

PROFIL PENALARAN ANALOGI MAHASISWA MATEMATIKASTKIP PGRI SIDOARJO BERDASARKAN LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

Eka Nurmala Sari Agustina¹ dan Dewi Sukriyah²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP PGRI Sidoarjo

¹e-mail: eka.agustina.15@gmail.com

Abstrak

Pada mata kuliah kalkulus peubah banyak, mahasiswa harus melibatkan penalaran analoginya dalam menyelesaikan soal fungsi dua variabel atau lebih dengan konsep dan prosedur yang telah dipelajari pada materi turunan dan integral satu variabel. Dengan kata lain, pemahaman materi turunan dan integral juga diduga dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan mahasiswa ketika jenjang pendidikan menengah atas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran analogi mahasiswa matematika STKIP PGRI Sidoarjo berdasarkan latar belakang pendidikannya. Penelitian ini dilakukan kepada 31 mahasiswa matematika STKIP PGRI Sidoarjo angkatan 2015 yang sedang menempuh matakuliah Kalkulus peubah banyak. Penelitian ini diawali dengan memberikan angket untuk mengetahui latar belakang pendidikan mahasiswa dan dilanjutkan dengan tes penalaran analogi. Kemudian dipilih satu mahasiswa untuk setiap latar pendidikan untuk dilihat lebih lanjut penalaran analoginya melalui wawancara. Penelitian menunjukkan bahwa subjek IPA melakukan seluruh tahapan penalaran analogi yaitu encoding, inferring, mapping, dan applying dengan tepat. Sementara subjek IPS, Bahasa, Teknik, dan Non Teknik tetap melakukan seluruh tahapan penalaran analogi, tetapi semuanya menggunakan konsep dan prosedur yang kurang tepat.

Kata Kunci: penalaran analogi, latar belakang pendidikan.

Abstract

In multivariable calculus subject, college student must use their analogical reasoning to solve multivariable problem and use the concept and the procedure that they was got when they had learn differential and integral one variable. In other word, the understanding of differential and integral was being influence by their education background when they were being senior high school student. This research goal is to describe student's analogical reasoning of STKIP PGRI Sidoarjo based of their education background. The first subjects of this research were 31 mathematics education students in 6th semester that still learn multivariable calculus. They get questioner about their education background and analogical reasoning test. Then, researcher chose one student for every education background group to saw their analogical reasoning. The result shown: 1) the student with IPA background solve the problem with her analogical reasoning steps (encoding, inferring, mapping, and applying) very well; and 2) the students with IPA, Language, Technique, and Non Technique background, also solve the problem with their analogical reasoning steps (encoding, inferring, mapping, and applying) but not doing good.

Keywords: analogical reasoning, education background

1 Pendahuluan

Kalkulus merupakan salah satu materi aljabar yang dipelajari oleh siswa menengah tingkat lanjut seperti SMA/MA/SMK dan juga dipelajari oleh mahasiswa diperguruan tinggi khususnya mahasiswa matematika atau pendidikan matematika. Pada perguruan tinggi, khususnya di STKIP PGRI Sidoarjo, Kalkulus diajarkan melalui beberapa mata kuliah diantaranya Kalkulus Diferensial, Kalkulus Integral, Kalkulus Peubah Banyak, dan Persamaan Diferensial Biasa. Dari beberapa mata kuliah tersebut, terdapat hubungan antara mata kuliah yang satu terhadap mata kuliah yang lain. Contohnya aturan turunan perkalian dua fungsi atau turunan pembagian dua fungsi yang dipelajari pada Kalkulus Diferensial, dapat digunakan juga pada penyelesaian turunan parsial perkalian dua fungsi dua variabel dan turunan parsial pembagian fungsi dua variabel. Misalkan diketahui $h(x) = f(x).g(x)$ maka $h'(x) = f'(x).g(x) + f(x).g'(x)$ dimana $h'(x)$ adalah turunan pertama dari $h(x)$, $f'(x)$ adalah turunan pertama dari $f(x)$, dan $g'(x)$ adalah turunan pertama dari $g(x)$. Aturan turunan perkalian dua fungsi tersebut dapat digunakan juga untuk menyelesaikan turunan parsial perkalian dua fungsi dua variabel. Misalkan $h(x, y) = f(x, y).g(x, y)$ maka turunan parsial pertama terhadap variabel x dapat diselesaikan dengan aturan $h_x(x, y) = f_x(x, y).g(x, y) + f(x, y).g_x(x, y)$ dimana $h_x(x, y)$ adalah turunan parsial pertama dari $h(x, y)$ terhadap variabel x , $f_x(x, y)$ adalah turunan parsial pertama dari $f(x, y)$ terhadap variabel x , dan $g_x(x, y)$ adalah turunan parsial pertama dari $g(x, y)$ terhadap variabel x .

