

Penalaran Analogi Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika *Open-Ended*

Cika Noviana Putri^{1*}, Pradnyo Wijayanti²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n1.p213-230>

Article History:

Received: 16 June 2024
Revised: 30 August 2024
Accepted: 20 October 2024
Published: 22 January 2025

Keywords:

Analogical Reasoning,
Open-Ended Problem,
Junior High School
Students

*Corresponding author:

cikanoviana.20050@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Analogical reasoning has an important role in mathematics, especially in solving problems. This study aims to describe the analogical reasoning of junior high school students in solving open-ended mathematics problems. The type of research used is descriptive with qualitative methods. The subjects in this study were 29 students of class VIII junior high school, the selection of subjects using Purposive which represents each category based on the data obtained. Data collection techniques using analogical reasoning tasks and interviews. The data were analyzed based on the four stages of analogical reasoning. The results showed that there were two categories of students' analogical reasoning when solving closed-ended source problems and open-ended target problems, namely: (1) Students with similar solution steps solve open-ended problems by mentioning and understanding all information and summarizing the material in both problems, finding similarities in both problems by mapping the characteristics of the source problem to the target problem, applying all the solution processes in the source problem to the target problem, and re-examining and believing the solution; (2) Students with some similar solution steps solve open-ended problems by writing and understanding all information but not summarizing the material, finding similarities in both problems in the outline of the problem and solving it by mapping the characteristics of the source problem to the target problem, apply some of the solution processes in the source problem to the target problem, and recheck but lack confidence in the solution. The results of this study can be used by educators as a reference to train students' ability to solve open-ended problems through analogical reasoning.

PENDAHULUAN

Penalaran analogi merupakan suatu proses dasar dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari, hal ini dilakukan dengan membandingkan domain sumber (masalah sumber) dan domain sasaran (masalah target) ditinjau dari keterkaitan antar item dalam setiap domain (English, 2004). Sternberg (1977) mengatakan terdapat enam komponen penalaran analogi yaitu pengkodean (*encoding*), menduga (*inferring*), pemetaan (*mapping*), penerapan (*applying*), pembenaran (*justification*), dan menanggapi (*response*). Sedangkan Ruppert (2013) berpendapat bahwa penalaran analogi mengandung empat komponen diantaranya *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying*. *Structuring*, Subjek dapat mengidentifikasi setiap objek matematis dari sumber masalah dengan mempertimbangkan kesamaan sifat dan struktur hubungan dan menarik kesimpulan dari semua hubungan yang sama dalam sumber masalah. *Mapping*, subjek dapat mencari hubungan yang

ekuivalen dari karakteristik antara masalah sumber dan masalah target kemudian membuat kesimpulan untuk selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target. *Applying*, subjek dapat menyelesaikan masalah target dengan menggunakan cara penyelesaian atau konsep yang serupa dengan masalah sumber, sehingga subjek dapat menuliskan jawaban dari apa yang diinginkan masalah target. *Verifying*, memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian target dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan masalah sumber.

Penalaran analogi memiliki peran penting dalam menyelesaikan masalah (English, 2004). Dalam menyelesaikan masalah, penalaran analogi mengacu pada adanya transfer pengetahuan atau solusi yang telah ditemukan sebelumnya dari satu domain ke domain yang lain (Chen, 1995). Selain itu, mekanisme penalaran analogi yang menggunakan masalah sumber dengan struktur identik terhadap masalah target dapat meningkatkan kinerja peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Lailiyah dkk., 2018). Oleh karena itu, peran penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah yaitu membawa peserta didik untuk dapat menyimpulkan sebuah permasalahan menggunakan kerangka yang sama antara pokok masalah sumber dan masalah target.

Melihat pentingnya penalaran analogi bagi peserta didik, maka penalaran analogi perlu dimunculkan dan ditingkatkan dalam menyelesaikan soal maupun masalah. Salah satu cara untuk meningkatkan penalaran analogi yaitu dengan pemberian soal atau masalah secara berkala. Ketika peserta didik menghadapi masalah baru, mereka mungkin akan teringat pada masalah yang pernah mereka selesaikan sebelumnya, mengambil solusinya, dan menerapkan saat menyelesaikan masalah baru (Wong dkk., 2017). Menanggapi hal tersebut, peserta didik harus secara maksimal memahami masalah yang akan diselesaikan. Masalah yang berhubungan dengan konteks kehidupan sehari-hari akan memudahkan peserta didik dalam memahami masalah (Khusna & Ulfah, 2021). Hal ini mengakibatkan para pendidik untuk lebih bervariasi dalam menyusun masalah. Tidak hanya memperhatikan konteks, pendidik juga harus memperhatikan hasil yang didapat oleh peserta didik ketika ia menyelesaikan masalah tersebut. Masalah *open-ended* merupakan salah satu jenis soal yang dapat mengandung konteks kehidupan sehari-hari dan memberikan manfaat yang baik bagi peserta didik. Masalah *open-ended* yaitu soal yang disusun dengan mempunyai banyak solusi yang benar (Hasyim & Andreina, 2019). Pemberian masalah *open-ended* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan intelektual serta menambah pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru (Mustikasari dkk., 2010). Sejalan dengan hal tersebut, Arfan dkk (2019) mengatakan bahwa pemberian masalah *open-ended* juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Permasalahan *open-ended* dapat merangsang penalaran analogi peserta didik yang menghubungkan pengetahuan sebelumnya untuk dapat menyelesaikan masalah baru yang sedang dihadapi dan ini merupakan elemen penting dalam proses pembelajaran, maka dari itu penalaran analogi berperan penting dalam menyelesaikan masalah *open-ended* (Sullivan dkk., 2000).

Banyak peneliti yang telah melakukan penelitian yang mengidentifikasi penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah tertutup (*close-ended*) (Magdaş, 2015; Ni'mah dkk., 2022; Permadi, 2019; Pradita dkk., 2021; Romadlona & Parta, 2018; Wulandari dkk., 2021). Penelitian terdahulu tersebut hanya memfokuskan kemampuan penalaran analogi pada masalah berbasis *close-ended* tetapi tidak menganalisis kemampuan penalaran analogi pada masalah berbasis *open-ended*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah di sekolah menengah pertama dengan jenis masalah yang disajikan yaitu *open-ended*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan metode kualitatif yang akan mendeskripsikan bagaimana penalaran analogi peserta didik dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Pilihan penelitian deskriptif kualitatif pada dasarnya merupakan metode ilmiah untuk memperoleh informasi dengan tujuan dan manfaat tertentu, metode ini juga mewakili sifat hubungan antara peneliti dan subjek, sehingga metode ini lebih peka dan dapat menyesuaikan diri dengan banyak penajaman pengaruh bersama terhadap nilai-nilai yang dihadapi (Moleong, 2011).

Partisipan dalam penelitian ini adalah 29 peserta didik kelas VIII SMP. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2019) *purposive sampling* merupakan suatu metode penentuan sampel dari aspek tertentu. Kualifikasi subjek penelitian yaitu, 1) subjek dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target, 2) memiliki jenis kelamin yang sama, 3) termasuk dalam kategori peserta didik yang semua langkah penyelesaian kedua masalahnya serupa atau peserta didik yang beberapa langkah penyelesaiannya serupa, dan 4) memiliki kemampuan komunikasi yang setara antar subjek berdasarkan rekomendasi guru mata pelajaran. Pada setiap kategori akan dipilih dua subjek yang memenuhi ke-4 kualifikasi. Hal ini dilakukan agar data yang diperoleh pada tiap subjek dapat mewakili kategori dengan hasil yang valid. 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 mewakilkan beberapa tahapan yang dijabarkan oleh Sternberg. Berikut merupakan subjek yang terpilih untuk dianalisis.

