Berikut proses penalaran analogi yang dilakukan oleh subjek impulsif.

### Structuring

Berikut hasil pekerjaan subjek impulsif dalam menyelesaikan masalah target.

PI-04 : Oke sekarang nomor 2, apa saja informasi yang kamu dapatkan dari soal nomor 2?

I-04 : Rama membeli 7 buah kue donat, 6 buah kue bolu, dan 4 buah kue lapis dengan harga Rp96.000, lalu Sinta membeli 4 buah kue donat, 5 buah kue bolu, dan 7 buah kue lapis dengan harga Rp102.000, lalu Dewi membeli 6 buah kue donat, 5 buah kue bolu, dan 5 buah kue lapis dengan harga Rp94.000 dan ada diskon 20% untuk setiap kuenya

PI-05 : Menurutmu apa yang menjadi masalah utama atau pertanyaan yang harus dijawab dalam soal ini?

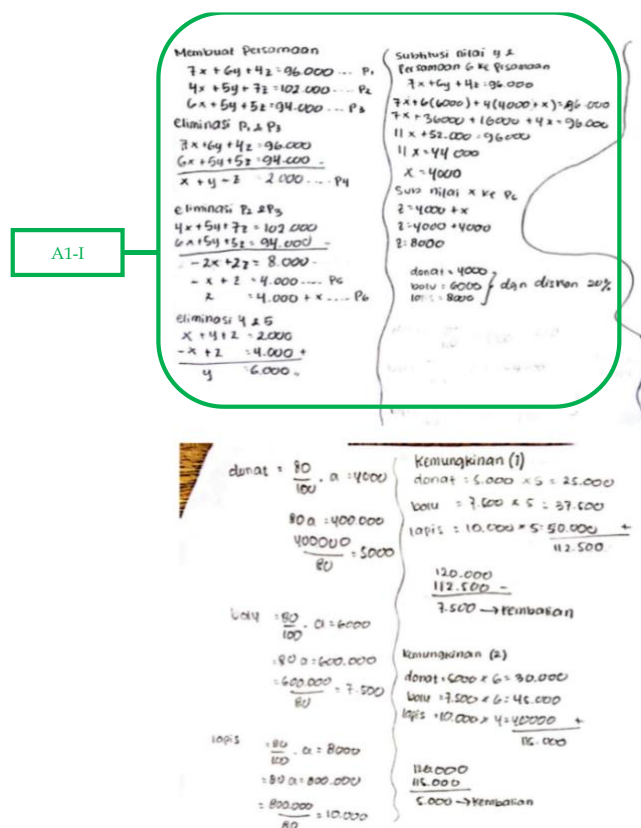
I-05 : Yang ditanya yaitu kemungkinan Wildan harus membeli beberapa kue dengan harga Rp120.000 tapi dengan kembalian kurang dari Rp10.000 tanpa diskon.

PI-08 : Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah kedua ini?

I-08 : Yang pertama saya membuat persamaan yang sudah diketahui yaitu persamaan dari Rama, Sinta, dan Dewi. Lalu kita mencari persamaan 4 dengan mengeliminasi persamaan 1 dan persamaan 3. Setelah diketahui persamaan 4 kita lanjut membuat persamaan 5 dan 6 dengan cara eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3. Setelah itu eliminasi persamaan 4 dan 5 lalu mendapatkan nilai  $y = 6.000$ . lalu substitusi nilai  $y$  dan persamaan 6 ke persamaan 1 sehingga mendapatkan nilai  $x = 4.000$ . lalu substitusi nilai  $x$  ke persamaan 6 didapat nilai  $z = 8.000$ . sehingga harga 1 kue donat disini Rp4.000, 1 kue bolu Rp6.000, dan 1 kue lapis adalah Rp8.000 tapi itu sudah didiskon 20%. Lalu kita menghitung harga sebelum didiskon 20% menjadi donat adalah Rp5.000, bolu Rp7.500, dan lapis Rp10.000. kemudian kita mencari kemungkinan 1 dan kemungkinan 2 dengan modal Rp200.000 dan kembalian kurang dari Rp10.000. Disini dia bisa membeli donat sebanyak 5, bolu sebanyak 5, dan lapis sebanyak 5 dengan harga Rp112.500 dan kembalian Rp7.500. kemungkinan kedua adalah membeli 6 kue donat, 6 kue bolu, dan 4 kue lapis dengan harga Rp116.000 dan kembalian Rp5.000.

