

PENKATEGORIAN PENALARAN PROPORSIONAL PADA MASALAH PRA-MULTIPLIKATIF

Mujiati Puspita Wulan

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pedagogi dan Psikologi, Universitas PGRI Wiranegara
Pasuruan, Jl. Ki Hajar Dewantara, Pasuruan, Indonesia
Email korespondensi: mujiatipw19@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu kemampuan matematis (*mathematical abilities*) yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan penalaran. Dalam tingkat berpikir operasional formal, Piaget mengklasifikasikan 5 jenis penalaran, yaitu penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkategorikan tingkat kemampuan penalaran proporsional siswa pada masalah pra-multiplikatif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dipilih secara acak dengan mempertimbangkan kemampuan siswa berargumen yaitu sebanyak 3 siswa pada jenjang SMP. Dalam penelitian ini, pengambilan data dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan meminta siswa untuk menyelesaikan soal penalaran proporsional dan dilakukan wawancara untuk mengetahui proses berpikir siswa. Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa tiga subjek yang telah dipilih mencapai kategori penalaran proporsional yaitu kategori 1 dan kategori 2. Pada subjek 1 dan 2 mencapai kategori 1, artinya banyak kemampuan penyelesaian masalah penalaran proporsional yang dikuasai ada 1 masalah yang terjawab dengan baik. Tipe masalah tersebut adalah membandingkan rasio antara resep A dan B yang menghasilkan jus lebih kental. Sedangkan pada subjek ketiga, mencapai kategori 2, artinya banyak kemampuan penyelesaian masalah penalaran proporsional yang dikuasai ada 2 masalah yang terjawab dengan baik yaitu tipe masalah membandingkan rasio dan mencari satu nilai yang belum diketahui.

Kata kunci: Penalaran Proporsional, tipe masalah proporsional

ABSTRACT

One of the mathematical abilities that need to be improved is reasoning ability. In the level of formal operational thinking, Piaget classifies 5 types of reasoning, namely proportional reasoning, variable control, probabilistic reasoning, correlational reasoning, and combinatorial reasoning. The purpose of this study was to categorize the level of students' proportional reasoning ability on pre-multiplicative problems. This research is a qualitative descriptive research. Subjects were randomly selected by considering the students' ability to argue, as many as 3 students at junior high school level. In this study, data collection was carried out directly by the researcher by asking students to solve proportional reasoning questions and conducting interviews to determine students' thought processes. Based on the results of the research above, it can be concluded that the three selected subjects reached the proportional reasoning category, namely category 1 and category 2. In subjects 1 and 2 reached category 1, meaning that there were a lot of proportional reasoning problem solving abilities that were mastered, there was 1 problem that was answered well. The type of problem is comparing the ratio between recipe A and B which results in a thicker juice. Whereas in the third subject, it reached category 2, meaning that there are many proportional reasoning problem solving abilities that are mastered. There are 2 problems that are well answered, namely the type of problem comparing ratios and looking for an unknown value.

Keywords: *Proportional Reasoning, a type of proportional problem*

1. Pendahuluan

Tantangan terbesar dalam mendidik para siswa adalah membantu mereka membuat hubungan yang terarah dengan dunia sekitar mereka (Hajidah, 2017). Terutama pada mata pelajaran matematika yang tergolong sulit, serta penyampaian dalam pembelajaran yang hanya informatif seperti dengan mencatat dan mendengarkan penyelesaian masalah matematika oleh guru tanpa menekankan pada pemahaman konsep yang seharusnya dikuasai oleh siswa. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika perlu mendapat perhatian lebih untuk ditingkatkan, agar siswa tidak hanya menghafal rumus-rumus yang ada tetapi juga mampu menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu kemampuan matematis (*mathematical abilities*) yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan penalaran. Berdasarkan teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget pada tingkat berpikir operasional formal, yang mana tingkat berpikir formal berada pada siswa usia 12 tahun ke atas yaitu saat siswa menduduki jenjang SMP. Dalam tingkat berpikir operasional formal, Piaget mengklasifikasikan 5 jenis penalaran, yaitu penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.