Penyelesaian soal turunan parsial perkalian dua fungsi dua variabel menggunakan aturan yang serupa dengan turunan pertama perkalian dua fungsi satu variabel merupakan bentuk penalaran analogi yang dapat dilakukan oleh mahasiswa ketika mahasiswa menyadarinya. Seperti yang diketahui, penalaran analogi merupakan salah satu jenis penalaran yang mengaitkan kesamaan anantara dua objek (Magdas, 2015:57). Penalaran analogi juga merupakan kemampuan penalaran yang menjadikan pembelajaran konteks matematika menjadi lebih baik (Mofidi, 2011:2916). Dengan menggunakan penalaran analogi, mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang mempunyai kesamaan baik dalam satu mata kuliah atau lintas mata kuliah seperti materi kalkulus diferensial dengan materi kalkulus peubah banyak. Namun pada kenyataannya, mahasiswa STKIP PGRI Sidoarjo tidak menyadari bahwa antara kedua mata kuliah tersebut mempunyai keterkaitan pada beberapa sub bahasan, contohnya pokok bahasan turunan dan integral. Mahasiswa cenderung mengerjakan soal turunan kalkulus peubah banyak sesuai materi yang sedang dipelajari tanpa mengaitkan dengan materi yang sudah dipelajari sehingga mahasiswa kesulitan untuk menyelesaikan soal turunan kalkulus peubah banyak. Dalam pembelajaran, dosen juga kurang membiasakan mahasiswa untuk menggunakan analoginya dalam menyelesaikan soal kalkulus peubah banyak.

Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal turunan juga diakibatkan adanya perbedaan latar belakang sekolah menengah tingkat lanjut. Mahasiswa STKIP PGRI Sidoarjo terdiri dari mahasiswa yang berasal dari SMA jurusan IPA, SMA jurusan IPS, Madrasah Aliyah (MA) jurusan IPA, MA jurusan IPS, SMK kelompok teknik, SMK kelompok non teknik. Mahasiswa yang berasal dari

SMA/MA IPA dan SMK kelompok teknik sudah mendapatkan materi kalkulus turunan dan integral yang cukup kompleks, sedangkan mahasiswa yang berasal dari SMA/MA IPS mendapatkan materi turunan dan integral sederhana, dan mahasiswa yang berasal dari SMK kelompok non teknik baru mendapatkan materi kalkulus turunan dan integral pada saat di perguruan tinggi. Berdasarkan perbedaan latar belakang sekolah menengah dan penalaran analogi yang dilibatkan dalam menyelesaikan soal kalkulus peubah banyak, maka pertanyaan penelitian ini adalah “Bagaimana penalaran analogi mahasiswa dalam menyelesaikan soal kalkulus peubah banyak berdasarkan latar belakang pendidikannya?”

2 Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini diawali dengan memberikan angket dan tes penalaran analogi kepada 31 mahasiswa untuk mengetahui latar belakang pendidikan dan kemunculan penalaran analoginya. Selanjutnya dipilih 5 mahasiswa STKIP PGRI Sidoarjo yang dipilih berdasarkan latar belakang pendidikan yaitu SMA/MA IPA, SMA/MA IPS, SMA/MA Bahasa, SMK Teknik, dan SMK Nonteknik. Kelima subjek tersebut selain dipilih berdasarkan latar belakang pendidikan, juga dipilih berdasarkan hasil tesnya yang menunjukkan penalaran analogi secara tertulis. Semua subjek diberi tes penalaran analogi selanjutnya diwawancara untuk melihat profil penalaran analogi. Penalaran analogi yang ingin dilihat pada penelitian ini yaitu tahapan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* yang dipaparkan oleh wakil et. al. (2011:847).

