

ARGUMENTASI ANALOGIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI PERBEDAAN JENIS KELAMIN**Lieska Maulita Shamimi**Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: lieska.17030174090@mhs.unesa.ac.id**Abdul Haris Rosyidi**Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: abdulharis@unesa.ac.id**Abstrak**

Argumentasi analogis merupakan salah satu bagian dari penalaran analogi yang memiliki peran penting dalam matematika. Argumentasi analogis dapat membantu seseorang menunjukkan suatu pernyataan itu masuk akal. Argumentasi seseorang dapat dilihat ketika menyelesaikan masalah karena argumentasi berfungsi untuk menghasilkan dan mendukung solusi dari suatu masalah. Dalam menyelesaikan masalah, jenis kelamin berpengaruh dalam prosesnya. Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan argumentasi analogis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. Subjek penelitian ini adalah dua siswa kelas VIII-K SMP Negeri 2 Surabaya, satu laki-laki dan satu perempuan yang berkemampuan matematika sama. Penelitian dilakukan secara online melalui *googleform* untuk pengerjaan tes argumentasi analogis dan *whatsapp* sebagai media wawancara. Instrumen pendukung penelitian adalah tes argumentasi analogis dan pedoman wawancara. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan komponen argumentasi analogis yaitu klasifikasi dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesamaan pada komponen klasifikasi yaitu kedua siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber dan masalah target sehingga pada komponen kesimpulan keduanya dapat menyusun pernyataan logis dari penyelesaiannya. Perbedaannya terletak pada komponen klasifikasi yaitu siswa perempuan dapat mengidentifikasi kesamaan struktur antara masalah sumber dan masalah target, sedangkan siswa laki-laki kurang tepat dalam mengidentifikasi kesamaan strukturnya. Sehingga pada komponen kesimpulan siswa perempuan dapat menggunakan argumentasi analogis untuk menyimpulkan kedua masalah dengan logis, sedangkan siswa laki-laki kurang logis.

Kata Kunci: Argumentasi Analogis, Masalah Matematika, Jenis Kelamin.

Abstract

Analogical argumentation is a part of analogical reasoning which has an important role in mathematics. Analogical argumentation can help one to demonstrate that a statement is reasonable. Someone's argument can be seen when solving a problem because argumentation functions to generate and support a solution to a problem. In solving problems, gender influences the process. This qualitative research aims to describe students' analogical argumentation in solving math problems in terms of gender differences. The subjects of this study were two students from class VIII-K SMP Negeri 2 Surabaya, one male and one female with the same math ability. The research was conducted online via *googleform* for the analogical argumentation test and *whatsapp* as a platform for interviews. The research instruments were the analogical argumentation test and the latest interviews. The data obtained were then analyzed using analogical argumentation components, namely classification and conclusions. The results showed that there were complaints on the classification component, namely that the two students were able to identify the characteristics or structure of the source problem and the target problem so that the comments component was able to make a statement of the solution. The difference is in the classification component, namely students who are able to identify the problem between the problem and the target problem, not quite right in the understanding of the structure. Both female students were able to use analogical argumentation to conclude both problems logically, while male students were less logical.

Keywords: Analogical Argumentation, Mathematical Problems, Gender.

PENDAHULUAN

Kemampuan argumentasi yang dimiliki setiap orang berbeda-beda bergantung latar belakang kehidupan yang

dimilikinya. Budaya dan bahasa akan memengaruhi cara berpikir seseorang dalam banyak hal, namun dengan adanya perbedaan tersebut justru membuat variasi

argumentasi pada setiap orang dan akan menciptakan diskusi yang menyenangkan (Xie 2019).

Argumentasi didefinisikan oleh Ruggiero (dalam Sadieda, 2019) sebagai *“the statement of a point of view and the evidence that supports it in a way intended to be persuasive to other people”*. Ini bermakna argumentasi adalah sebuah pernyataan yang didasarkan pada data dan fakta yang objektif sehingga dapat memengaruhi pikiran orang lain. Sejalan dengan definisi tersebut, Fatmawati dkk (2018) mendefinisikan argumentasi adalah kemampuan berpikir kritis dan logis mengenai hubungan antara suatu konsep dengan situasi yang terjadi sehingga dapat menjelaskan keterkaitan fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang digunakan. Jadi, argumentasi adalah suatu pernyataan yang dihasilkan dari berpikir kritis dan logis berdasarkan fakta yang objektif, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling berkaitan sehingga kebenarannya dapat diterima.

Argumentasi memiliki keterkaitan dengan penalaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ekanara (2018) bahwa kemampuan penalaran seseorang dapat memberikan andil yang cukup besar dalam keterampilan berargumentasinya karena kemampuan penalaran menentukan keakuratan dan diterima atau tidaknya argumentasi seseorang. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa fungsi penalaran dalam argumentasi adalah untuk membentuk alasan-alasan yang masuk akal dan dapat diterima.

Secara garis besar, penalaran dibedakan menjadi dua yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (Sumarmo 2012). Penalaran analogi merupakan salah satu jenis penalaran induktif (Ningrum and Rosyidi 2013). Pada umumnya analogi adalah membandingkan kesamaan antara dua hal berbeda yang memiliki kemiripan. Ningrum dan Rosyidi (2013) mengungkapkan bahwa analogi adalah membandingkan dua hal atau lebih yang berdasarkan pada kesamaan maupun perbedaannya. Sedangkan untuk penalaran analogi adalah proses berpikir yang bertujuan untuk mengambil kesimpulan mengenai perbandingan objek-objek, kejadian atau konsep dari suatu hal yang dibandingkan berdasarkan pada kemiripan atau kesamaan (Ningrum and Rosyidi 2013).