Penalaran Proporsional merupakan penalaran dasar dari kelima jenis penalaran yang diungkapkan oleh Piaget. Piaget (dalam Irawati, 2015) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai suatu struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proporsi atau rasio. Penalaran proporsional mewakili kemampuan untuk mulai memahami hubungan perkalian di mana sebagian besar konsep aritmatika biasanya berdasarkan penjumlahan (Van De Walle, 2007). Sehingga dari beberapa pendapat tersebut, penulis menyimpulkan bahwa penalaran proporsional adalah kemampuan siswa berpikir secara logis untuk memahami perubahan

kuantitas terhadap kuantitas lain dengan melibatkan hubungan multiplikatif.

Untuk dapat memahami karakteristik penalaran proporsional siswa, Lamon dalam Van De Walle (2007:97) mengungkapkan beberapa hal yang menjadi karakteristik dari pemikir proporsional:

- Pemikir proporsional harus memiliki pemahaman tentang kovariasi. Yakni, mereka memahami hubungan dimana dua kuantitas bervariasi bersama dan dapat melihat bagaimana variasi dari satu kuantitas sesuai dengan variasi kuantitas yang lain.
- Pemikir proporsional mengenali hubungan proporsional yang berbeda dari hubungan non-proporsional dalam konteks dunia nyata.
- Pemikir proporsional mengembangkan banyak strategi untuk menyelesaikan proporsi atau membandingkan rasio, sebagian besar berdasarkan strategi informal bukan algoritma yang sudah jadi.
- Pemikir proporsional memahami rasio sebagai entitas tersendiri yang menyatakan suatu hubungan yang berbeda dari kuantitas-kuantitas yang mereka bandingkan.

Menurut Rahma (dalam Khumairoh, dkk:2020) *The Rational Number Project* (RNP) mengembangkan tiga jenis masalah dalam penalaran proposional, yaitu: (1) *Missing Value Problem* (mencari satu nilai yang belum diketahui). Jenis masalah ini terjadi ketika tiga kuantitas diketahui, sedangkan kuantitas keempat tidak diketahui. Sehingga siswa diminta untuk mencari kuantitas yang belum diketahui tersebut; (2) *Numerical Comparison Problem* (membandingkan rasio). Pada jenis masalah ini siswa diberikan empat kuantitas, kemudian siswa diminta untuk melihat hubungan antara dua rasio yang terbentuk; dan (3) *Qualitative Prediction and Comparison Problems* (membandingkan dan memprediksi masalah secara kualitatif).

Berdasarkan penelitian Johar dalam Irawati (2015) menjelaskan bahwa terdapat 5 level tingkatan pemahaman penalaran proporsional siswa:

a. Level 1. Penalaran kualitatif

Penalaran siswa hanya didasarkan pada hubungan kualitatif, seperti “menjadi bertambah/berkurang”, tanpa menjelaskan berapa atau bagaimana “penambahan” atau “pengurangannya”. Untuk menentukan kuantitas yang ditanyakan pada masalah mencari satu nilai yang belum diketahui dalam perbandingan, ciri-ciri siswa dalam menjawab biasanya:

- 1) Menggunakan strategi “hitungan tidak berpola”.
- 2) Menggunakan algoritma tanpa dasar konseptual.

Contoh: Jika 1 meter pita dapat dipotong menjadi 4 bagian. Maka 3 meter pita dapat dipotong menjadi... bagian.

b. Level 2. Penalaran aditif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan aditif (untuk “bilangan pengali” bulat dan pecahan), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh: Siska ingin membuat roti. Untuk 165 gram tepung terigu Siska mencampurkan 50 gram mentega. Jika Siska ingin menggunakan 660 gram tepung terigu pada resep yang sama, berapa gram mentega yang dibutuhkan Siska?