3 Hasil dan Pembahasan

Subjek IPA

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek IPA melakukan tahapan penalaran analogi berikut

Tabel 1. Profil Tahapan Penalaran Analogi Subjek IPA

Tahap Analogi	Indikator	Tes	Wawancara
<i>Encoding</i>	Dapat mengidentifikasi ciri-ciri/konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek IPA dapat menuliskan konsep yang benar pada semua soal sumber.	Subjek IPA dapat menyebutkan konsep yang benar pada semua soal sumber.
<i>Inferring</i>	Dapat mengetahui bentuk soal target yang serupa dengan soal sumber	Dari pekerjaan subjek IPA, terlihat bahwa subjek IPA mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dengan soal target kecuali soal sumber 1 dan soal target 2.	Subjek IPA menyebutkan bahwa ada kesamaan bentuk antara soal target dengan soal sumber dengan tepat. Subjek IPA juga menjelaskan bahwa walau dia mengerjakan soal

				sumber 1 dan soal target 2 dengan cara yang berbeda, tetapi subjek IPA mengetahui bahwa keduanya dapat dikerjakan dengan konsep yang sama.
<i>Mapping</i>	Dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target memerlukan konsep yang sama yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek IPA menggunakan konsep yang sama untuk menyelesaikan soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian. Kecuali soal sumber 1 dan soal target 2.	Subjek IPA menyatakan bahwa dia terinspirasi mengerjakan semua target soal berdasarkan soal sumber yang bersesuaian.	
<i>Applying</i>	Dapat menggunakan temuan kesamaan konsep yang digunakan menyelesaikan soal sumber untuk soal target.	Subjek IPA dapat menerapkan konsep yang diperoleh dari soal sumber untuk menyelesaikan soal target dengan tepat.		

Berdasarkan Tabel 1, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Subjek IPA mengetahui ciri-ciri soal sumber dengan tepat sesuai apa yang dia ingat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri yang relevan dari soal sumber sesuai dengan yang dia ingat, maka orang tersebut dikatakan melakukan tahapan encoding. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek IPA melakukan tahapan encoding dengan tepat.
- b. Subjek IPA mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target dengan tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat atau menemukan hubungan antara soal sumber dan soal target, maka orang tersebut telah melakukan tahapan inferring. Karena Subjek IPA telah mengetahui kesamaan bentuk maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan awal antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek IPA melakukan tahapan inferring dengan tepat.
- c. Subjek IPA dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target, dia terinspirasi menggunakan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat hubungan lanjut antara soal sumber dan soal target maka, maka orang tersebut telah melakukan tahapan mapping. Karena Subjek IPA dapat mengetahui bahwa soal target dapat diselesaikan menggunakan konsep pada soal sumber maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan lanjut antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek IPA melakukan tahapan mapping dengan tepat.

- d. Subjek IPA dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target dengan tepat. Menurut Wakil, et. al (2011:847), seseorang yang menerapkan dugaannya terkait soal sumber dan soal target maka orang tersebut telah melakukan tahapan *applying*. Karena Subjek IPA dapat menerapkan dugaannya dengan tepat untuk menyelesaikan soal target, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek IPA melakukan tahapan *applying* dengan tepat.

Subjek IPS

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek IPS melakukan tahapan penalaran analogi berikut.