Salah satu jenis dalam penalaran analogi adalah argumentasi analogis. Hal tersebut tersirat dalam perkataan Herschel dan Mill (dalam Bartha, 2013) bahwa argumentasi analogis memainkan peran penting dalam penalaran induktif, dimana penalaran analogi adalah salah satu bentuk penalaran induktif. Argumentasi analogis merupakan alasan yang diberikan dari suatu hasil penalaran analogi mengenai dua sistem yang memiliki kesamaan (Bartha 2019). Juthe (2016) juga mendefinisikan argumentasi analogis adalah argumentasi yang menggunakan skema argumen dengan cara menyimpulkan struktur analogi yang terjadi dalam dua hal berbeda yang

memiliki kemiripan. Dalam teori Tiongkok Kuno, argumentasi analogis dikenal dengan istilah *“Tui Lei”* yang merujuk pada proses perluasan suatu jenis atau menyimpulkan berdasarkan jenisnya sesuai dengan pengetahuan yang berlaku terhadap jenis tersebut (Xie 2019). Jadi dapat disimpulkan bahwa argumentasi analogis adalah penyampaian alasan dari kesamaan dua hal berbeda yang memiliki kesamaan berdasarkan pengetahuan yang berlaku terhadap kesamaan tersebut.

Filsuf Tiongkok Kuno mengatakan bahwa ada dua hal penting dalam argumentasi analogis yaitu 1) Klasifikasi, adalah pengelompokan dua objek menjadi satu jenis berdasarkan kesamaan atau perbedaannya dan 2) Kesimpulan, adalah kesimpulan dari satu objek ke objek lainnya yang berdasar pada perluasan pengetahuan mengenai jenis keduanya dengan menghubungkan sifat atau ciri-ciri yang sama. Hal tersebut juga dinyatakan Aristoteles (dalam Barnes, 1991) bahwa argumentasi analogis melibatkan perbandingan dua objek atau lebih, mentransfer sifat dari objek ke objek lainnya dengan mengidentifikasi kesamaannya, dan menyimpulkan secara umum dari proses tersebut yang mengandalkan sebab akibat. Kedua pendapat tersebut memiliki kesamaan, namun pada penelitian ini menggunakan pendapat Filsuf Tiongkok karena dalam menyimpulkan kesamaan dari dua objek mengenai suatu jenis lebih mengandalkan pengetahuan terhadap jenis tersebut.

Argumentasi analogis memiliki peran penting dalam matematika karena menurut Bartha, argumentasi analogis dapat membantu seseorang dalam memahami penalaran analogi (Bartha 2013). Selain itu, Mill, Herschel, dan Whewell (dalam Bartha, 2013) mengatakan bahwa argumentasi analogis dapat digunakan untuk menunjukkan suatu pernyataan tersebut masuk akal. Oleh karena itu, untuk membuktikan harus mempunyai suatu alasan yang kuat agar orang lain dapat menerima dengan baik.

Argumentasi sangat diperlukan dalam matematika agar siswa dapat menyampaikan penjelasan secara logis dan menentukan suatu cara atau penyelesaian dengan tepat untuk menyelesaikan masalah (Sari 2015). Ini berarti argumentasi berhubungan dengan pemecahan masalah. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Cho & Jonassen (2002) bahwa argumentasi berfungsi untuk mendukung solusi atau penyelesaian dari suatu masalah yang diberikan. Dengan begitu jika mengembangkan argumentasi maka juga dapat meningkatkan penyelesaian masalah (Soekisno 2015).

Perbedaan jenis kelamin sering kali menjadi faktor adanya perbedaan seseorang dalam menyelesaikan masalah. Mairing, Budayasa, & Juniati (2012) mengemukakan bahwa terdapat perbedaan pemecahan masalah pada siswa laki-laki dan perempuan yang kemungkinan dikarenakan adanya pengalaman yang berbeda dalam pemecahan masalah. Perbedaan tersebut menurut Atqiya dkk (2020)

berdasarkan penelitian mengenai *neuroscience* bahwa beberapa bagian otak laki-laki dan perempuan berbeda. Laki-laki memiliki keunggulan dalam penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam ketelitian, kecermatan, ketepatan, dan keseksamaan berpikir (Krutetskii, 1976). Selain itu, laki-laki memiliki kemampuan visual spasial yang lebih tinggi, sedangkan perempuan lebih unggul dalam kemampuan verbalnya (Maccoby & Jacklyn, 1974). Perbedaan tersebut berpengaruh pada cara seseorang memproses memori, memecahkan masalah, dan membuat suatu keputusan dimana itu berhubungan dalam mengembangkan kemampuan berargumentasi.

Sebagaimana penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Umami (2019) mengenai kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan masalah pembuktian menemukan bahwa siswa perempuan mampu membuat kesimpulan dengan alasan yang tepat, sedangkan laki-laki hanya mampu menyampaikan kesimpulannya tanpa didukung dengan alasan yang tepat. Hal tersebut berbeda dengan temuan Ekanara (2014) dalam penelitiannya mengenai keterampilan siswa dalam pembentukan klaim dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi siswa laki-laki maupun siswa perempuan.