$$165 \text{ menjadi } 660 \quad 660-165 = 495 \\ 50 \text{ menjadi } x; x = 50 + 495 = 545$$

c. Level 3. Penalaran pra-multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, namun terbatas pada masalah yang melibatkan “bilangan pengali” bulat. Sedangkan jika “bilangan pengali” pecahan siswa menggunakan hubungan aditif atau membandingkan sisa pembagian (rasio sama jika sisa pembagian sama), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh: Pak Joko mempunyai hektar sawah yang ditanami padi. Untuk memupuk lahan tersebut dia membutuhkan ton pupuk. Jika Pak Joko hanya mempunyai lahan sawah hektar saja. Berapa pupuk yang dibutuhkan Pak Joko?

d. Level 4. Penalaran multiplikatif implisit

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif secara bertahap, karena didasarkan pada replikasi dan pola (sering dikenal dengan strategi building up), baik jika “bilangan pengali” bulat maupun pecahan. Dengan demikian siswa menggunakan hubungan multiplikatif tidak secara sadar (implisit), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh: Pak Wahyu berkendara sepeda motor dari kota Jember ke Malang. Jika kecepatan sepeda motor Pak Wahyu 60 km/jam, maka ia membutuhkan waktu jam. Jika ia menambah kecepatan menjadi 80 km/jam, berapa waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak kota Jember

e. Level 5. Penalaran multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio. Contoh: Neni dan Kiki ingin membuat sirup. Jika Neni mencampur 3 gelas air putih dengan 2 gelas sirup lemon dan Kiki mencampur 5 gelas air putih dengan 4 gelas sirup lemon. Minuman siapakah yang paling terasa lemon?

Dalam penelitian ini, digunakan empat kategori penalaran proporsional siswa, yaitu:

- 1) Kategori 0
Pada kategori ini, siswa tidak dapat menguasai kemampuan menyelesaikan tipe masalah penalaran proporsional. Hal tersebut dapat terlihat pada ketidakmampuan siswa dalam menjawab lembar soal yang diberikan peneliti.
- 2) Kategori 1
Pada kategori ini, siswa dapat menguasai satu kemampuan menyelesaikan tipe masalah penalaran proporsional. Hal tersebut berdasarkan pada jawaban benar satu tipe soal dari ketiga tipe soal yang diberikan peneliti.
- 3) Kategori 2
Pada kategori ini, siswa dapat menguasai dua kemampuan

menyelesaikan tipe masalah penalaran proporsional. Hal tersebut berdasarkan pada jawaban benar dua tipe soal dari ketiga tipe soal yang diberikan peneliti.

4) Kategori 3

Pada kategori ini, siswa dapat menguasai tiga kemampuan menyelesaikan tipe masalah penalaran proporsional. Hal tersebut berdasarkan pada jawaban benar ketiga tipe soal yang diberikan peneliti.

Kategori tersebut didasarkan pada banyak kemampuan siswa dalam menyelesaikan tipe masalah penalaran proporsional yang meliputi tipe masalah *missing value problem* (mencari satu nilai yang belum diketahui), *numerical comparison* (membandingkan rasio), dan *qualitative prediction and comparison problems* (membandingkan dan memprediksi masalah secara kualitatif).

Berdasarkan uraian diatas, maka muncul ketertarikan untuk menganalisis kemampuan penalaran proporsional siswa SMP khususnya pada pokok bahasan perbandingan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis memilih judul “Pengkategorian Penalaran Proporsional pada Masalah Pra-Multiplikatif”. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkategorikan tingkat kemampuan penalaran proporsional siswa pada masalah pra-multiplikatif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini digunakan untuk mengkategorikan penalaran proporsional pada siswa SMP berdasarkan salah satu level tingkatan pemahaman penalaran proporsional siswa dengan menggunakan ketiga jenis masalah untuk dapat mengembangkan penalaran proporsional siswa. Ditinjau berdasarkan tujuan, maka jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang merencanakan, merancang, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan menyusun laporan penelitian. Berdasarkan pada karakteristik tersebut, maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif.