Tabel 2. Profil Tahapan Penalaran Analogi Subjek IPS

Tahap Analogi	Indikator	Tes	Wawancara
<i>Encoding</i>	Dapat mengidentifikasi ciri-ciri/konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek IPS dapat menuliskan konsep yang benar pada semua soal sumber.	Subjek IPS dapat menyebutkan konsep yang benar pada soal sumber satu, tetapi ada sedikit kesalahan konsep dalam aturan turunan pada soal sumber dua.
<i>Inferring</i>	Dapat mengetahui bentuk soal target yang serupa dengan soal sumber	Dari pekerjaan subjek IPS, terlihat bahwa subjek IPS mengetahui kesamaan bentuk antara semua soal sumber dengan soal target yang bersesuaian kecuali soal target 3 yang seharusnya melihat soal sumber 1 dan sumber 2 atau soal target 1 dan target 2.	Subjek IPS menyebutkan bahwa ada kesamaan bentuk antara soal target dengan soal sumber yang bersesuaian.
<i>Mapping</i>	Dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target memerlukan konsep yang sama yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek IPS menggunakan konsep yang sama untuk menyelesaikan soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian walaupun terdapat kesalahan dalam mencermati cirri-ciri soal target 3 yang diterapkan seperti soal sumber 2.	Subjek IPS menyatakan bahwa dia terinspirasi mengerjakan semua soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian kecuali soal target 3 yang terinspirasi dari soal sumber 2.
<i>Applying</i>	Dapat menggunakan temuan kesamaan konsep yang digunakan menyelesaikan soal sumber untuk menyelesaikan soal target.	Subjek IPA dapat menerapkan konsep yang diperoleh dari soal sumber untuk menyelesaikan soal target sesuai dengan apa yang dipahaminya walau ada beberapa konsep yang kurang tepat.	

Berdasarkan Tabel 2, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Subjek IPS mengetahui ciri-ciri soal sumber sesuai pemahamannya dan apa yang diingatnya. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri yang relevan dari soal sumber sesuai dengan yang dia ingat, maka orang tersebut dikatakan melakukan tahapan encoding. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek IPS melakukan tahapan encoding dengan tepat.
- b. Subjek IPS mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target dengan kecuali soal target 3. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat atau menemukan hubungan antara soal sumber dan soal target, maka orang tersebut telah melakukan tahapan inferring. Karena Subjek IPS telah mengetahui kesamaan bentuk walau ada kesalahan dalam melihat bentuk dari soal target 3, maka tetap dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan awal antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek IPS melakukan tahapan inferring namun belum tepat.
- c. Subjek IPS dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target, dia terinspirasi menggunakan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber yang bersesuaian, kecuali soal target 3. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat hubungan lanjut antara soal sumber dan soal target maka, maka orang tersebut telah melakukan tahapan mapping. Karena Subjek IPS dapat mengetahui bahwa soal target dapat diselesaikan menggunakan konsep pada soal sumber maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan lanjut antara soal sumber dengan soal target walau terdapat beberapa kesalahan memetakan soal target 3 dengan soal sumber yang bersesuaian. Dengan demikian, tetap dapat disimpulkan bahwa Subjek IPS melakukan tahapan mapping namun belum tepat.
- d. Subjek IPS dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target sesuai pemahamannya walau ada kesalahan konsep dan prosedur yang digunakan. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang menerapkan dugaannya terkait soal sumber dan soal target maka orang tersebut telah melakukan tahapan *applying*. Karena Subjek IPS dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek IPS melakukan tahapan *applying* namun tepat.

Subjek Bahasa

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek Bahasa melakukan tahapan penalaran analogi berikut.

Tabel 3. Profil Tahapan Penalaran Analogi Subjek Bahasa

Tahap Analogi	Indikator	Tes	Wawancara
<i>Encoding</i>	Dapat mengidentifikasi ciri-ciri/konsep matematika yang	Subjek mengetahui ciri-ciri soal sumber menggunakan	Bahasa Subjek Bahasa tidak dapat menyebutkan ciri-ciri dan konsep yang dari semua soal sumber

	digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	turunan yang salah untuk semua soal sumber.	
<i>Inferring</i>	Dapat mengetahui bentuk soal target yang serupa dengan soal sumber	Dari pekerjaan subjek Bahasa, terlihat bahwa subjek Bahasa mengetahui ciri-ciri yang sama antara soal sumber dengan soal target yang bersesuaian.	Subjek Bahasa tidak dapat menyebutkan kesamaan antara soal target dengan soal sumber yang bersesuaian.
<i>Mapping</i>	Dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target memerlukan konsep yang sama yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek Bahasa menggunakan konsep yang sama untuk menyelesaikan soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian walaupun terdapat kesalahan dalam mencermati ciri-ciri soal target 3 yang diterapkan seperti soal sumber 2.	Subjek Bahasa tidak tahu soal sumber yang menginspirasi untuk mengerjakan soal target
<i>Applying</i>	Dapat menggunakan temuan kesamaan konsep yang digunakan menyelesaikan soal sumber untuk menyelesaikan soal target.	Subjek Bahasa menerapkan sesuai dugaannya.	

Berdasarkan Tabel 3, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Subjek Bahasa belum dapat mengetahui ciri-ciri dan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber. Menurut Wakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri yang relevan dari soal sumber sesuai dengan yang dia ingat, maka orang tersebut dikatakan melakukan tahapan encoding. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek Bahasa belum melakukan tahapan encoding.
- b. Subjek Bahasa tidak mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target yang bersesuaian. Menurut Wakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat atau menemukan hubungan antara soal sumber dan soal target, maka orang tersebut telah melakukan tahapan inferring. Karena Subjek Bahasa tidak mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target yang bersesuaian, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek Bahasa tidak melakukan tahapan inferring.
- c. Subjek Bahasa tidak dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target harus mendapat inspirasi dari soal sumber yang mana. Menurut Wakil, et. al (2011:847), seseorang

yang dapat melihat hubungan lanjut antara soal sumber dan soal target maka, maka orang tersebut telah melakukan tahapan mapping. Karena Subjek bahasa tidak dapat mengetahui bahwa soal target dapat diselesaikan menggunakan konsep pada soal sumber maka dapat disimpulkan bahwa Subjek Bahasa tidak melakukan tahapan mapping.

- d. Subjek Bahasa mengerjakan tetapi tidak menggunakan dugaan dalam menyelesaikan soal target. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang menerapkan dugaannya terkait soal sumber dan soal target maka orang tersebut telah melakukan tahapan *applying*. Karena Subjek Bahasa tidak menggunakan dugaannya untuk menyelesaikan soal target, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek Bahasa tidak melakukan tahapan *applying*.

Subjek Teknik

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek TEKNIK melakukan tahapan penalaran analogi sebagai berikut.

Tabel 4. Profil Tahapan Penalaran Analogi Subjek TEKNIK

Tahap Analogi	Indikator	Tes	Wawancara
<i>Encoding</i>	Dapat mengidentifikasi ciri-ciri/konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek TEKNIK dapat menuliskan konsep yang benar pada soal sumber 1 dan konsep yang kurang tepat pada soal sumber 2.	Subjek TEKNIK dapat menyebutkan konsep yang benar pada soal sumber 1 dan keraguan ketika menyebutkan konsep yang digunakan untuk soal sumber 2
<i>Inferring</i>	Dapat mengetahui bentuk soal target yang serupa dengan soal sumber	Dari pekerjaan subjek TEKNIK, terlihat bahwa subjek TEKNIK mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dengan soal target	Subjek TEKNIK menyebutkan bahwa ada kesamaan bentuk antara soal target dengan soal sumber dengan tepat yakni soal no 1 dengan no 4, soal no 2 dengan no 3.
<i>Mapping</i>	Dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target memerlukan konsep yang sama yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek TEKNIK menggunakan konsep yang sama untuk menyelesaikan soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian. Namun karena konsep yang digunakan pada soal sumber 2 kurang tepat sehingga konsep yang digunakan pada soal target 1 juga kurang tepat.	Subjek TEKNIK menyatakan bahwa dia terinspirasi mengerjakan semua soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian.
<i>Applying</i>	Dapat menggunakan temuan kesamaan konsep yang digunakan menyelesaikan soal sumber untuk	Subjek TEKNIK dapat menerapkan konsep yang diperoleh dari soal sumber untuk menyelesaikan soal target dengan tepat meskipun pada soal sumber 2 dengan target 1, konsep yang digunakan kurang tepat.	

menyelesaikan soal target.