Berdasarkan uraian di atas dan beberapa penelitian mengenai argumentasi yang ditinjau dari jenis kelamin belum ada penelitian yang fokus pada argumentasi analogis, sehingga peneliti tertarik untuk mendeskripsikan argumentasi analogis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika yang ditinjau dari perbedaan jenis kelamin.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan argumentasi analogis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Subjek penelitian ini adalah dua siswa kelas VIII-K SMP Negeri 2 Surabaya pada semester genap 2020-2021 secara online melalui *googleform* untuk pengerjaan tes argumentasi analogis dan *whatsapp* sebagai media wawancara. Prosedur pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu berdasarkan jenis kelamin yang berbeda tetapi memiliki kemampuan matematika yang sama berdasarkan nilai rapor terakhir, saran dari guru matematika, dan subjek yang terpilih menyatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah target terbantu oleh cara penyelesaiannya pada masalah sumber.

Instrumen pendukung penelitian yang digunakan yaitu lembar Tes Argumentasi Analogis (TAA) dan pedoman wawancara. TAA terdiri dari dua soal analogi yang menagih argumentasi siswa, dimana soal pertama merupakan masalah sumber dan soal kedua merupakan

masalah target. Pengerjaan tes argumentasi analogis dilakukan oleh 32 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Selanjutnya subjek dipilih masing-masing satu siswa dari setiap jenis kelamin dan dianalisis menggunakan komponen argumentasi analogis oleh Filsuf Tiongkok Kuno dengan deskripsi sebagai berikut.

Tabel 1. Komponen Argumentasi Analogis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Komponen Argumentasi Analogis	Deskripsi
<i>Classification</i> (Klasifikasi)	Mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber
	Mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah target
	Mengidentifikasi ciri-ciri atau kesamaan atau perbedaan struktur pada masalah sumber dan masalah target untuk membuat suatu kesimpulan
<i>Conclusion</i> (Kesimpulan)	Menyusun pernyataan logis dari penyelesaian masalah sumber berdasarkan data dan bukti-bukti yang telah ditemukan
	Menyusun pernyataan logis dari penyelesaian masalah target berdasarkan data dan bukti-bukti yang telah ditemukan
	Menyusun kesimpulan secara umum berdasarkan pernyataan dari hasil penyelesaian masalah sumber dan masalah target

(diadopsi dari pendapat Filsuf Tiongkok Kuno mengenai dua hal penting dalam Argumentasi Analogis) dalam (Xie 2019)

Berikut instrumen soal yang digunakan peneliti untuk tes argumentasi analogis.

1. Reni dan Nina mengikuti kegiatan perkemahan Sabtu Minggu di Hutan Lindung Perkemahan. Setiap peserta yang mengikuti perkemahan wajib menyiapkan makanan dan minuman sesuai jadwal yang telah ditentukan. Reni dan Nina bertugas membuat minuman. Mereka berniat membuat es jeruk dengan mencampur perasan jeruk dan air mineral. Untuk membuat minuman yang enak, mereka mencoba beberapa campuran untuk dicoba. Berikut rincian beberapa campuran tersebut.

Campuran A	
2 gelas perasan jeruk	3 gelas air mineral

Campuran B	
4 gelas perasan jeruk	10 gelas air mineral

Campuran C	
1 gelas perasan jeruk	2 gelas air mineral

Menurut Anda campuran manakah yang rasa jeruknya paling kuat? Jelaskan alasan Anda!

2. Di suatu kampung yang sedang ada kegiatan kerja bakti bersama, Lita dan Siska yang merupakan seorang karang taruna diberi amanah oleh Bapak ketua RW untuk membuat minum kopi untuk bapak-bapak yang bekerja. Bapak RW mengatakan bahwa bapak-bapak suka kopi yang pahit. Jika diberi daftar takaran komposisi minuman kopi yang terdiri dari kopi, gula, dan air panas sebagai berikut,

Takaran A		
5 sendok makan bubuk kopi	3 sendok makan gula pasir	60 sendok makan air panas

Takaran B		
3 sendok makan bubuk kopi	1 sendok makan gula pasir	20 sendok makan air panas

Takaran C		
4 sendok makan bubuk kopi	2 sendok makan gula pasir	40 sendok makan air panas

Takaran manakah yang akan digunakan oleh Lita dan Siska dalam membuat kopi agar menghasilkan minuman kopi yang paling pahit? Jelaskan alasan Anda!

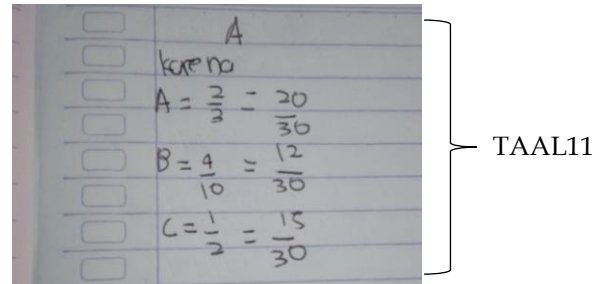
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari pengerjaan tes argumentasi analogis dan wawancara kepada siswa kelas VIII-K selanjutnya dipilih dua subjek dan dianalisis menggunakan indikator argumentasi analogis seperti pada Tabel 1. Berikut merupakan penjabaran hasil analisis dan pembahasan dari data yang diperoleh.

1. Hasil Penelitian

Subjek Laki-laki (SL)

Berikut hasil jawaban Subjek Laki-laki pada Tes Argumentasi Analogis Nomor 1.



Gambar 1. Jawaban Subjek Laki-Laki Nomor 1

a. Klasifikasi

PL11 : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari masalah pertama?

SL11 : Diketahui ada 3 macam campuran dengan perbandingan jeruk dan air mineral yaitu A = 2:3, B = 4:10, dan C = 1:2 kemudian mencari campuran mana yang paling kuat rasa jeruknya

PL12 : Berdasarkan informasi tersebut apa yang pertama kali kamu pikirkan?