PI-09 : Setelah menyelesaikan kedua masalah ini, apakah kamu melihat hubungan yang lebih jelas antara keduanya?

**Gambar 5.** Hasil Pekerjaan Masalah Target Subjek Impulsif

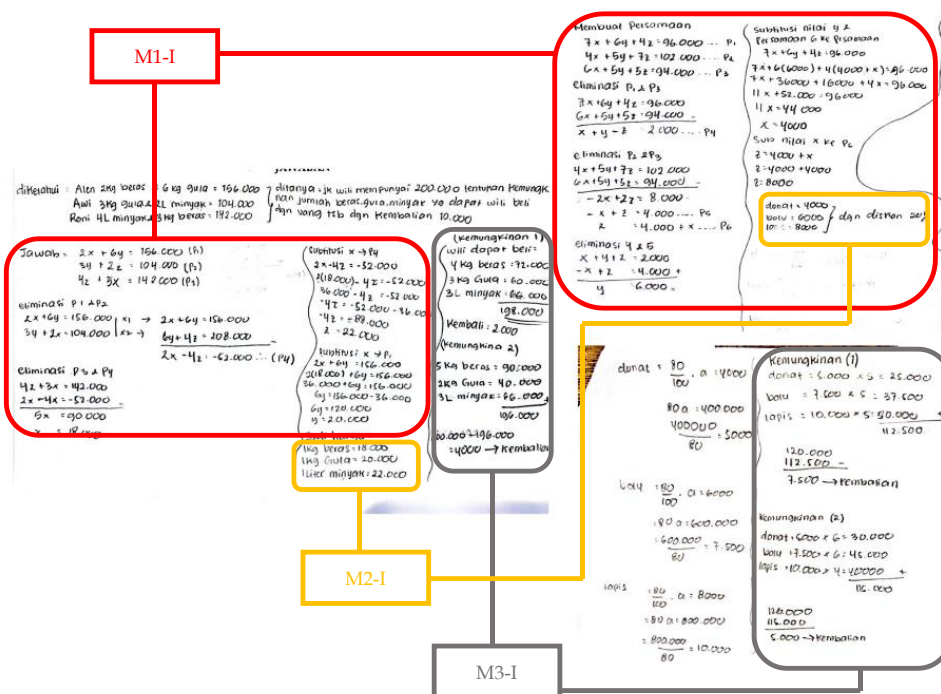


I-09 : Iya kak, hubungan yang dimana mereka sama-sama menggunakan rumus yang sama dan yang ditanyakan juga sama

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 5, dapat diketahui tahapan *structuring* yang dilakukan subjek impulsif. Subjek impulsif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada masalah target (I-04). Subjek juga memahami apa yang menjadi masalah pada masalah target (I-05). Konsep yang digunakan pada penyelesaian masalah target juga tidak jauh berbeda dari masalah sumber, yaitu menggunakan metode eliminasi dan substitusi dan juga mencari beberapa kemungkinan pembelian. Subjek juga menunjukkan bahwa ia paham dengan apa yang dimaksud pada masalah target melalui proses penjelasan cara penyelesaian (I-08).

Subjek menyadari bahwa terdapat kemiripan antara masalah sumber dan masalah target. Subjek melakukan langkah awal yang serupa yaitu penulisan persamaan dari informasi yang diketahui serta menyadari bahwa kedua masalah menggunakan materi yang sama yaitu SPLTV (I-09). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek melakukan penstrukturan dengan cara mengidentifikasi serta memahami masalah baik masalah sumber maupun masalah target. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang menyadari adanya keterkaitan struktur di kedua masalah, sehingga subjek impulsif dapat mengidentifikasi informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target.

## Mapping



**Gambar 6.** Proses *Mapping* Subjek Impulsif

Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan *mapping* pada subjek impulsif.

PI-10 : Apakah masalah ini mengingatkan kamu pada masalah pertama tadi? Jika ya, apa persamaannya?