Tabel 1. Kualifikasi Subjek Penelitian

Kategori	Langkah Penyelesaian	Kode Subjek Penelitian
K1	Semua langkah penyelesaian serupa	A1
	Semua langkah penyelesaian serupa	B1
K2	Beberapa langkah penyelesaian serupa	A2
	Beberapa langkah penyelesaian serupa	B2

Instrumen utama dalam penelitian ini merupakan peneliti sendiri. Peneliti memiliki tugas sebagai penentu arah penelitian, menyusun instrumen, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menginterpretasikan data yang diperoleh. Selain itu, untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data diperlukan instrumen pendukung.

Instrumen pendukung dalam penelitian ini yaitu tugas penalaran analogi dan pedoman wawancara.

Tugas penalaran analogi yang digunakan dalam penelitian ini berupa dua masalah dengan jenis berbeda. Masalah pertama merupakan masalah sumber dengan jenis masalah *closed-ended* dan masalah kedua merupakan masalah target dengan jenis masalah *open-ended*. Hal ini dikarenakan, peserta didik lebih biasa mengerjakan masalah *closed-ended* dibandingkan masalah *open-ended*. Dengan demikian, peserta didik dapat menjadikan masalah sumber sebagai acuan dalam menyelesaikan masalah target. Adapun pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar pertanyaan yang memperhatikan tahapan penalaran analogi. Berikut tugas penalaran analogi serta tahapan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Tugas Penalaran Analogi

Masalah Sumber (<i>closed-ended</i>)	Masalah Target (<i>open-ended</i>)																			
Pada hari jum'at, Maya berniat mengadakan jum'at berkah dengan berbagi minuman pada suatu masjid. Uang yang Maya siapkan adalah sebanyak Rp252.000,-. Maya berencana membagikan dua jenis minuman yang berbeda yaitu es teh dan es jeruk. Harga untuk satu gelas es teh adalah Rp4.000,- dan untuk satu gelas es jeruk adalah Rp5.000,-. Jika uang yang Maya miliki habis untuk membeli semua minuman dengan minimal terdapat 15 gelas es teh dan banyak es jeruk dua kali lipat lebih banyak dari banyak es teh, maka berapa banyak es teh dan es jeruk yang dapat dibeli oleh Maya?	Novi ingin membelikan baju kebaya dan baju batik untuk keluarganya yang terdiri dari 6 orang perempuan dan 5 orang laki laki. Novi berniat membuat dua paket yang berisi minimal satu baju batik dan satu baju kebaya. Kedua paket yang Novi buat akan dibeli dari dua toko berbeda. Berikut harga baju kebaya dan baju batik pada beberapa toko. <table><tr><th rowspan="2">Baju</th><th colspan="4">Harga</th></tr><tr><th>Toko Darmo</th><th>Toko Kapasan</th><th>Toko Wiyung</th><th>Toko A. Yani</th></tr><tr><td>Kebaya</td><td>Rp65.000,-</td><td>Rp63.000,-</td><td>Rp63.500,-</td><td>Rp64.000,-</td></tr><tr><td>Batik</td><td>Rp60.000,-</td><td>Rp62.000,-</td><td>Rp61.500,-</td><td>Rp61.000,-</td></tr></table> <i>*harga di atas merupakan harga per-biji</i> Jika Novi memiliki uang Rp710.000,- bagaimana cara novi membagi dua paket baju yang akan dibelanjakan pada dua toko berbeda dengan kembalian semaksimal mungkin?	Baju	Harga				Toko Darmo	Toko Kapasan	Toko Wiyung	Toko A. Yani	Kebaya	Rp65.000,-	Rp63.000,-	Rp63.500,-	Rp64.000,-	Batik	Rp60.000,-	Rp62.000,-	Rp61.500,-	Rp61.000,-
Baju	Harga																			
	Toko Darmo	Toko Kapasan	Toko Wiyung	Toko A. Yani																
Kebaya	Rp65.000,-	Rp63.000,-	Rp63.500,-	Rp64.000,-																
Batik	Rp60.000,-	Rp62.000,-	Rp61.500,-	Rp61.000,-																

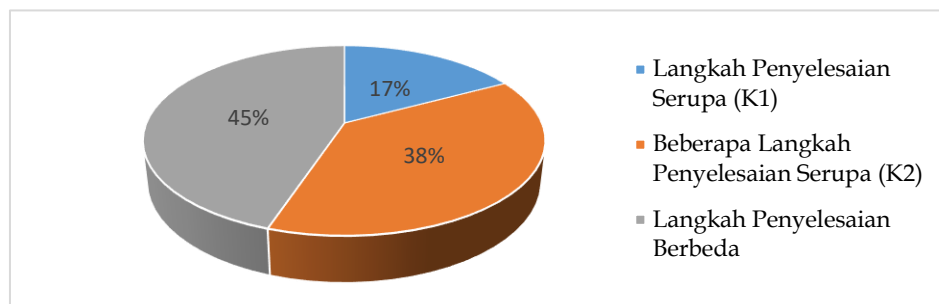
Tabel 3. Tahapan Penalaran Analogi

Tahapan	Deskripsi	Kode	Keterangan
<i>Structuring</i>	Mengidentifikasi unsur dari masalah sumber dan masalah target untuk menarik kesimpulan dari semua hubungan pada kedua masalah	S-K	S: Kode Tahapan <i>Structuring</i> K: Kode Subjek
<i>Mapping</i>	Mencari korelasi antara masalah sumber dan masalah target. Membuat kesimpulan yang kemudian dipetakan ke masalah target.	M-K	M: Kode Tahapan <i>Mapping</i> K: Kode Subjek
<i>Applying</i>	Menyelesaikan masalah target menggunakan konsep yang serupa dengan masalah sumber	A-K	A: Kode Tahapan <i>Applying</i> K: Kode Subjek
<i>Verifying</i>	Memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian masalah target	V-K	V: Kode Tahapan <i>Verifying</i> K: Kode Subjek

Wawancara dilakukan pada subjek yang terpilih berdasarkan kualifikasi. Proses wawancara digunakan untuk menggali informasi serta melengkapi data yang tidak tertulis pada lembar jawaban. Hasil wawancara dianalisis dengan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi (Miles & Huberman, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tugas penalaran analogi ini diikuti oleh 29 peserta didik kelas VIII. Berdasarkan hasil tugas penalaran analogi, diperoleh 5 peserta didik termasuk dalam kategori K1, 11 peserta didik termasuk dalam kategori K2, dan 13 peserta didik dengan dengan jumlah terbanyak tidak termasuk dalam kedua kategori dikarenakan langkah yang digunakan pada kedua masalah berbeda. Hasil presentase tugas penalaran analogi dapat disajikan dalam diagram sebagai berikut.