SL12 : Karena mencari campuran dengan rasa jeruk paling kuat, maka perasan jeruk yang memengaruhi rasa pada campuran. Jadi semakin banyak perasan jeruk, maka semakin kuat rasa jeruk pada suatu campuran

PL13 : Okee lalu bagaimana penyelesaian yang kamu lakukan?

SL13 : Saya menyelesaikan menggunakan perbandingan yang diubah menjadi pecahan dengan pembilangnya jeruk karena jeruk yang ditanyakan dan penyebutnya air. Kemudian menyamakan penyebut menggunakan KPK lalu dipilih pembilang yang paling besar itu yang paling banyak perasan jeruknya.

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara diperoleh bahwa SL dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber. Pada [SL11] SL mengidentifikasi komposisi bahan yang terdapat dalam tiap campuran adalah suatu perbandingan dan mengidentifikasi masalah yang diberikan yaitu mencari campuran yang memiliki rasa jeruk paling kuat. Dari informasi yang diperoleh, pada [SL13, TAAL11] SL menyelesaikan masalah menggunakan perbandingan yang diubah menjadi pecahan dengan pembilang perasan jeruk dan penyebut air mineral kemudian menyamakan penyebut menggunakan KPK.

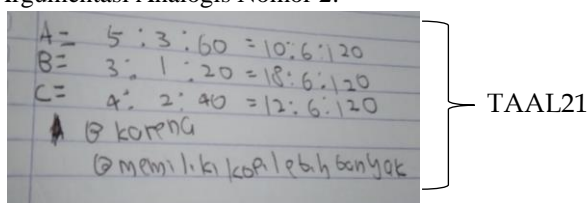
b. Kesimpulan

PL14 : Bagaimana hasil yang kamu peroleh dan apa yang dapat kamu simpulkan?

SL14 : Hasilnya campuran A yang rasa jeruknya paling kuat. Kesimpulannya semakin banyak pembilangnya semakin mempengaruhi perbandingannya, dalam hal ini semakin banyak perasan jeruk dalam suatu campuran maka semakin kuat rasa jeruknya

Pada komponen kesimpulan, SL dapat menyusun pernyataan logis berdasarkan hasil penyelesaiannya bahwa campuran A memiliki rasa jeruk paling kuat karena perasan jeruk yang memengaruhi kuatnya rasa jeruk pada campuran, sehingga semakin banyak maka semakin kuat rasa jeruknya. Hal tersebut didukung dengan data dan bukti penyelesaian yang telah dilakukan seperti pada [TAAL11] bahwa setelah disamakan penyebutnya menjadi 30, nilai pembilang yang paling besar adalah campuran A.

Berikut hasil jawaban Subjek Laki-laki pada Tes Argumentasi Analogis Nomor 2.



Gambar 2. Jawaban Subjek Laki-Laki Nomor 2

a. Klasifikasi

PL21 : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari masalah kedua?

SL21 : Diketahui ada 3 perbandingan tiap takarannya yang berturut-turut bubuk kopi:gula pasir:air panas yaitu takaran A 5:3:60, takaran B 3:1:20, takaran C 4:2:40 kemudian mencari minuman kopi paling pahit

PL22 : Berdasarkan informasi tersebut apa yang kamu pikirkan pertama kali?

SL22 : Saya rasa masalah kedua ini sama seperti masalah pertama, hanya beda pada bahan yang digunakan, jadi saya akan mencari takaran yang jumlah bubuk kopinya paling banyak, karena makin banyak kopi maka minuman kopi semakin pahit

PL23 : Apa yang membuat kamu mengatakan bahwa kedua masalah itu sama? Coba tunjukkan dimana letak kesamaanya?

SL23 : Iya itu kak karena keduanya mencari mana yang paling besar nilainya jadi penyelesaiannya juga sama

PL24 : Okee lalu bagaimana penyelesaian yang kamu lakukan?

SL24 : Awalnya saya bingung kak karena ini ada 3 bahan tidak bisa menggunakan

pecahan seperti sebelumnya jadi saya menggunakan perbandingan tetapi tetap sama menyamakan menggunakan KPK. Saya cari dari semua bahan ternyata ketika saya menyamakan banyak air panas, jumlah gula pada semua takaran juga sama, jadi bisa langsung dilihat mana yang kopinya paling banyak

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara diperoleh bahwa SL dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah target. Pada [SL21] SL mengidentifikasi komposisi bahan yang terdapat dalam tiap campuran adalah suatu perbandingan dan mengidentifikasi masalah yang diberikan yaitu mencari takaran minuman kopi paling pahit. Pada masalah kedua SL mengidentifikasi ada kesamaan dengan masalah pertama yang terlihat pada [SL23] bahwa kedua masalah mencari mana yang paling besar nilainya, namun juga terdapat perbedaan banyak bahan yang digunakan. Berdasarkan hal tersebut pada [SL24] SL menggunakan cara penyelesaian yang sama seperti masalah pertama yaitu menyamakan bahan menggunakan KPK.

b. Kesimpulan

PL25 : Bagaimana hasil yang kamu peroleh dan apa yang dapat kamu simpulkan?

SL25 : Hasilnya takaran B yang paling pahit karena kopinya paling banyak. Kesimpulannya semakin banyak kopi dalam takaran maka semakin pahit

PL26 : Lalu apa yang dapat kamu simpulan dari kedua masalah?