- I-10 : Iya karena dua soal ini sama sama menggunakan cara yang sama yaitu SPLTV bedanya soal yang pertama itu tidak menghitung sebelum diskon sedangkan soal yang kedua itu harus menghitung diskon-diskon gitu kak
- PI-11 : Menurutmu unsur-unsur mana dari masalah pertama yang mirip atau berkaitan dengan unsur-unsur dalam masalah kedua ini?
- I-11 : Unsur yang sama yaitu dalam dua soal ini kita sama sama harus mencari harga per satunya dan kita harus membuat kemungkinan pembelian dengan uang tersebut dan kembalian sama-sama kurang dari Rp10.000

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 6, dapat diketahui tahapan *mapping* yang dilakukan subjek impulsif. Subjek impulsif menjelaskan kemiripan dan proses pemahaman pada masalah sumber dan masalah target (I-10 – I-11). Pada Gambar 6 (M1-I – M3-I) terlihat proses pemetaan dari masalah sumber ke masalah target. Pada gambar tersebut subjek memetakan penyelesaian masalah dengan mencari harga masing-masing barang lalu mencari kemungkinan pembelian barang yang terjadi. Proses penyelesaian yang dilakukan oleh subjek pada masalah target juga serupa dengan penyelesaian masalah sumber karena sama-sama menggunakan SPLTV dalam penyelesaiannya.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa subjek mengidentifikasi sifat yang serupa antara masalah sumber dan masalah target yaitu pertanyaan pada tiap soal dan alur penyelesaian. Subjek juga menyimpulkan bahwa kedua masalah dikatakan mirip. Tahapan *mapping* ini dilakukan oleh subjek karena memetakan pertanyaan pada tiap soal dan alur penyelesaian yang dimana subjek mencari harga satuan tiap barang terlebih dahulu untuk menentukan kemungkinan pembelian yang terjadi.

### ***Applying***

Berikut ini petikan wawancara yang menunjukkan tahapan *applying* pada subjek impulsif dalam menyelesaikan masalah.

- PI-13 : Oke, pada soal nomor 2 apakah kamu menggunakan cara yang sama seperti yang kamu pikirkan untuk masalah pertama tadi? Jika ya, bagaimana kamu menerapkannya pada masalah kedua ini?
- I-13 : Iya, soalnya menggunakan cara yang sama yaitu menggunakan SPLTV dengan cara mengeliminasi dan mensubstitusikan
- PI-14 : Apakah ada bagian dari masalah pertama yang membantu kamu menemukan solusi untuk masalah kedua? Bagian mana dan bagaimana caranya?
- I-14 : Untuk menyelesaikan soal yang kedua saya mencontoh cara eliminasinya dengan masalah nomor 1

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 4 (A1-I) dan Gambar 5 (A1-I), dapat diketahui tahapan *applying* yang dilakukan oleh subjek impulsif. Subjek impulsif menjelaskan bahwa ada hal yang diterapkan dari masalah sumber ke masalah target yaitu bagian penyelesaiannya yang sama-sama menggunakan eliminasi dan substitusi (I-13 – I-14). Cara penulisan subjek yang menerapkan cara pada masalah sumber ke masalah target tertuang pada Gambar 4 dan Gambar 5. Proses penyelesaian masalah sumber dan masalah target saling analog satu sama lain, perbedaannya terlihat pada saat subjek mencari harga barang per satuan tanpa diskon terlebih dahulu sebelum mencari kemungkinan pembelian yang ada pada masalah target kemudian mencari kemungkinan pembelian yang dilakukan Wildan. Oleh karena itu, pada tahap *applying* subjek melakukan

adaptasi penyelesaian dari masalah sumber ke dalam masalah target dengan mengadaptasi proses penyelesaian masalah sumber ke masalah target.

### **Verifying**

Berikut hasil wawancara yang berkaitan dengan tahapan *verifying* pada subjek impulsif.