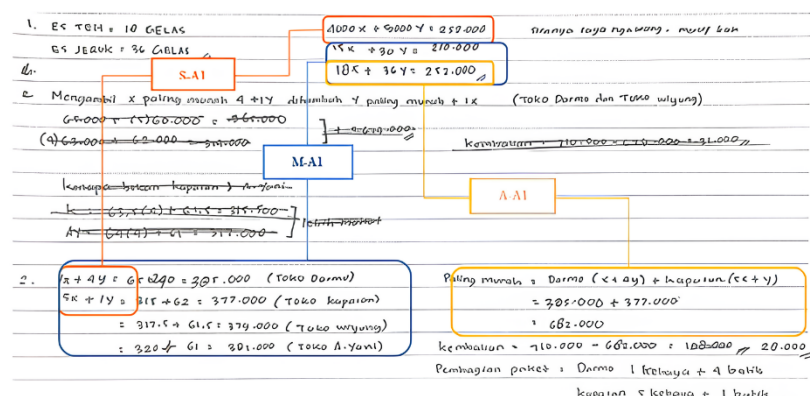


Gambar 1. Persentase Kategori Langkah Penyelesaian

Hasil data tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dengan kategori K1 cenderung menggunakan atau mengadaptasi semua langkah penyelesaian yang ada pada masalah sumber ke dalam proses penyelesaian masalah target. Hal tersebut mengakibatkan adanya proses penyelesaian yang analogi. Peserta didik yang tergolong dalam kategori K2 cenderung menggunakan satu langkah penyelesaian yang sama. Hasil penyelesaian kedua masalah dari peserta didik kategori sedang juga benar, di mana tidak terdapat kesalahan perhitungan pada proses penyelesaian. Untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana tahapan penalaran analogi secara lebih lengkap akan diambil dua subjek pada masing-masing kategori untuk dilakukan analisis lebih mendalam serta wawancara terkait penyelesaian pada masalah sumber dan masalah target. Berikut ini rincian hasil data dari empat sumber data yang mewakili tiap kategori langkah penyelesaian.

Subjek A1

Berikut hasil tugas penalaran analogi yang sudah diselesaikan oleh Subjek A1.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek A1

Structuring

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

PA1-01 : Informasi yang kamu dapat di kedua soal ini apa saja sih? Nomor satu dulu

A1-01 : Uang yang maya siapkan 252.000, harga es teh 4.000, harga es jeruk 5.000, minimal pembelian es teh dan es jeruknya 15 dan 30 gelas

PA1-02 : Lalu untuk soal nomor 2 apa saja yang kamu ketahui?

A1-02 : Novi ingin membeli 6 kebaya dan 5 batik, novi ingin membuat 2 paket yang minimal ada 1 batik dan 1 kebaya, dua paket yang dibuat oleh Novi akan di beli di dua toko berbeda, sama harga di tiap toko dan uang yang Novi miliki yaitu 710.000

PA1-03 : Menurutmu soal nomor 1 dan nomor 2 itu saling berhubungan atau tidak?

A1-03 : Menurut saya kalau dari soalnya ga berhubungan, tapi untuk penyelesaiannya berhubungan kak. Karena materinya juga sama materi persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 2, dapat diketahui tahapan *structuring* yang dilakukan oleh subjek A1. Subjek A1 menjelaskan informasi apa saja yang tercantum pada masalah sumber maupun masalah target (A1-01 – A1-03). Subjek mengatakan bahwa ada perbedaan antara masalah sumber dan masalah target, di mana masalah sumber tidak perlu membuat paket pembelian seperti pada masalah target. Subjek melakukan permisalan pada beberapa variabel di kedua masalah seperti $4000x + 5000y = 252.000$, hal ini ditunjukkan oleh Gambar 2 (S-A1). Pada Gambar 2 (S-A1) subjek melakukan langkah awal yang serupa yaitu permisalan di kedua masalah serta menyadari bahwa kedua masalah menggunakan materi yang sama yaitu persamaan linear dua variabel (A1-03).

Mapping

Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan *mapping* pada subjek A1.

PA1-04 : Jika mirip, apa yang kamu pahami dari nomor 1?

A1-04 : Pada soal nomor 1 terdapat dua jenis minuman yang diminta untuk dihitung, dari situ saya memisalkan harga kedua minuman menjadi x dan y . Setelah saya misalkan harga kedua minuman baru saya mencari jumlah gelas yang tepat untuk mencari harga total yang sesuai untuk uang yang dimiliki Maya.

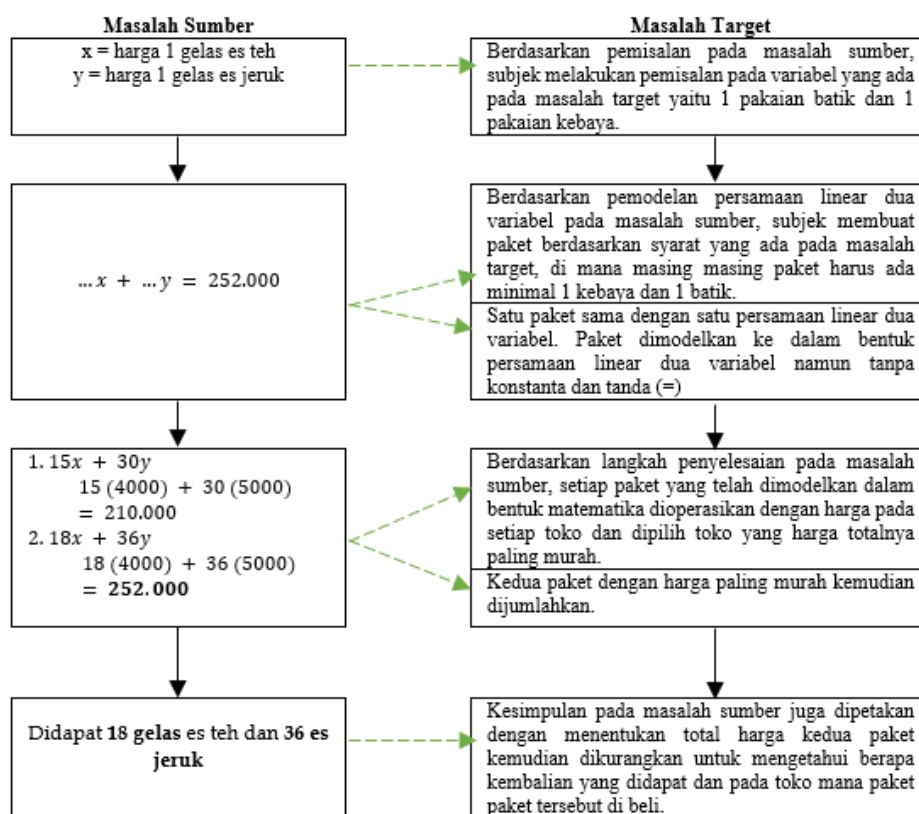
PA1-05 : Kalau nomor 2? Bagaimana pemahaman kamu?

A1-05 : Untuk soal nomor dua, terdapat dua jenis pakaian yaitu batik dan kebaya. Pada soal ini, saya juga memisalkan harga batik dan harga kebaya menjadi x dan y . Setelah saya misalkan saya membuat paket yang sekiranya bisa menghemat agar nantinya mendapat uang kembalian maksimal. Paket yang sudah saya buat, saya coba kalikan di beberapa toko. Terutama pada paket dua, saya mencoba di 3 toko karena selisih antara harga batik dan harga kebaya tidak jauh berbeda.

PA1-06 : Oke, kalau seperti itu kamu menemukan hal yang saling berhubungan di bagian mana?

A1-06 : Menurut saya, kedua soal sama-sama memiliki dua variabel yaitu x dan y ketika dimisalkan kemudian diminta untuk dicari hasil akhirnya. Selain itu, kedua soal juga membicarakan tentang jumlah barang dan total harga.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 2, dapat diketahui tahapan *mapping* yang dilakukan oleh subjek dengan melihat alur pemetaan di bawah ini.



Gambar 3. Alur Pemetaan Subjek A1

Applying

Berikut ini petikan wawancara yang menunjukkan tahapan *applying* pada subjek A1 dalam menyelesaikan masalah.

PA1-07 : Apakah dalam menyelesaikan soal yang kedua kamu memperhatikan soal yang pertama?

A1-07 : Iya kak.

PA1-08 : Coba kamu ceritakan.