Berdasarkan Tabel 4, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Subjek TEKNIK mengetahui ciri-ciri soal sumber sesuai dengan yang di ingat, meskipun untuk soal sumber 2 aturan turunan yang digunakan kurang tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri yang relevan dari soal sumber sesuai dengan yang dia ingat, maka orang tersebut dikatakan melakukan tahapan encoding. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek TEKNIK melakukan tahapan encoding dengan tepat untuk soal sumber 1 dan kurang tepat untuk soal sumber 2.
- b. Subjek TEKNIK mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target dengan tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat atau menemukan hubungan antara soal sumber dan soal target, maka orang tersebut telah melakukan tahapan inferring. Karena Subjek TEKNIK telah mengetahui kesamaan bentuk maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan awal antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek TEKNIK melakukan tahapan inferring belum tepat.
- c. Subjek TEKNIK dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target, dia terinspirasi menggunakan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat hubungan lanjut antara soal sumber dan soal target maka, maka orang tersebut telah melakukan tahapan mapping. Karena Subjek TEKNIK dapat mengetahui bahwa soal target dapat diselesaikan menggunakan konsep pada soal sumber maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan lanjut antara soal sumber dengan soal target, meskipun pada soal sumber 2 dan soal target 1 terjadi kesalahan ketika menuliskan konsep yang digunakan. Dengan demikian, tetap dapat disimpulkan bahwa Subjek TEKNIK melakukan tahapan mapping belum tepat.
- d. Subjek TEKNIK dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target, meskipun untuk soal target 1 karena soal sumber 2 konsep yang digunakan kurang tepat sehingga konsep untuk soal target 1 juga kurang tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang menerapkan dugaannya terkait soal sumber dan soal target maka orang tersebut telah melakukan tahapan applying. Karena Subjek TEKNIK dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek TEKNIK melakukan tahapan applying kurang tepat.

Subjek Non Teknik

Berdasarkan analisis data tes dan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek Non Teknik melakukan tahapan penalaran analogi sebagai berikut.

Tabel 5. Profil Tahapan Penalaran Analogi Subjek Non Teknik

Tahap Analogi	Indikator	Tes	Wawancara
<i>Encoding</i>	Dapat mengidentifikasi ciri-ciri/konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek NON TEKNIK dapat menuliskan konsep yang benar pada soal sumber 1 dan konsep yang kurang tepat pada soal sumber 2.	Subjek NON TEKNIK dapat menyebutkan konsep yang benar pada soal sumber 1 dan konsep yang kurang tepat pada soal sumber 2.
<i>Inferring</i>	Dapat mengetahui bentuk soal target yang serupa dengan soal sumber	Dari pekerjaan subjek NON TEKNIK, terlihat bahwa subjek NON TEKNIK mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dengan soal target yang bersesuaian.	Subjek NON TEKNIK menyebutkan bahwa ada kesamaan bentuk antara soal target dengan soal sumber dengan tepat. Subjek NON TEKNIK juga menjelaskan bahwa walau dia mengerjakan soal sumber 2 dan soal target 1 dengan aturan yang kurang tepat, tetapi subjek NON TEKNIK mengetahui bahwa keduanya dapat dikerjakan dengan konsep yang sama.
<i>Mapping</i>	Dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target memerlukan konsep yang sama yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber	Subjek NON TEKNIK menggunakan konsep yang sama untuk menyelesaikan soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian. Walaupun, soal sumber 1 dan soal target 2 konsep yang digunakan kurang tepat.	Subjek NON TEKNIK menyatakan bahwa dia terinspirasi mengerjakan semua soal target berdasarkan soal sumber yang bersesuaian.
<i>Applying</i>	Dapat menggunakan temuan kesamaan konsep yang digunakan	Subjek NON TEKNIK dapat menerapkan konsep yang diperoleh dari soal sumber untuk menyelesaikan soal target dengan meskipun untuk soal sumber 2 dan soal target 1 aturan yang digunakan kurang tepat.	

menyelesaikan soal
sumber untuk
menyelesaikan soal
target.