- PI-15 : Setelah kamu mendapatkan jawaban untuk soal nomer 2, apakah kamu melakukan pengecekan Kembali?  
 I-15 : Iya kak  
 PI-16 : Jika iya, apakah kamu yakin dengan jawabanmu untuk masalah kedua ini? Bagaimana kamu memeriksa kebenarannya?  
 I-16 : Iya karena saya sudah mencoba untuk menghitung ulang dan disamakan cara-caranya dengan soal nomor 1 itu jadi sudah yakin sama jawaban sendiri

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 6, dapat diketahui tahapan *verifying* yang dilakukan subjek impulsif. Subjek impulsif memeriksa kembali bagaimana proses yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah kedua dengan cara menghitung lagi dari awal dan menyamakan cara-cara yang digunakan pada masalah pertama (I-15 – I-16). Cuplikan wawancara tersebut selaras dengan apa yang ditulis subjek pada lembar jawaban. Subjek impulsif tidak mengalami kesalahan penulisan atau perhitungan dalam menyelesaikan masalah target. Dengan demikian, Subjek impulsif melakukan *verifying* dengan memeriksa kembali seluruh pekerjaan secara runtut sehingga yakin atas jawaban yang diberikan.

Pada tahap *structuring*, siswa bergaya kognitif reflektif melakukan penstrukturan dengan menjelaskan secara rinci apa yang dipahami dari kedua masalah *open-ended*. Penjelasan tersebut menunjukkan adanya pemahaman konseptual yang mendalam terhadap informasi yang diberikan. Hal ini menunjukkan adanya proses berpikir sistematis yang mencerminkan aktivitas pengenalan struktur relasional, sebagaimana dikemukakan oleh Gentner (1983), bahwa penalaran analogi diawali dengan pengenalan kesamaan struktur antara dua situasi. Subjek bergaya kognitif impulsif juga melakukan penstrukturan dengan memaparkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada kedua masalah *open-ended*. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kategori siswa memahami isi permasalahan pada kedua soal. Kemampuan dalam mengidentifikasi struktur masalah penting dalam proses penalaran analogi, karena menjadi dasar bagi pemetaan dan penerapan solusi (Sari dan Utami, 2021).

Pada tahapan *mapping*, siswa dengan gaya kognitif reflektif dan subjek dengan gaya kognitif impulsif melakukan pemetaan dengan menjelaskan kesamaan karakteristik antara masalah sumber dan masalah target secara rinci. Hal tersebut ditunjukkan dengan penyampaian karakteristik pada kedua masalah pada proses wawancara. Siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif memetakan kedua masalah dengan menemukan hubungan karakteristik baik pada masalah maupun pada penyelesaian. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan individu menemukan kesamaan antara masalah sumber dan masalah target tidak hanya berdasarkan kesamaan struktural, namun juga berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang memungkinkan individu untuk membandingkan (Esposito dan Bauer, 2019). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada tahapan ini

siswa dapat membuat hubungan satu sama lain antara masalah sumber dan masalah target secara sistematis (Gentner et al., 2001), meskipun terdapat perbedaan antara beberapa kategori.

Pada tahap *applying* kedua subjek menunjukkan kemampuan mentransfer solusi dari masalah sumber ke masalah target. Siswa dengan gaya kognitif reflektif melakukan penerapan proses penyelesaian pada masalah sumber ke dalam masalah target. Hal tersebut dilakukan mulai tahap pemisalan hingga proses penyelesaiannya. Siswa reflektif menerapkan strategi eliminasi dan substitusi secara konsisten, serta mampu menyesuaikan prosedur penyelesaian dengan konteks baru. Hal ini menunjukkan bahwa ia tidak hanya mengingat prosedur, tetapi juga memahami relasi fungsional antar konsep, sebagaimana dikemukakan oleh Sternberg (1977) bahwa analogi terjadi ketika individu mampu menggunakan hubungan lama untuk menafsirkan situasi baru. Siswa dengan gaya kognitif impulsif juga melakukan penerapan proses penyelesaian pada masalah sumber ke dalam masalah target. Dengan demikian tahapan *applying* pada kedua kategori subjek sama karena keduanya mengaplikasikan proses penyelesaian pada masalah sumber ke masalah target. Proses ini menunjukkan bahwa penalaran analogi tidak hanya memerlukan pengenalan struktur, tetapi juga kemampuan menerapkannya secara fleksibel dalam konteks baru (Wulandari, 2018).