A1-08 : Pakai cara coba coba kak, di nomor satu itu kan nyoba nyoba sampai ketemu ternyata 18 gelas es teh dan 36 gelas es jeruk memiliki total harga 252.000, nah itu nyoba di nomor dua dengan mencoba membeli paket di beberapa toko, ternyata jika beli di toko darmo dan toko kapanan mendapatkan kembalian 28.000.

PA1-09 : Berarti alur penyelesaiannya sama hanya saja berbeda di total harga dan kembaliannya ya?

A1-09 : Iya kak, kan di nomor dua harus ada kembalian dari 710.000.

Subjek A1 menjelaskan bahwa ada hal yang diterapkan dari masalah sumber ke masalah target yaitu perkalian antara harga dan jumlah barang serta mencoba beberapa cara hingga mendapatkan hasil yang diminta (A1-07 – A1-09). Proses penyelesaian masalah sumber dan masalah target saling analog satu sama lain, perbedaannya terlihat pada saat subjek membuat paket pada masalah target yang di adaptasi dari masalah sumber. Pada masalah sumber, subjek menggunakan persamaan linear dua variabel sedangkan pada masalah target, subjek membuat dua paket yang dimodelkan dalam bentuk matematika yaitu penjumlahan dua variabel namun tidak menggunakan tanda (=) sehingga tidak dapat disebut persamaan.

Verifying

Berikut hasil wawancara yang berkaitan dengan tahapan *verifying* pada subjek A1 dalam menyelesaikan masalah.

PA1-10 : Sebelum kamu kumpulkan kamu cek lagi nggak jawabanmu?

A1-10 : Iya kak saya cek lagi, disitu makanya saya coret coret karena awalnya saya ada keliru saat menghitung tapi sudah saya betulkan.

PA1-11 : Oke jadi sudah yakin ya sama jawabanmu yang sekarang?

A1-11 : Sudah kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 2, dapat diketahui tahapan *verifying* yang dilakukan oleh subjek. Subjek A1 memeriksa kembali bagaimana proses yang dilakukan dalam menyelesaikan kedua masalah (A1-10). Subjek meyakini bahwa jawaban yang ditulis sudah tepat (A1-11).

Subjek B1

Berikut hasil tugas penalaran analogi yang sudah diselesaikan oleh Subjek B1.

The image shows handwritten mathematical work by Subjek B1. It is divided into several sections:

- M-B1**: Contains calculations for items 1 and 2. Item 1 involves calculations like $15 \times 4.000 + 30 \times 5.000$ and $60.000 + 150.000 = 210.000$. Item 2 involves calculations like $16 \times 4.000 + 32 \times 5.000$ and $64.000 + 160.000 = 224.000$.
- A-B1**: Contains calculations for items 2, Toko Darmo, Toko Hapasan, and Toko A-Yani. Item 2 involves calculations like $20.000 \times 4.000 + 35.000 \times 5.000$ and $80.000 + 175.000 = 255.000$. Toko Darmo involves calculations like $63.500 \times 3 = 190.500$ and $61.500 \times 3 = 184.500$. Toko Hapasan involves calculations like $63.000 \times 3 = 189.000$ and $62.000 \times 3 = 186.000$. Toko A-Yani involves calculations like $69.000 \times 1 = 69.000$ and $61.000 \times 2 = 122.000$.
- S-B1**: Contains calculations for items 2, Toko wiyung, Toko Darmo, Toko Hapasan, and Toko A-Yani. Item 2 involves calculations like $63.500 \times 3 = 190.500$ and $61.500 \times 3 = 184.500$. Toko wiyung involves calculations like $63.500 \times 4 = 254.000$ and $61.500 \times 3 = 184.500$. Toko Darmo involves calculations like $63.000 \times 3 = 189.000$ and $62.000 \times 3 = 186.000$. Toko Hapasan involves calculations like $63.000 \times 3 = 189.000$ and $62.000 \times 3 = 186.000$. Toko A-Yani involves calculations like $69.000 \times 1 = 69.000$ and $61.000 \times 2 = 122.000$.

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek B1

Structuring

Berdasarkan Gambar 4, subjek langsung mengalikan banyak barang dengan harga barang. Subjek menjelaskan penstrukturan pada kedua masalah saat proses wawancara namun tidak tertuang pada lembar jawaban. Berikut cuplikan wawancara oleh Subjek B1.

PB1-01 : Menurutmu soal nomor 1 dan nomor 2 itu saling berhubungan atau tidak?

B1-01 : Waktu pertama kali baca soal dua saya pikir soalnya beda jenis kak, ternyata pas saya baca ulang itu soalnya sama sama pembelian suatu barang. Jadi menurut saya soalnya berhubungan karena sama sama membeli barang. Untuk materinya juga persamaan linear kak.

Subjek menyadari bahwa terdapat kemiripan antara masalah sumber dan masalah target. Pada cuplikan wawancara, subjek menjelaskan bahwa konsep yang digunakan pada penyelesaian masalah sumber serupa dengan konsep yang digunakan pada masalah target

serta menyadari adanya hubungan dalam penyelesaian kedua masalah dikarenakan materi kedua masalah sama (B1-01).

Mapping

Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan *mapping*.

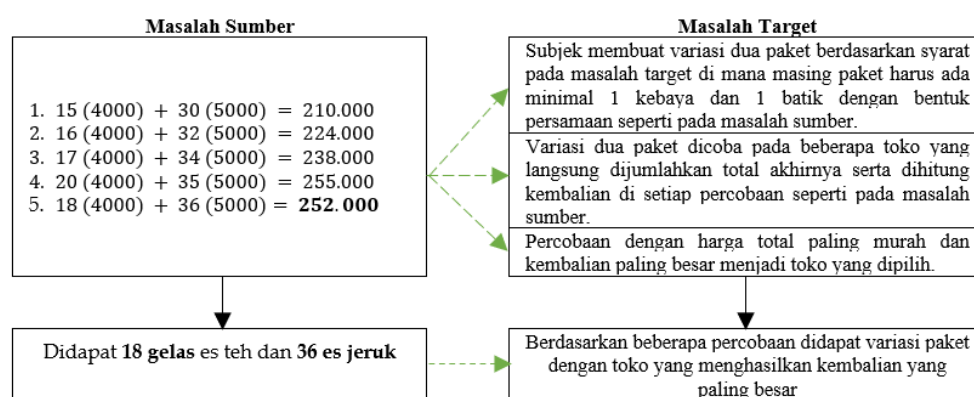
PB1-02 : Jika mirip, apa yang kamu pahami dari nomor 1?

B1-02 : Pada soal yang pertama, saya diminta untuk menghitung berapa banyak gelas yang jika dikalikan dengan harga nya mendapat hasil 252.000. Banyak gelas yang dihitung terdiri dari es teh dan es jeruk. Dari sini ada perkalian di dua jenis barang.

PB1-03 : Kalau nomor 2? Bagaimana pemahaman kamu?

B1-03 : Kalau nomor dua ini, saya diminta membuat paket yang jika dikalikan dengan harga baju batik dan kebaya totalnya di bawah 710.000. Kalau di nomor dua ini terdapat dua jenis barang yaitu batik dan kebaya, namun terdiri dari dua paket juga.

Berdasarkan Gambar 4 dan cuplikan wawancara Subjek B1 menjelaskan konsep dan proses pemahaman pada masalah sumber dan masalah target. Berikut alur pemetaan yang dilakukan oleh subjek berdasarkan hasil pekerjaannya.



Gambar 5. Alur Pemetaan Subjek B1

Applying

Berikut merupakan cuplikan wawancara Subjek B1 yang berkaitan dengan tahapan *applying*.

PB1-04 : Apakah dalam menyelesaikan soal yang kedua kamu memperhatikan soal yang pertama?