Berdasarkan Tabel 6, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Subjek NON TEKNIK mengetahui ciri-ciri soal sumber dengan tepat sesuai apa yang dia ingat meskipun untuk soal sumber 2 aturan yang digunakan kurang tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri yang relevan dari soal sumber sesuai dengan yang dia ingat, maka orang tersebut dikatakan melakukan tahapan encoding. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek NON TEKNIK melakukan tahapan encoding belum tepat.
- b. Subjek NON TEKNIK mengetahui kesamaan bentuk antara soal sumber dan soal target dengan tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat atau menemukan hubungan antara soal sumber dan soal target, maka orang tersebut telah melakukan tahapan inferring. Karena Subjek NON TEKNIK telah mengetahui kesamaan bentuk maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan awal antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek NON TEKNIK melakukan tahapan inferring kurang tepat.
- c. Subjek NON TEKNIK dapat menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal target, dia terinspirasi menggunakan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sumber meskipun untuk soal sumber 2 dan soal target 1 dia menggunakan konsep yang salah. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang dapat melihat hubungan lanjut antara soal sumber dan soal target maka, maka orang tersebut telah melakukan tahapan mapping. Karena Subjek NON TEKNIK dapat mengetahui bahwa soal target dapat diselesaikan menggunakan konsep pada soal sumber maka dapat kita katakan bahwa dia telah mengetahui hubungan lanjut antara soal sumber dengan soal target. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Subjek NON TEKNIK melakukan tahapan mapping namun tahapannya belum tepat.
- d. Subjek NON TEKNIK dapat menerapkan dugaannya untuk menyelesaikan soal target dengan tepat. Menurut Vakil, et. al (2011:847), seseorang yang menerapkan dugaannya terkait soal sumber dan soal target maka orang tersebut telah melakukan tahapan applying. Karena Subjek NON TEKNIK dapat menerapkan dugaannya dengan tepat untuk menyelesaikan soal target, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek NON TEKNIK melakukan tahapan applying belum tepat.

4 Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Mahasiswa dengan latar belakang SMA/MA IPA melakukan penalaran analogi dengan tepat, yaitu mulai proses encoding, inferring, mapping, dan applying.
2. Mahasiswa dengan latar belakang SMA/MA IPS mempunyai penalaran analogi yang kurang tepat, yaitu tahap encoding dilakukan dengan tepat, tetapi tiga tahap lainnya belum tepat dikarenakan kesalahan prosedural.
3. Mahasiswa dengan latar belakang SMA/MA Bahasa tidak melakukan penalaran analogi.
4. Mahasiswa dengan latar belakang SMK Teknik mempunyai penalaran analogi yang belum tepat, yaitu tahap encoding yang tepat dilakukan hanya pada beberapa soal, tetapi tiga tahap lainnya kurang tepat dikarenakan kesalahan konseptual dan prosedural.

Mahasiswa dengan latar belakang SMK Non Teknik mempunyai penalaran analogi yang belum tepat pada semua tahapan.

Ucapan Terimakasih

Diberikan penghargaan kepada siapapun yang terlibat dalam penelitian, khususnya pada pemberi dukungan finansial. Termasuk seseorang yang membantu dalam studi: pembimbing, korektor, dll.

Daftar pustaka

- Magdas, Ioana. 2015. Analogical Reasoning in Geometri. *Acta Didactica Napocencia*. Vol.8, No. 1. 57 – 66. ISSN: 2065-1430.
- Mofidi, A., Somayeh. Et. Al. 2011. Instruction of Mathematical Concepts through Analogical Reasoning Skill. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol. 5, No. 6, 2916 – 2922. ISSN: 0974-6846.
- Vakil, E. et. al. 2011. Analogies solving by individuals with and without intellectual disability: Different cognitive patterns as indicated by eye movements. *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 32. 846 – 856.