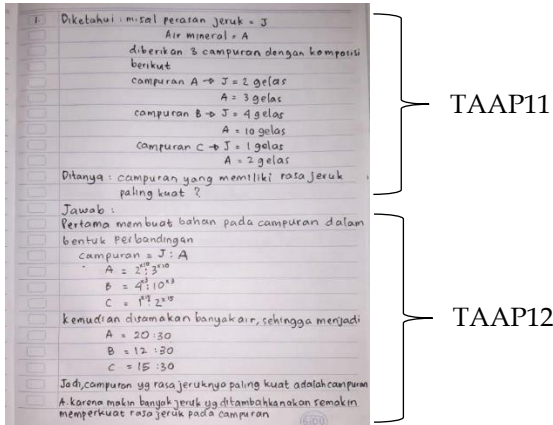
SL26 : Kedua masalah memiliki cara penyelesaian yang sama menggunakan KPK hanya saja pada masalah 1 memiliki 2 bahan dan masalah 2 memiliki 3 bahan sehingga masalah 1 menggunakan konsep pecahan dan masalah 2 konsep perbandingan

Pada komponen kesimpulan, SL dapat menyusun pernyataan logis berdasarkan hasil penyelesaiannya bahwa takaran B yang paling pahit karena kopinya paling banyak. Hal tersebut didukung dengan data dan bukti penyelesaian yang telah dilakukan seperti pada [TAAL21] bahwa setelah disamakan banyak air panas menjadi 120, banyak gula pada semua takaran juga sama, sehingga bisa dilihat bahwa takaran B yang paling banyak kopinya. Namun, SL belum dapat menyusun kesimpulan secara umum yang logis dari penyelesaian kedua masalah disebabkan SL dalam menganalogikan masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target kurang tepat karena SL hanya melihat kesamaan kedua masalah dari

pertanyaan pada soal yaitu mencari nilai yang paling besar [SL23].

Subjek Perempuan (SP)

Berikut hasil jawaban Subjek Perempuan pada Tes Argumentasi Analogis Nomor 1.



Gambar 3. Jawaban Subjek Perempuan Nomor 1

a. Klasifikasi

- PP11 : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari masalah pertama?
- SP11 : Diberikan 3 campuran yang terdiri dari 2 bahan yang saya misalkan perasan jeruk (J) dan air mineral (A). Komposisi bahan berturut-turut perasan jeruk dan air mineral yaitu campuran A = 2 dan 3, campuran B = 4 dan 10, campuran C = 1 dan 2. Kemudian mencari campuran yang memiliki rasa jeruk paling kuat
- PP12 : Berdasarkan informasi tersebut apa yang kamu pikirkan pertama kali?
- SP12 : Itu kak harus mencari campuran yang perasan jeruknya paling banyak
- PP13 : Oke lalu bagaimana langkah penyelesaianmu?
- SP13 : Saya menggunakan perbandingan (perasan jeruk:air mineral) lalu menyamakan banyak air mineral dari ketiga campuran menggunakan KPK dan dianalisis mana perasan jeruk yang paling banyak dari situ jadi tahu campuran mana yang rasa jeruknya paling kuat

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara diperoleh bahwa SP dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber. Pada [TAAP11, SP11]. SP mengidentifikasi bahan yang terdapat dalam campuran dengan memisalkan huruf J=perasan jeruk dan A=air mineral dan mengidentifikasi masalah yang diberikan yaitu mencari campuran yang memiliki rasa jeruk paling kuat. Dari informasi yang diperoleh, pada [SP13] SP menyelesaikan masalah menggunakan

perbandingan (perasan jeruk:air mineral) dengan menyamakan air mineral menggunakan KPK.

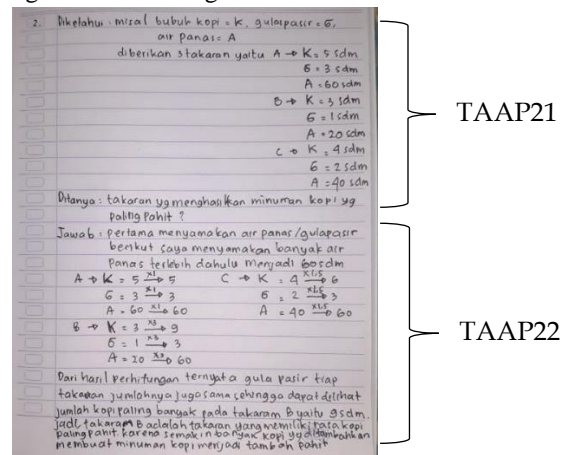
b. Kesimpulan

PP14 : Terus bagaimana hasilnya dan apa yang dapat kamu simpulkan?

SP14 : Hasilnya campuran A yang memiliki rasa jeruk paling kuat karena jumlah perasan jeruknya paling besar. Kesimpulannya semakin banyak jeruk yang ditambahkan semakin memperkuat rasa jeruk pada campuran

Pada komponen kesimpulan, SP dapat menyusun pernyataan logis berdasarkan hasil penyelesaiannya bahwa campuran A memiliki rasa jeruk paling kuat karena jumlah perasan jeruknya paling besar. Hal tersebut didukung dengan data dan bukti penyelesaian yang telah dilakukan seperti pada [TAAP12] bahwa setelah disamakan banyak air mineral menjadi 30, perasan jeruk yang paling banyak adalah campuran A.

Berikut hasil jawaban Subjek Perempuan pada Tes Argumentasi Analogis Nomor 2.