B1-04 : Iya kak, beberapa pakai cara yang di nomor 1.

PB1-05 : Nah apa saja itu? Coba kamu ceritakan.

B1-05 : Yang iya itu seperti harga bajunya dikali dengan jumlah yang kita beli, kalau enggak nya itu nomor satu kan langsung dikali sedangkan kalau nomor dua itu harus dijumlah karena ada dua paket berbeda.

PB1-06 : Berarti alur penyelesaiannya sama hanya saja berbeda di letak paket dan kembaliannya ya?

B1-06 : Iya kak, kan di nomor dua diminta bikin paket dulu.

Subjek B1 menjelaskan bahwa beberapa cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah sumber diterapkan dalam menyelesaikan masalah target (B1-04 – B1-06). Proses penyelesaian masalah sumber dan masalah target saling analog satu sama lain, perbedaanya hanya terlihat pada dua persamaan yang ada pada masalah target dimana mengharuskan subjek membuat dua paket hingga muncul dua persamaan.

Verifying

Berikut cuplikan wawancara oleh subjek B1 yang berkaitan dengan tahapan *verifying*.

PB1-24 : Kamu udah cek lagi belum jawaban kamu seluruhnya sebelum kamu kumpulkan?

B1-24 : Waktu sebelum mengumpulkan sudah aku cek kak, tapi ternyata masih ada salah tulis itu, yang harusnya 36 aku tulis 38.

PB1-25 : Tapi kamu sekarang sudah paham kan ya salahnya dimana?

B1-25 : Sudah kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 4, dapat diketahui tahapan *verifying* yang dilakukan oleh subjek. Subjek B1 subjek begitu yakin akan apa yang ia tulis. Pada kenyataannya, subjek mengalami kesalahan penulisan pada masalah sumber. Seharusnya hasil dari 20 adalah 40, namun subjek menulis angka 35. Selain itu, subjek juga menuliskan angka 36 namun yang tertulis angka 38. Subjek langsung menyadari bahwa ia salah tulis, ini didukung dengan hasil akhir yang tertulis pada Gambar yang tepat.

Subjek A2

Berikut hasil tugas penalaran analogi yang sudah diselesaikan oleh Subjek A2.

1) Diketahui: Uang yang saya berikan Rp 252.000,-
 1 kg beras Rp 12.000,-
 5 kg gula Rp 10.000,-
 Ditanya: Berapa jumlah kg beras dan gula yang dapat dibeli oleh saya?
 Jawab: $252.000 \div 12.000 = 21$
 $252.000 \div 10.000 = 25$
 Jadi 21 kg beras dan 25 kg gula yang dapat dibeli oleh saya.

2) Diketahui: Uang yang saya berikan Rp 100.000,-
 1 kg beras Rp 10.000,-
 5 kg gula Rp 10.000,-
 Ditanya: Bagaimana cara saya membeli dua jenis gula yang akan dibelikan pada dua toko berbeda dengan perbedaan nominal? Berapa?
 Jawab: $100.000 \div 10.000 = 10$
 $100.000 \div 10.000 = 10$
 Jadi 10 kg beras dan 10 kg gula yang akan dibelikan pada dua toko berbeda dengan perbedaan nominal.

Gambar 6. Hasil Pekerjaan subjek A2

Structuring

Berdasarkan Gambar 6, Subjek A2 memaparkan informasi yang ada pada kedua soal dengan menuliskan apa saja informasi yang diketahui dan ditanya. Selanjutnya, subjek A2 langsung mengalikan harga barang dengan banyak barang untuk menyelesaikan kedua masalah. Konsep yang digunakan pada penyelesaian kedua soal juga tidak jauh berbeda, yaitu menggunakan cara perkalian antara jumlah barang dan harga barang. Berikut cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan ini.

PA2-01 : Oke baik, lalu menurutmu soal nomor satu dan dua itu saling berhubungan tidak?

A2-01 : Kedua soal mengandung harga dan jumlah suatu barang dan sama sama bertujuan mencari total harganya. Sama saat mengerjakan itu sama sama perkalian dan penjumlahan yang dipakai.

Subjek menyadari bahwa terdapat kemiripan antara masalah sumber dan masalah. Pada cuplikan wawancara, subjek menjelaskan bahwa konsep yang digunakan pada penyelesaian masalah sumber serupa dengan konsep yang digunakan pada masalah target serta menyadari adanya hubungan dalam penyelesaian kedua masalah (A2-01).

Mapping

Berikut ini merupakan data wawancara yang berkaitan dengan tahapan penalaran analogi *mapping*.

PA2-02 : Menurut kamu, soal nomor 1 dan soal nomor 2 mirip atau tidak?

A2-02 : Mirip kak, seperti yang sudah saya jelaskan tadi. Kedua soal sama sama melakukan transaksi pembelian dan dalam perhitungan menggunakan perkalian dan juga penjumlahan.

PA2-03 : Jika mirip, apa yang kamu pahami dari nomor 1?

A2-03 : Nomor satu itu meminta kita menghitung berapa gelas yang pas untuk uang yang dimiliki Maya.

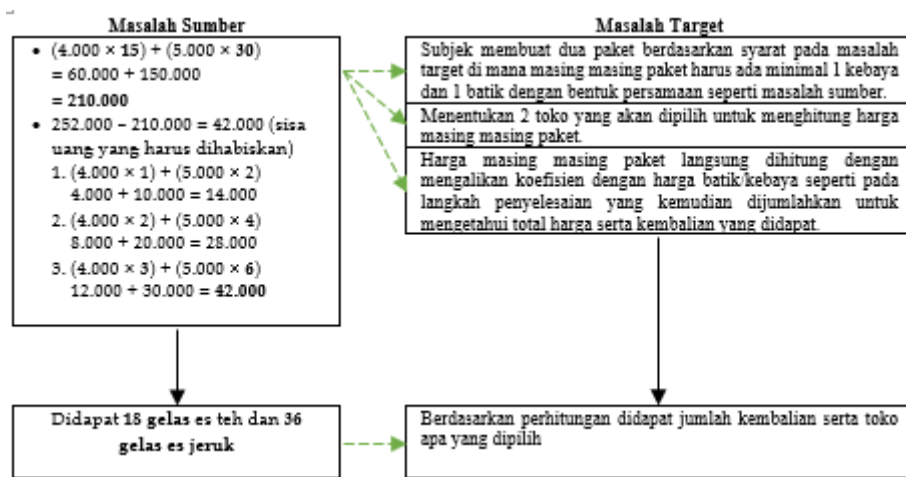
PA2-04 : Kalau nomor 2? Bagaimana pemahaman kamu?

A2-04 : Kalau nomor dua ini sama, diminta memilih mana toko yang pas untuk uang yang dimiliki Novi, namun Novi ingin kembalian yang banyak.

PA2-05 : Oke, kalau seperti itu kamu menemukan hal yang saling berhubungan di bagian mana?

A2-05 : Pada bagian perhitungan perkalian, penjumlah, dan jenis soalnya.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 6, dapat diketahui tahapan *mapping* yang dilakukan oleh subjek dengan melihat alur pemetaan di bawah ini.



Gambar 7. Alur Pemetaan Subjek A2

Applying

Berikut merupakan cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan penalaran analogi *applying* pada subjek A2.

PA2-06 : Apakah dalam menyelesaikan soal yang kedua kamu memperhatikan soal yang pertama?

A2-06 : Kalau dilihat dari cara menghitung total harga nya sama kak, pakai perkalian dan penjumlahan.

PA2-07 : Hanya itu saja?

A2-07 : Iya kak, cara yang saya pakai di nomor dua hanya itu.