Siswa dengan gaya kognitif reflektif melakukan tahapan *verifying* dengan memeriksa kembali hasil pekerjaan pada masalah target yang ditunjukkan dengan tidak adanya kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan masalah dan yakin dengan jawaban yang diberikan. Hal ini sesuai dengan Wulandari (2018) yang menyatakan bahwa siswa reflektif memiliki kecenderungan memeriksa kesesuaian logis antar langkah berpikir sebelum menyimpulkan hasil. Subjek dengan gaya kognitif impulsif memeriksa kembali penyelesaian pada masalah target dan mencocokkan penyelesaian pada masalah sumber ke masalah target karena menggunakan konsep yang sama yaitu SPLTV. Menurut Putri dan Hasanah (2024), siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung lebih teliti dalam memverifikasi pekerjaan, sedangkan siswa impulsif memeriksa hasil dengan lebih praktis namun tetap memahami hubungan antar konsep.

Dari keempat tahapan di atas, dapat disimpulkan bahwa baik siswa reflektif maupun impulsif menunjukkan penalaran analogi yang lengkap dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Keduanya mampu mengidentifikasi kesamaan struktur, memetakan relasi antara dua situasi, menerapkan strategi penyelesaian, dan memverifikasi hasilnya. Siswa reflektif menunjukkan penalaran analogi yang sistematis dan terkontrol, sedangkan siswa impulsif menunjukkan penalaran analogi yang cepat dan adaptif, tetapi cenderung berorientasi pada prosedur. Temuan ini memperkuat teori Gentner (1983) dan penelitian Agusantia & Juandi (2022) bahwa efektivitas penalaran analogi sangat bergantung pada bagaimana individu memproses hubungan struktural antar konsep, bukan sekadar kemiripan permukaan.

Berikut merupakan perbandingan tahapan penalaran analogi pada kedua subjek.



Tabel 3. Perbandingan Penalaran Analogi Tiap Subjek

Tahapan	Subjek	
	Reflektif	Impulsif
<i>Structuring</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek reflektif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada kedua masalah.</li> <li>- Subjek reflektif menjelaskan apa masalah atau pertanyaan pada kedua masalah</li> <li>- Subjek reflektif menyelesaikan kedua masalah dengan benar dan menggunakan konsep yang sama yaitu eliminasi dan kombinasi.</li> <li>- Subjek reflektif menyadari adanya hubungan pada kedua masalah di bagian pertanyaan dan proses penyelesaian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek impulsif menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada kedua masalah.</li> <li>- Subjek impulsif menjelaskan apa masalah atau pertanyaan pada kedua masalah</li> <li>- Subjek impulsif menyelesaikan kedua masalah dengan benar dan menggunakan konsep yang sama yaitu eliminasi dan kombinasi.</li> <li>- Subjek impulsif menyadari adanya hubungan pada kedua masalah di bagian pertanyaan dan konsep yang sama.</li> </ul>
<i>Mapping</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek reflektif <b>memetakan informasi</b> yang ada pada kedua soal yakni kedua masalah memiliki 3 persamaan yang diketahui</li> <li>- Subjek reflektif memetakan proses penyelesaian yakni <b>pemisalan <math>x, y, z</math></b> dan proses eliminasi substitusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek impulsif <b>memetakan pertanyaan</b> yang ada pada kedua masalah yaitu membuat kemungkinan pembelian.</li> <li>- Subjek impulsif memetakan proses penyelesaian yakni harus <b>mencari harga per satuan barang</b> dan menggunakan konsep yang sama yakni SPLTV.</li> </ul>
<i>Applying</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek reflektif menerapkan proses penyelesaian yang ada pada masalah sumber ke masalah target yakni pada bagian pemisalan dan proses eliminasi substitusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek impulsif menerapkan proses penyelesaian yang ada pada masalah sumber ke masalah target yakni pada bagian proses eliminasi substitusi</li> </ul>
<i>Verifying</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek reflektif melakukan pengecekan kembali pada masalah target dengan cara menghitung kembali dari awal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjek impulsif melakukan pengecekan kembali pada masalah target dengan cara menghitung dari awal dan <b>mencocokkan proses penyelesaiannya dengan masalah sumber</b>.</li> </ul>

Persamaan yang terlihat antara subjek reflektif dan impulsif adalah pada tahap *structuring* subjek reflektif dan impulsif menjelaskan informasi, pertanyaan, dan proses penyelesaian pada kedua masalah, serta menyadari adanya hubungan pada kedua masalah. Pada Tahap *applying* yang keduanya sama-sama menerapkan proses eliminasi dan substitusi dalam proses penyelesaiannya.