Gambar 4. Jawaban Subjek Perempuan Nomor 2

a. Klasifikasi

- PP21 : Informasi apa saja yang kamu peroleh dari masalah kedua?
- SP21 : Diberikan 3 takaran yang terdiri dari 3 bahan. Saya misalkan bubuk kopi (K), gula pasir (G), dan air panas (A). Komposisi bahan berturut-turut bubuk kopi, gula pasir, dan air panas yaitu takaran A = 5, 3, dan 60, campuran B = 3, 1, dan 20, campuran C = 4, 2, dan 40. Kemudian mencari takaran yang menghasilkan minuman kopi yang paling pahit
- PP22 : Berdasarkan informasi tersebut apa yang kamu pikirkan pertama kali?
- SP22 : Saya berpikir masalah kedua ini sama dengan masalah pertama kak jadi sama saya harus mencari takaran yang bubuk kopinya paling banyak hanya

saja pada masalah ini ada dua bahan yang harus disamakan yaitu air panas dan gula

PP23 : Bisa ditunjukkan dimana letak kesamaanya? Lalu mengapa yang disamakan dua bahan?

SP23 : Itu kak kedua masalah mencari campuran atau takaran yang memiliki rasa paling kuat, dari situ saya berpikir bisa diselesaikan menggunakan cara yang sama dengan masalah pertama. Pada masalah pertama menyamakan bahan yang tidak ditanyakan (air mineral), maka pada masalah kedua ini juga sama harus menyamakan bahan yang tidak ditanyakan, karena terdapat 3 bahan, maka 2 bahan lain yang tidak ditanyakan (air dan gula) harus disamakan

PP24 : Oke lalu bagaimana langkah penyelesaianmu?

SP24 : Saya tetap menggunakan perbandingan dengan perbandingannya kopi:gula:air. Pertama saya ingin menyamakan air panasnya dulu. Sebenarnya menggunakan KPK tapi saya lihat komposisi air tiap takaran bisa disamakan dengan 60. Ternyata setelah saya samakan, banyak gula tiap takaran juga sama jadi bisa langsung dilihat kopi paling banyak ada pada takaran mana

Berdasarkan hasil penyelesaian dan wawancara diperoleh bahwa SP dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah target. Pada [TAAP21, SP21] bahwa SP mengidentifikasi bahan yang terdapat dalam takaran dengan memisalkan huruf K=bubuk kopi, G=gula pasir, dan A=air panas dan mengidentifikasi masalah yang diberikan yaitu mencari takaran minuman kopi paling pahit. Pada masalah kedua SP mengidentifikasi ada kesamaan dengan masalah pertama bahwa kedua masalah mencari campuran atau takaran yang memiliki rasa paling kuat dan juga keduanya menyamakan bahan yang bukan merupakan faktor utama memengaruhi rasa pada campuran atau takaran [SP23]. Berdasarkan hal tersebut pada [SP24] SP menyelesaikan dengan menyamakan bahan yang bukan faktor utama memengaruhi rasa pada takaran.

Karena terdapat 3 bahan, maka SP menyamakan 2 bahan yaitu gula pasir dan air panas.

b. Kesimpulan

PP25 : Terus bagaimana hasilnya dan apa yang dapat kamu simpulkan?

SP25 : Hasilnya takaran B yang memiliki kopi paling banyak sehingga takaran B akan menghasilkan kopi yang pahit. Kesimpulannya semakin banyak kopi yang ditambahkan membuat minuman kopi menjadi semakin pahit

PP26 : Oke kalau begitu apa yang bisa kamu simpulkan dari kedua masalah?

SP26 : Bahan yang ditanyakan merupakan faktor utama yang memengaruhi rasa pada suatu campuran. Jadi semakin banyak bahan tersebut ditambahkan maka rasanya semakin kuat. Untuk menyelesaikan kedua masalah tersebut dapat menggunakan konsep perbandingan dengan menyamakan bahan yang tidak ditanyakan dalam hal ini masalah pertama air mineral dan masalah kedua air dan gula

Pada komponen kesimpulan, SP dapat menyusun pernyataan logis berdasarkan hasil penyelesaiannya bahwa takaran B yang paling pahit karena memiliki kopi paling banyak. Hal tersebut didukung dengan data dan bukti penyelesaian yang telah dilakukan seperti pada [TAAP22] bahwa setelah disamakan banyak air panas menjadi 60, banyak gula pada semua takaran juga sama, sehingga bisa dilihat bahwa takaran B yang paling banyak kopinya. Selain itu, SP juga dapat menyusun kesimpulan secara umum bahwa untuk mencari campuran atau takaran yang memiliki rasa paling kuat dapat menyamakan bahan selain bahan yang menjadi faktor utama memengaruhi rasa dalam suatu campuran atau takaran [SP26]. Hal tersebut dikarenakan SP dalam menyelesaikan masalah target dapat menggunakan analogi dari penyelesaiannya pada masalah sumber [SP23].

2. Pembahasan

Dari hasil analisis penelitian yang telah dijabarkan, dapat dibuat ringkasan deskripsi argumentasi analogis subjek laki-laki dan subjek perempuan yang disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Deskripsi Argumentasi Analogis Subjek Laki-laki dan Subjek Perempuan