PA2-08 : Di nomor satu kamu pakai cara mencoba beberapa kemungkinan dengan cara mengali jumlah gelas dan harganya hingga mencapai angka 42.000, di nomor dua kamu tidak pakai cara mencoba membeli paket yang telah kamu buat di toko lain?

A2-08 : Tidak kak, saya langsung memilih dua toko saja untuk dua paket.

Subjek A2 hanya menerapkan cara perkalian dan penjumlahan yang ada pada penyelesaian masalah sumber ke dalam penyelesaian masalah target (A2-06 – A2-08). Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek tidak menggunakan semua cara yang ada pada penyelesaian masalah sumber ke dalam penyelesaian masalah target.

Verifying

Berikut cuplikan wawancara oleh subjek B1 yang berkaitan dengan tahapan *verifying*.

PA2-09 : Kamu sudah cek lagi belum jawaban kamu seluruhnya sebelum kamu kumpulkan?

A2-09 : Sudah kak.

PA2-10 : Apakah kamu yakin dengan hasil yang kamu berikan.

A2-10 : Yakin kak, karena di nomor satu itu hasilnya pas tidak lebih dan tidak kurang. Kalau nomor dua saya kurang yakin kak, karena jika saya coba di toko lain mungkin bisa lebih banyak kembaliannya.

Subjek A2 melakukan tahapan ini dengan memeriksa kembali seluruh pekerjaan yang telah ditulis (A2-09 – A2-10). Hal tersebut selaras dengan apa yang ditulis oleh subjek pada lembar jawaban. A2 memeriksa secara runtut sehingga tidak terdapat kesalahan perhitungan atau penulisan dalam menyelesaikan kedua masalah.

Subjek B2

Berikut hasil tugas penalaran analogi yang sudah diselesaikan oleh Subjek B2.

1.

$$15 \times 4.000 + 30 \times 3.000 = 60.000 + 90.000 = 150.000$$

$$17 \times 4.000 + 34 \times 5.000 = 68.000 + 170.000 = 238.000$$

$$19 \times 4.000 + 35 \times 3.000 = 76.000 + 105.000 = 181.000$$

$$10 \times 4.000 + 36 \times 5.000 = 40.000 + 180.000 = 220.000$$

$$18 \times 4.000 + 26 \times 3.000 = 72.000 + 78.000 = 150.000$$

2. Toko Krapasan

5 kebaya	$63.000 \times 5 = 315.000$
1 batik	$67.000 \times 1 = 67.000$
Jumlah	382.000

Toko Darmo

1 kebaya	$65.000 \times 1 = 65.000$
4 batik	$60.000 \times 4 = 240.000$
Jumlah	305.000

maka total kembalian = 28.000

Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek B2

Structuring

Berdasarkan Gambar 8, konsep yang digunakan pada penyelesaian kedua soal juga tidak jauh berbeda, yaitu menggunakan cara perkalian antara jumlah barang dan harga barang. Subjek juga menunjukkan bahwa ia paham dengan apa yang dimaksud oleh kedua masalah melalui proses penjelasan cara penyelesaian. Berikut cuplikan wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

PB2-01 : Oke, kalau seperti itu coba kamu ceritakan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 1?

B2-01 : Awalnya aku nyoba mengalikan harga es teh dan es jeruk ke jumlah minimal gelas yaitu 15 gelas es teh dan 30 gelas es jeruk, dan ternyata hasilnya masih kurang

PB2-02 : Gimana cara kamu menyelesaikan nomor 2 ini?

B2-02 : Caranya itu, dicari harga yang paling murah dulu di setiap tokonya, kalau sudah dapat kita tinggal buat pakatnya. Misal di toko satu itu kebaya nya paling murah berarti di toko satu itu beli kebaya nya lebih banyak kalau di toko dua harga batiknya yang murah berarti beli batik di toko dua lebih banyak.

PB2-03 : Menurutmu soal nomor 1 dan nomor 2 itu saling berhubungan atau tidak?

B2-03 : Ada mungkin kak, bagian mengalikan harga dengan banyak barang.

Subjek menyadari bahwa terdapat kemiripan antara masalah sumber dan masalah. Pada cuplikan wawancara, subjek menjelaskan bahwa konsep yang digunakan pada

penyelesaian masalah sumber serupa dengan konsep yang digunakan pada masalah target serta menyadari adanya hubungan dalam penyelesaian kedua masalah namun belum yakin dikarenakan terdapat kata “mungkin” saat menjelaskan pernyataan (B2-03).

Mapping

Berikut ini merupakan data wawancara yang berkaitan dengan tahapan penalaran analogi *mapping*.

PB2-04 : Menurut kamu, soal nomor 1 dan soal nomor 2 mirip atau tidak?

B2-04 : Mirip, karena sama sama membeli tapi ada bedanya juga, bedanya itu soal nomor dua itu harus ada kembaliannya kalau nomor satu enggak.

PB2-05 : Jika mirip, apa yang kamu pahami dari nomor 1?

B2-05 : Yang saya pahami dari soal nomor satu itu, gimana caranya agar jumlah es teh dan es gelas yang dibeli mencapai uang 252.000 karena uang Maya harus habis.

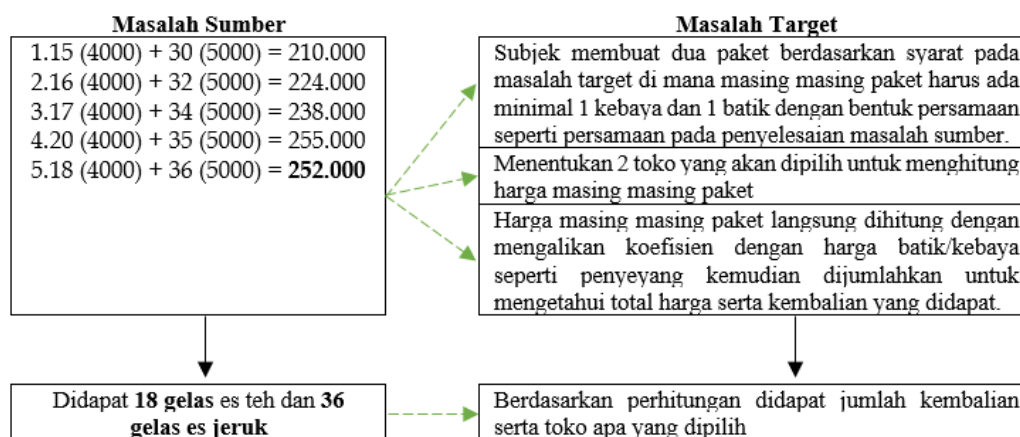
PB2-06 : Kalau nomor 2? Bagaimana pemahaman kamu?

B2-06 : Kalau nomor dua ini, gimana caranya agar saya dapat uang kembalian sebanyak banyaknya dengan dua paket yang harus dibuat sendiri dan harga pada toko yang harus dipilih.

PB2-07 : Oke, kalau seperti itu kamu menemukan hal yang saling berhubungan di bagian mana?

B2-07 : Pada bagian total uang. Di kedua soal sama sama berujung di total uang yang dikeluarkan. Hanya saja nomor dua memiliki syarat lebih banyak dibanding nomor satu.

Berdasarkan cuplikan wawancara serta lembar jawaban pada Gambar 8, dapat diketahui tahapan *mapping* yang dilakukan oleh subjek dengan melihat alur pemetaan di bawah ini.



Gambar 9. Alur Pemetaan Subjek B2

Applying

Berikut merupakan cuplikan wawancara yang berkaitan dengan tahapan penalaran analogi *applying* pada subjek B2.

PB2-08 : Apakah dalam menyelesaikan soal yang kedua kamu memperhatikan soal yang pertama?