Perbedaan yang terlihat yaitu pada tahap *mapping* yang dimana subjek reflektif memetakan informasi yang ada soal, proses penyelesaian yang menggunakan pemisalan  $x, y, z$  dan eliminasi substitusi. Sedangkan subjek impulsif memetakan pertanyaan pada soal, dan proses penyelesaian yang mencari harga per satuan barang serta konsep eliminasi dan substitusi. Pada tahap *verifying* subjek impulsif juga mencocokkan proses penyelesaian yang pada masalah sumber ke masalah target untuk memastikan kebenaran jawaban pada masalah target. Sedangkan, pada subjek reflektif hanya menghitung kembali dari awal.

Penalaran analogi yang dilakukan siswa, baik yang reflektif maupun impulsif sudah analog antara masalah sumber dan masalah target yang sama-sama menggunakan masalah

*open-ended*. Siswa mampu mentransfer struktur solusi yang ada pada masalah sumber ke dalam solusi masalah target. Hal tersebut menunjukkan semua tahapan pada penalaran analogi sudah dilalui.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, kesimpulan mengenai penalaran analogi siswa SMA dilihat dari gaya kognitif reflektif-impulsif dalam menyelesaikan masalah *open-ended* dapat disajikan sebagai berikut. Siswa dengan gaya kognitif reflektif melakukan tahapan *structuring* dengan mengidentifikasi unsur pada masalah sumber maupun masalah target yang berupa masalah *open-ended* secara rinci. Melakukan tahapan *mapping* dengan memetakan kesamaan struktur dan proses penyelesaian dari kedua masalah *open-ended* secara logis. Menerapkan solusi dari masalah sumber ke masalah target secara tepat (*applying*). Memverifikasi kembali jawaban yang telah diperoleh dengan perhitungan ulang dan pengecekan prosedur (*verifying*), sehingga hasilnya benar dan lengkap. Siswa dengan gaya kognitif impulsif mampu memahami kedua masalah dengan baik dengan mengidentifikasi unsur pada kedua masalah (*structuring*), memetakan kesamaan struktur dan proses penyelesaian dari kedua masalah *open-ended* secara logis (*mapping*), dan menyelesaikan keduanya menggunakan strategi penyelesaian yang sama yaitu SPLTV (*applying*). Subjek juga memverifikasi jawaban pada masalah target (*verifying*).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif menggunakan penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Hal ini ditunjukkan dengan kedua subjek melakukan keempat tahapan penalaran analogi dengan baik. Siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif menunjukkan pola penalaran analogi yang serupa dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Keduanya mampu melalui empat tahap penalaran analogi *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying* dengan baik. Kesamaan ini menunjukkan bahwa perbedaan gaya kognitif tidak secara signifikan memengaruhi keberhasilan proses penalaran analogi, melainkan hanya memengaruhi cara dan kecepatan berpikir saat memproses informasi. Siswa reflektif cenderung lebih berhati-hati dan sistematis, sedangkan siswa impulsif cenderung lebih cepat dan spontan, namun keduanya sama-sama mampu mengenali hubungan relasional antara masalah sumber dan target serta mentransfer strategi penyelesaian dengan benar.

Penalaran analogi siswa SMA yang dapat menyelesaikan masalah matematika *open-ended* sudah melalui semua tahapan penalaran analogi. Pendidik disarankan untuk mengenali gaya kognitif masing-masing siswa, baik reflektif maupun impulsif, karena gaya ini memengaruhi cara siswa berpikir, menyusun analogi, dan menyelesaikan masalah. Dalam proses pembelajaran, guru sebaiknya menggunakan strategi yang adaptif, seperti memberikan waktu berpikir yang cukup, soal *open-ended* yang memfasilitasi berbagai pendekatan penyelesaian, serta pengelompokan siswa heterogen untuk mendukung