Komponen	Deskripsi	Subjek Laki-laki	Subjek Perempuan
<i>Classification</i> (Klasifikasi)	Mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber	Mengidentifikasi komposisi bahan yang terdapat dalam tiap campuran adalah suatu perbandingan dan mengidentifikasi masalahnya	Mengidentifikasi bahan sesuai pada soal dan memisalkan menggunakan huruf serta mengidentifikasi

		adalah mencari campuran yang rasa jeruknya paling kuat	masalahnya adalah mencari campuran yang rasa jeruknya paling kuat
	Mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah target	Mengidentifikasi komposisi bahan yang terdapat dalam tiap campuran adalah suatu perbandingan dan mengidentifikasi masalahnya adalah mencari takaran yang menghasilkan minuman kopi paling pahit	Mengidentifikasi bahan sesuai pada soal dan memisalkan menggunakan huruf serta mengidentifikasi masalahnya adalah mencari takaran yang menghasilkan minuman kopi yang paling pahit
	Mengidentifikasi ciri-ciri atau kesamaan atau perbedaan struktur pada masalah sumber dan masalah target untuk membuat suatu kesimpulan	Mengidentifikasi persamaan kedua masalah yaitu keduanya mencari nilai yang paling besar (tidak dapat menganalogikan masalah sumber dengan masalah target)	Mengidentifikasi persamaan kedua masalah yaitu mencari campuran atau takaran yang memiliki rasa paling kuat dan juga keduanya menyamakan bahan yang bukan merupakan faktor utama memengaruhi rasa pada campuran atau takaran (dapat menganalogikan masalah sumber dengan masalah target)
<i>Conclusion</i> (Kesimpulan)	Menyusun pernyataan logis dari penyelesaian masalah sumber berdasarkan data dan bukti-bukti yang telah ditemukan	Menyusun pernyataan logis yang didukung dengan data dan bukti pada penyelesaiannya bahwa campuran A yang memiliki rasa jeruk paling kuat karena pembilang pada campuran A yang paling besar	Menyusun pernyataan logis yang didukung dengan data dan bukti pada penyelesaiannya bahwa campuran A yang memiliki rasa jeruk paling kuat karena jumlah perasan jeruk paling banyak
	Menyusun pernyataan logis dari penyelesaian masalah target berdasarkan data dan bukti-bukti yang telah ditemukan	Menyusun pernyataan logis yang didukung dengan data dan bukti pada penyelesaiannya bahwa takaran B yang memiliki rasa paling pahit karena kopinya paling banyak	Menyusun pernyataan logis yang didukung dengan data dan bukti pada penyelesaiannya bahwa takaran B yang memiliki rasa paling pahit karena kopinya paling banyak
	Menyusun kesimpulan secara umum berdasarkan pernyataan dari hasil penyelesaian masalah sumber dan masalah target	Menyusun kesimpulan secara umum yang kurang logis dikarenakan mengidentifikasi kesamaan struktur antara masalah sumber dan target hanya dilihat dari pertanyaan yang diberikan bahwa kedua masalah sama karena mencari nilai yang paling besar	Menyusun kesimpulan secara umum yang logis dikarenakan dapat mengidentifikasi kesamaan struktur masalah sumber dan target bahwa keduanya harus menyamakan bahan yang bukan faktor utama yang memengaruhi rasa

Dari hasil analisis data, diperoleh bahwa ada persamaan dan perbedaan antara subjek laki-laki dan perempuan. Pada komponen klasifikasi terdapat persamaan dari kedua subjek yaitu keduanya dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah baik pada masalah sumber maupun masalah target, walaupun terdapat perbedaan dalam mengidentifikasinya. Subjek laki-laki mengidentifikasi menggunakan bahasanya sendiri, sedangkan subjek

perempuan hanya menyampaikan ulang informasi pada soal.

Perbedaan pada komponen klasifikasi terjadi ketika subjek mengidentifikasi ciri-ciri atau kesamaan struktur antara masalah sumber dengan masalah target. Subjek perempuan dapat menganalogikan masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan tepat sedangkan subjek laki-laki kurang tepat dalam menganalogikan. Ini memperkuat temuan Manuaba

dkk (2018) bahwa kesalahan subjek laki-laki dalam menganalogikan disebabkan dalam mengidentifikasi hubungan yang identik antara masalah sumber dan masalah target kurang tepat. Bassok (2003) juga mengatakan bahwa subjek yang kurang tepat dalam memindahkan struktur masalah sumber ke target mungkin memunculkan solusi yang salah dalam menyelesaikan masalah target.

Pada komponen kesimpulan juga terdapat persamaan dan perbedaan pada subjek laki-laki dan perempuan. Secara umum, dalam menyusun pernyataan logis dari penyelesaian masalah sumber dan target, subjek laki-laki dan perempuan dapat menyediakan data dan bukti-bukti yang cukup untuk mendukung pernyataan tersebut. Jika dilihat lebih detail, subjek perempuan dapat menyusun kesimpulan yang sama antara masalah sumber dan target, sedangkan subjek laki-laki menyusun kesimpulan berbeda antara masalah sumber dengan target bahwa pada masalah sumber melibatkan pecahan dan pada masalah target melibatkan perbandingan.

Dalam menyusun kesimpulan dari kedua masalah terdapat perbedaan antara subjek laki-laki dan perempuan. Subjek perempuan dapat menyusun kesimpulan umum yang logis didukung dengan analogi masalah sumber dan target yang telah diidentifikasi. Sedangkan subjek laki-laki belum dapat menyusun kesimpulan umum yang logis karena subjek laki-laki belum dapat menganalogikan masalah sumber dengan masalah target dengan tepat. Sejalan dengan temuan Umami (2019) bahwa subjek laki-laki hanya dapat membangun suatu pernyataan namun belum dapat menyediakan bukti-bukti yang sesuai dan cukup untuk mendukung kebenaran pernyataan, sedangkan subjek perempuan dapat menyediakan dukungan dengan bukti-bukti yang sesuai dalam membangun kesimpulan yang logis. Hal tersebut menurut temuan Kondo dkk (2018) penalaran berpengaruh dalam pembentukan argumennya karena berfungsi sebagai bentuk penguatan bahwa argumen tersebut benar.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat dikemukakan simpulan mengenai argumentasi analogis siswa SMP dalam pemecahan masalah berdasarkan jenis kelaminnya sebagai berikut.