B2-08 : Iya kak, dari harga batiknya dikali sama jumlah batiknya terus harga kebaya dikali sama jumlah kebaya. Jadi hampir mirip sama soal nomor satu.

PB2-09 : Hanya itu saja?

B2-09 : Iya kak, cara yang saya pakai di nomor dua hanya itu.

PB2-10 : Di nomor satu kamu pakai cara mencoba segala kemungkinan dengan mengalikan jumlah gelas yang lebih dari 15 gelas es teh dan lebih dari 30 gelas es jeruk. Kamu ga pakai cara itu di nomor dua?

B2-10 : Engga sih kak, saya langsung buat paket dan coba di dua toko.

PB2-11 : Menurut kamu, kenapa caranya bisa sama?

B2-11 : Karena pas saya baca soal nomor dua itu saya langsung kepikiran pakai cara yang sama di nomor satu yaitu mengalikan karena bentuk soalnya mirip.

Subjek menggunakan cara yang serupa pada kedua masalah yaitu mengalikan banyak barang dengan harga barang untuk mencapai target yang diminta namun tidak dengan cara yang mencoba beberapa kemungkinan (B2-08 – B2-11). Dari hasil wawancara serta alur penyelesaian, subjek menunjukkan bahwa bahwa ia tidak menggunakan semua cara yang ada pada penyelesaian masalah sumber ke dalam penyelesaian masalah target. Cara penulisan subjek yang menerapkan cara pada masalah sumber ke masalah target juga tertuang pada gambar.

Verifying

Berikut cuplikan wawancara oleh subjek B2 yang berkaitan dengan tahapan *verifying*.

PB2-12 : Kenapa kok di cek lagi?

B2-12 : Karena kalau nomor satu itu kalau ga di cek takutnya total harganya ga sesuai sama uang yang dimiliki Maya terus kalau nomor dua takutnya kembaliannya ga maksimal

PB2-13 : Berarti walaupun kamu ga mencoba di toko lain kamu sudah yakin ya kalau kembaliannya sudah maksimal?

B2-13 : Agak kurang yakin kak

Subjek B2 melakukan tahapan ini dengan memeriksa kembali seluruh pekerjaan yang telah ditulis (B2-12 – B2-13). Hal tersebut kurang selaras dengan apa yang ditulis oleh subjek pada lembar jawaban di mana terdapat kesalahan perhitungan yang seharusnya dua kali dari angka 20 adalah 40 namun ditulis 35. Subjek B2 memeriksa dengan kuang teliti sehingga terdapat kesalahan perhitungan atau penulisan dalam menyelesaikan masalah sumber.

Pada tahap *structuring*, peserta didik dengan langkah penyelesaian serupa melakukan penstrukturan dengan menjelaskan apa yang dipahami dari masalah *closed-ended* maupun masalah *open-ended*. Peserta didik dengan beberapa langkah penyelesaian serupa juga melakukan penstrukturan dengan memaparkan apa saja unsur yang diketahui dan ditanya, sehingga peserta didik dalam kategori ini memahami masalah yang ada pada masalah *closed-ended* dan masalah *open-ended*. Berdasarkan pemaparan diatas, peserta didik dapat memahami struktur pada sebuah masalah secara lengkap dan terperinci sehingga peserta didik menyelesaikan masalah tersebut dengan tepat dan maksimal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil data dari kategori peserta didik dengan langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah yang menyadari bahwa materi pada kedua masalah sama, yaitu persamaan linear dua variabel. Sejalan dengan hasil penelitian Kristayulita dkk. (2020) yang mengatakan bahwa peserta didik yang memahami dan menemukan kesamaan struktur solusi penyelesaiannya akan menyelesaikan masalah target dengan tepat meskipun jenis masalah target berbeda dengan jenis masalah sumber, di mana dalam penelitian ini menggunakan jenis masalah yang berbeda antara masalah sumber dan masalah target. Dengan demikian, peserta didik pada kedua kategori melakukan *structuring* dengan menjelaskan dan menuliskan apa saja informasi yang ada pada masalah *closed-ended* dan masalah *open-ended* serta tidak mengalami kendala pada proses penyelesaian.

Pada tahapan *mapping*, peserta didik dengan langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah melakukan pemetaan dengan menjelaskan kesamaan karakteristik antara masalah *closed-ended* dan masalah *open-ended* secara rinci. Hal tersebut ditunjukkan dengan

penyampaian karakteristik pada kedua masalah pada proses wawancara. Peserta didik dengan beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah memetakan kedua masalah dengan menemukan hubungan karakteristik baik pada masalah maupun penyelesaian. Peserta didik dengan kategori ini hanya menyampaikan kemiripan karakteristik pada garis besarnya saja, di mana peserta didik menyimpulkan bahwa hubungan kedua masalah hanya terletak pada perhitungan perkalian dan penjumlahan saja serta adanya transaksi pembelian di kedua masalah. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan individu menemukan kesamaan antara masalah sumber dan masalah target tidak hanya berdasarkan kesamaan struktural, namun juga berdasarkan pengetahuan, linguistik, dan pengalaman yang memungkinkan individu untuk membandingkan (Esposito & Bauer, 2019). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada tahapan ini peserta didik dapat membuat hubungan satu sama lain antara masalah sumber dan masalah target secara sistematis (Gentner dkk., 2001), meskipun terdapat perbedaan antara kedua kategori.

Pada tahap *applying*, peserta didik dengan kategori langkah penyelesaian serupa melakukan penerapan proses penyelesaian pada masalah *closed-ended* ke dalam penyelesaian masalah *open-ended*. Hal tersebut dilakukan mulai tahap mencoba beberapa kemungkinan hingga proses perhitungannya. Peserta didik dengan kategori beberapa langkah penyelesaian serupa melakukan penerapan beberapa proses penyelesaian masalah *closed-ended* ke dalam penyelesaian masalah *open-ended*. Proses yang diterapkan hanyalah perhitungannya saja dan tidak dengan mencoba beberapa kemungkinan. Hal ini mengakibatkan tahapan *applying* pada peserta didik kategori beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah tidak lengkap dibandingkan peserta didik yang menggunakan langkah penyelesaian serupa di kedua masalah. Dengan demikian, tahapan *applying* pada kedua kategori berbeda. Hasil penelitian Pradita dkk. (2019) menyatakan bahwa penyebab perbedaan dalam memetakan dan menerapkan pengetahuan masalah sumber ke dalam masalah target pemahaman struktur masalah secara detail serta tingkat fokus peserta didik dalam memperhatikan masalah. Hal ini dapat menjadi penyebab tahapan *applying* peserta didik pada setiap kategori berbeda dikarenakan tingkat pemahaman struktur masalah yang berbeda.

Sebagian besar peserta didik dalam semua kategori melakukan tahapan *verifying* dengan memeriksa kembali hasil pekerjaan. Peserta didik dengan kategori langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah memeriksa kembali penyelesaian masalah *closed-ended* dan masalah *open-ended* yang ditunjukkan dengan kesadarannya saat melakukan kesalahan sehingga segera dibenahi. Begitu pula oleh peserta didik dengan kategori beberapa langkah penyelesaian serupa, peserta didik ini melakukan pemeriksaan penyelesaian yang ditunjukkan dengan tidak adanya kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan masalah namun tidak meyakini jawaban yang diberikan.