kolaborasi. Hal ini penting agar semua siswa, baik yang reflektif maupun impulsif, dapat terfasilitasi secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusantia, D. and Juandi, D. (2022) 'Kemampuan Penalaran Analogi Matematis di Indonesia: Systematic Literature Review', *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), pp. 222–231. Available at: <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6436>.
- Agustina, I., Nusantara, T. and Irawati, S. (2020) *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi*. Available at: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>.
- Ardani, R.A. and Ningtiyas, F.A. (2017) 'Peran Berpikir Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika', pp. 416–425.
- Arisetyawan, A., Suryadi, D. and Herman, T. (2014) 'Profil penalaran analogi siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), pp. 53–66.
- Desmita (2010) 'Psikologi Perkembangan Peserta Didik', *Remaja Rosdakarya* [Preprint].
- Ekawati, W., Sri Hidayati, W. and Dian Nurul Iffah, J. (2021) *Analisis Pemecahan Masalah Open Ended Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif Siswa*.
- English (2004) *Mathematical And Analogical Reasoning of Young Learners*. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781410610706>.
- Esposito, A.G. and Bauer, P.J. (2019) 'Self-derivation Through Memory Integration Under Low Surface Similarity Conditions: The Case of Multiple Languages', *Journal of Experimental Child Psychology*, 187. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.07.001>.
- Gentner, D. (1983) 'Structure-mapping: A theoretical framework for analogy', *Cognitive Science*, 7(2), pp. 155–170.
- Gentner, D., Holyoak, K.J. and Kokinov, B.N. (2001) 'The Analogical Mind Perspective from Cognitive Science'.
- Gentner, D. and Smith, L.A. (2013) *Analogical Learning and Reasoning*. Oxford University Press. Available at: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195376746.013.0042>.
- Jannah, R.N.R. and Wijayanti, P. (2021) 'Analisis Strategi Pemecahan Masalah matematika Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Matematika', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), pp. 2896–2910.
- Kagan, J. (1965) 'Impulsive and Reflective Children. Significance of Conceptual Tempo.', *Rand Mc Nally & Company* [Preprint].
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. (1988) 'Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers.', *Temple University* [Preprint].
- Miles, M.B. and Huberman, A.M. (1994) 'Qualitative data analysis: An expanded sourcebook'.
- Mulyadi, N.A. and Manoy, J.T. (2022) 'Representasi Siswa dengan Kemampuan Matematis Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika'.
- Nababan, S.A. (2020) 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning', 1.
- NCTM (2000) *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics Overview*.
- Nizar, H. (2018) 'Penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tertutup', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), pp. 54–62.
- Nurma, N.M. and Rahaju, E.B. (2021) 'Penalaran Analogi Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Logaritma Ditinjau dari Kemampuan Matematika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Pratiwi, R.N. and Hidayat, W. (2018) 'Penalaran Analogi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), pp. 122–128.
- Putri, A.M. and Hasanah, L. (2024) 'Analisis kemampuan berpikir matematis berdasarkan gaya kognitif siswa dalam menyelesaikan soal HOTS', *Jurnal Riset Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), pp. 25–34.
- Putri, C.N. and Wijayanti, P. (2025) 'Penalaran Analogi Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open-Ended', 14(1), pp. 213–230. Available at: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n1.p213-230>.

- Putri, D.K., Sulianto, J. and Azizah, M. (2019) 'Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah', *International Journal of Elementary Education*, 3(3), pp. 351–357. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE>.
- Ratnaningsih, Ardian Nugraha, D. and Ryane Muslim, S. (2022) 'Analisis Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Gender Perempuan'.
- Sari, D.N. and Utami, I.M. (2021) 'Gaya Kognitif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penalaran Matematis Berbasis Masalah Kontekstual', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 28(3), pp. 211–222.
- Shadiq, F. (2004) 'Penalaran, Pemecahan Masalah, dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika'. ', *Depdiknas* [Preprint].
- Sternberg, R.J. (1977) 'Component processes in analogical reasoning', p. 84.
- Sugiyono (2013) 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan'.
- Wahyuni, S., Awuy, E. and Nurhayadi (2022) *Profil Penalaran Analogi Siswa MTs AlKhairaat Sandana Dalam Menyelesaikan Masalah Pythagoras Ditinjau Dari Kemampuan Matematika, Maret*. Available at: <https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jax>.
- Warli (2010) 'Profil Kreativitas Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Siswa yang bergaya Kognitif Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Geometri'.
- Witkin, H.A. (1973) 'The Role of Cognitive Style in Academic Performance and in Teacher-Student Relations. '.
- Wulandari, D. (2018) 'Penalaran Analogi Siswa SMA Kelas XI Dalam Memecahkan Masalah Barisan Dan Deret Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(7).