1. Siswa laki-laki, pada komponen klasifikasi dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber dan masalah target, namun belum dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau kesamaan masalah sumber dengan masalah target sehingga pada

komponen kesimpulan siswa hanya dapat menyusun kesimpulan yang logis dari penyelesaian masalah sumber dan masalah target, namun belum dapat menyusun kesimpulan secara umum dari kedua masalah dengan logis.

2. Siswa perempuan, pada komponen klasifikasi dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur masalah sumber dan masalah target begitu juga dalam mengidentifikasi ciri-ciri atau kesamaan masalah sumber dengan masalah target sehingga pada komponen kesimpulan siswa dapat menyusun kesimpulan dari penyelesaian masalah sumber dan masalah target serta kesimpulan secara umum dari kedua masalah dengan logis.

Saran

Argumentasi analogis dapat ditingkatkan melalui pemberian tugas yang melibatkan penalaran analogi dengan menagih argumen siswa. Hal tersebut berdasar pada hasil penelitian bahwa hanya siswa perempuan yang dapat menganalogikan masalah sumber dengan masalah target secara tepat. Dengan menganalogikan, siswa dapat menggunakan argumentasi analogis untuk menyimpulkan kedua masalah dengan logis.

Dalam pembelajaran, terutama untuk siswa laki-laki yang kurang dalam argumentasi analogisnya, guru dapat melatih dengan memberikan soal yang melibatkan penalaran analogi sekaligus menagih argumen. Selain itu, guru juga dapat memodifikasi pembelajaran menggunakan sistem berkelompok untuk memecahkan suatu masalah, di mana dalam kelompok tersebut terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan. Dengan begitu diharapkan siswa dapat berdiskusi dan saling mengungkapkan pendapatnya hingga menemukan suatu pendapat pembenaran yang logis dari penyelesaian yang diberikan sehingga tidak ada yang mendominasi dalam argumentasi analogis.

DAFTAR PUSTAKA

- Atqiya, Nurul, Lia Yuliati, and Markus Diantoro. 2020. "Eksplorasi Perbedaan Gender Pada Argumentasi Ilmiah Siswa." 1327–37.
- Barnes, J. 1991. "The Complete Works of Aristotle." *Princeton University Press* Vol. 1.
- Bartha, Paul. 2013. "Analogical Arguments in Mathematics." in *The Argument of Mathematics*.
- Bartha, Paul. 2019. "Analogy and Analogical Reasoning."
- Bassok, Miriam. 2003. "Analogical Transfer in Problem Solving." *The Psychology of Problem Solving* 343–70.
- Cho, Kyoo-Lak, and David H. Jonassen. 2002. "The Effects of Argumentation Scaffolds on Argumentation and Problem Solving." *Educational Technology Research and Development* 50(3):5–22.

- Ekanara, Bambang, Yusuf Hilmi Adisendjaja, and Yanti Hamdiyati. 2018. "Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui Pbl (Problem Based Learning)." *Biodidaktika, Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 13(2).
- Ekanara, Bambang, Nuryani Y. Rustaman, and Hernawati. 2014. "Studi Tentang Keterampilan Pembentukan Klaim Mengenai Isu Sosio-Saintifik Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Kelompok Budaya Sunda." in *Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014*.
- Fatmawati, Dwi Retno, Harlita, and Murni Ramli. 2018. "Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Action Research Dengan Fokus Tindakan Think Pair Share." *Proceeding Biology Education Conference* 15(1):253–59.
- Juthe, André Lars Joen. 2016. "Argumentation by Analogy: A Systematic Analytical Study of an Argument Scheme."
- Kondo, Sabtri Agus Salbo, Syafruddin Side, and Ilham Minggu. 2018. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Perbedaan Gender Pada SMP Negeri 8 Makassar." *Eprints Universitas Negeri Makassar* 53(9):1689–99.
- Krutetskii, V. A. 1976. *The Psychology of Mathematics Abilities in Children*. Chicago: The University of Chicago press.
- Maccoby, E. E., & Jacklyn, C. N. 1974. *The Psychology of Sex Differences*. Stanford: Stanford University.
- Manuaba, I. Gede Beni, Akbar Sutawidjaja, and Hery Susanto. 2018. "Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Kelas Xii Sma Dalam Memecahkan Masalah Nilai Maksimum." *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan* 1:105–15.
- Ningrum, Retno Kusuma, and Abdul Haris Rosyidi. 2013. "Profil Penalaran Permasalahan Analogi Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Perbedaan Gender." *MATHEdunesa* 2:1–8.
- Pasini Mairing, Jackson, I. Ketut Budayasa, and Dwi Juniati. 2012. "Perbedaan Profil Pemecahan Masalah Peraih Medali OSN Matematika Berdasarkan Jenis Kelamin." *Jurnal Ilmu Pendidikan* 18(2):125–34.
- Sadieda, Lisanul Uswah. 2019. "Kemampuan Argumentasi Mahasiswa Melalui Model Berpikir Induktif Dengan Metode Probing-Prompting Learning." *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 14(1):23–32.
- Sari, Eka Fitri Puspa. 2015. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengetahui Argumentasi Siswa Di Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 9(2):124–47.
- Soekisno, R. Bambang Aryan. 2015. "Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa." *Infinity Journal* 4(2):120.
- Sumarmo, Utari. 2012. "Pendidikan Karakter Serta Pengembangan Berfikir Dan Disposisi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika."
- Ummi, Nadia Sholihah. 2019. "Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender." *Digital Library UIN Sunan Ampel*.
- Xie, Yun. 2019. "Argument by Analogy in Ancient China." *Argumentation* 33(3):323–47.