Penalaran analogi yang dilakukan oleh peserta didik, baik yang semua langkah penyelesaiannya serupa maupun yang hanya beberapa langkah penyelesaiannya serupa sudah analog antara masalah *open-ended* dengan masalah *closed-ended*. Peserta didik dari

kedua kategori mampu mentransfer struktur solusi yang ada pada masalah *closed-ended* ke dalam solusi masalah *open-ended*, di mana kedua masalah memiliki jenis soal yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan semua tahapan pada penalaran analogi sudah dilalui. Hanya saja, peserta didik yang termasuk dalam kategori beberapa langkah penyelesaian serupa melakukan *mapping* dan *applying* tidak selengkap peserta didik dengan kategori langkah penyelesaian serupa. Peserta didik dengan kategori beberapa langkah penyelesaian serupa tidak menyimpulkan materi atau konsep apa yang ada pada kedua masalah pada tahapan *structuring*. Sejalan dengan hal tersebut, Loewenstein & Gentner (2002) mengatakan bahwa penstrukturan pada masalah sumber yang kurang maksimal akan berpengaruh pada proses transfer penyelesaian masalah target.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, simpulan terkait penalaran analogi peserta didik SMP dalam menyelesaikan masalah matematika *open-ended* disajikan sebagai berikut. Peserta didik yang memiliki langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah melakukan tahapan *structuring* dengan mengidentifikasi unsur dengan menyebutkan informasi yang ada pada masalah sumber yang berupa *closed-ended* maupun masalah target yang berupa *open-ended* kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan peserta didik yang memiliki beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah melakukan tahapan *structuring* dengan mengidentifikasi unsur pada masalah sumber yang berupa *closed-ended* maupun masalah target yang berupa *open-ended* namun tidak menyimpulkan konsep atau materi yang ada pada kedua masalah.

Peserta didik yang memiliki langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah melakukan tahapan *mapping* dengan menemukan kemiripan pada kedua masalah dengan memetakan karakteristik mulai dari unsur yang ada pada masalah hingga proses penyelesaiannya. Penemuan karakteristik ini lebih lengkap dibanding peserta dengan beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah yang hanya memetakan karakteristik secara garis besar saja antara masalah dan penyelesaian.

Pelaksanaan tahapan *applying* pada proses penyelesaian masalah *open-ended* dilakukan secara berbeda. Peserta didik yang memiliki langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah menerapkan semua proses penyelesaian masalah *closed-ended* ke dalam penyelesaian masalah *open-ended*. Peserta didik dengan beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah hanya menerapkan sebagian proses yang ada pada masalah *closed-ended* ke dalam proses penyelesaian masalah *open-ended*.

Setiap peserta didik melalui tahapan *verifying* dengan melakukan pengecekan ulang pada kedua masalah. Peserta didik yang memiliki langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah meyakini secara penuh bahwa penyelesaian yang telah dikerjakan benar. Berbeda dengan peserta didik yang memiliki beberapa langkah penyelesaian serupa antara kedua masalah tidak meyakini hasil akhir dari penyelesaian masalah *open-ended*.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman peserta didik pada masalah sumber dapat mempengaruhi proses penyelesaian masalah target. Peserta didik

yang memahami secara utuh penyelesaian pada masalah sumber tidak akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah target meskipun masalah target yang diberikan memiliki jenis yang berbeda dengan masalah sumber.

Penalaran analogi peserta didik yang dapat menyelesaikan masalah matematika *open-ended* sudah melalui semua tahapan penalaran analogi, sedangkan peserta didik yang tidak dapat menyelesaikan masalah matematika *open-ended* hanya melalui beberapa tahapan penalaran analogi. Oleh karena itu, pendidik perlu membiasakan peserta didik untuk mengerjakan masalah matematika *open-ended*. Penggunaan masalah *open-ended* pada penelitian ini masih terbatas pada masalah target, sedangkan pada masalah sumber masih menggunakan masalah *closed-ended*. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya dapat menggunakan masalah *open-ended* sebagai masalah sumber sekaligus masalah target dengan memperhatikan adanya struktur penyelesaian yang serupa antara kedua masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfan, S., Abdullah, I. H., & Bani, A. (2019). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Garis dan Sudut. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 69–83. <https://doi.org/10.33387/dpi.v8i2.1371>
- Chen, Z. (1995). Analogical Transfer: From Schematic Pictures to Problem Solving. *Memory & Cognition*, 23(2), 255–269. <https://doi.org/10.3758/BF03197226>
- English, L. D. (2004). Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners. In *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. <https://doi.org/10.4324/9781410610706>
- Esposito, A. G., & Bauer, P. J. (2019). Self-Derivation Through Memory Integration Under Low Surface Similarity Sonditions: The Case of Multiple Languages. *Journal of Experimental Child Psychology*, 187, 104661. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.07.001>
- Gentner, D., Holyoak, K. J., & Kokinov, B. N. (2001). *The Analogical Mind Perspectives from Cognitive Science*.
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.1.55-64>
- Khusna, H., & Ulfah, S. (2021). Kemampuan Pemodelan Matematis dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 153–164. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.857>
- Kristayulita, K., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Sa'dijah, C. (2020). Schema of Analogical Reasoning-Thinking Process in Example Analogies Problem. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2020(88), 87–104. <https://doi.org/10.14689/ejer.2020.88.4>
- Lailiyah, S., Nusantara, T., Sa'Dijah, C., Irawan, E. B., Kusaeri, & Asyhar, A. H. (2018). Structuring Students' Analogical Reasoning In Solving Algebra Problem. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 296(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012029>
- Loewenstein, J., & Gentner, D. (2002). Relational Language and Relational Thought. *Language, Literacy, and Cognitive Development*, 101–138. <https://doi.org/10.4324/9781410601452-10>
- Magdaş, I. (2015). Analogical Reasoning in Geometry Education. *Acta Didactica Napocensia*, 8(1), 57–66.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis : an expanded sourcebook / Matthew B. Miles, A. Michael Huberman. In *Thousand Oaks, California : Sage Publications: Vol.*
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Mustikasari, Zulkardi, & Aisyah, N. (2010). Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan

Pecahan di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

- Ni'mah, Z., Lukito, A., & Rahadjeng, B. (2022). Penalaran Analogis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 6(2), 116–124. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Permadi, S. A. (2019). *Deskripsi Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Gumelar Ditinjau Dari Gender*.
- Pradita, D. A. R., Dwiyan, D., & Sisworo, S. (2019). Proses Penalaran Analogi Siswa Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(12), 1589. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i12.13057>
- Pradita, D. A. R., Maswar, M., Tohir, M., Junaidi, J., & Hadiyansah, D. N. (2021). Analysis of Reflective Student Analogy Reasoning in Solving Geometry Problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012105>
- Romadlona, A. F., & Parta, I. N. (2018). Penalaran Analogi Siswa Reflektif Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(1), 1–8.
- Ruppert, M. (2013). Ways of Analogical Reasoning – Thought Processes in an Example Based Learning Environment. *Eight Congress of European Research in Mathematics Education (CERME 8)*, 6–10. <https://www.semanticscholar.org/paper/WAYS-OF-ANALOGICAL-REASONING---THOUGHT-PROCESSES-IN-Ruppert/c3fa528bfe703a945d35ce419e03c93135244e6c>
- Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84(4), 353–378. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.4.353>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Edisi 1).
- Sullivan, P., Warren, E., & White, P. (2000). Students' Responses to Content Specific Open-Ended Mathematical Tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 12(1), 2–17. <https://doi.org/10.1007/BF03217071>
- Wong, S. S. H., Ng, G. J. P., Tempel, T., & Lim, S. W. H. (2017). Retrieval Practice Enhances Analogical Problem Solving. *The Journal of Experimental Education*, 128–138. <https://doi.org/10.1080/00220973.2017.1409185>
- Wulandari, H. A., Utami, C., & ... (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas Ix. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 6(2), 91–99. <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/article/view/2676>