Subjek dipilih secara acak dengan mempertimbangkan kemampuan siswa. berargumen yaitu sebanyak 3 orang pada jenjang SMP dengan ketentuan telah menempuh materi perbandingan dan pecahan. Dalam penelitian ini, pengambilan data dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan meminta siswa untuk menyelesaikan soal penalaran proporsional untuk dapat mengungkapkan tingkat pemahaman penalaran proporsional. Untuk mendukung data yang dikumpulkan dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, maka dilakukan metode wawancara untuk mengetahui proses berpikir siswa. Instrumen yang diberikan pada saat pengambilan data:

Fitri dan Ayu berencana akan membuat jus buah dan menjualnya kepada teman-temannya. Mereka membuat jus buah dengan campuran sari jus dan air dingin. Untuk membuat minuman tersebut, mereka menguji dua resep jus.



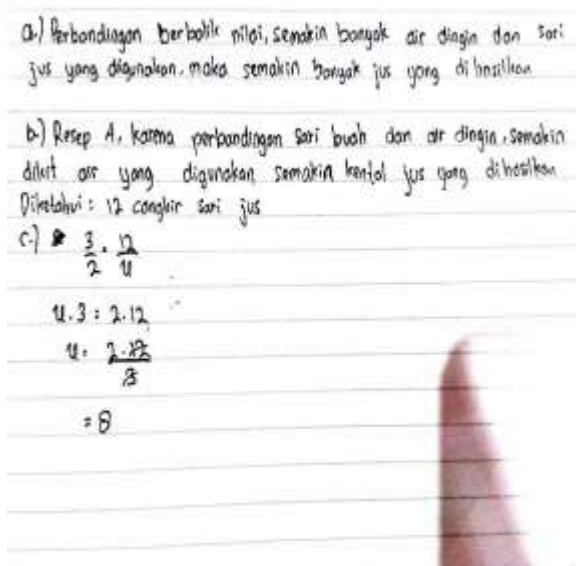
Berdasarkan kedua resep tersebut, tentukan:

- Dalam menentukan campuran sari jus dan air dingin pada kedua resep, konsep perbandingan senilai ataukah perbandingan berbalik nilai yang harus digunakan Fitri dan Ayu? Jelaskan alasan Anda.
- Resep manakah yang akan membuat jus paling kental? Jelaskan jawaban Anda.
- Jika Fitri dan Ayu ingin menggunakan resep A untuk membuat 12 cangkir sari jus, maka berapakah banyak cangkir air dingin yang dibutuhkan?

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, berikut disajikan proses penalaran proporsional tiga subjek dengan kategori penalaran proporsional yang berbeda

Penalaran Proporsional pada Subjek 1 (S1)



Gambar 1

Gambar 1 merupakan hasil jawaban S1 terhadap soal yang diberikan peneliti. Berdasarkan hasil jawaban S1 pada soal (a), S1 tidak dapat memprediksi dengan benar perbandingan yang digunakan untuk menentukan hubungan antara sari jus dan air dingin pada soal. S1 menjawab soal (a) dengan jawaban perbandingan berbalik nilai (lihat gambar 1), dan S1 memberikan alasan bahwa semakin banyak air dingin dan sari jus yang digunakan maka semakin banyak jus yang dihasilkan (lihat gambar 1).

Alasan yang diberikan S1 kurang tepat karena alasan yang diberikan merupakan konsep dari perbandingan senilai. Hal tersebut terjadi ketidaksesuaian antara menentukan perbandingan yang digunakan dengan alasan S1 yang mengkaitkan banyak sari jus dan air dingin dengan banyaknya jus yang dihasilkan.

Pada soal (b), S1 membandingkan rasio antara banyak cangkir sari jus dengan banyak cangkir air dingin dengan benar. S1 menjawab resep A dengan disertai alasan yang tepat. Pada soal (c), S1 tidak dapat mencari satu nilai yang belum diketahui dengan tepat (lihat gambar 1). S1 salah menempatkan besaran yang sesuai antara pembilang dan penyebut (lihat gambar 1). Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara peneliti dengan S1 sebagai berikut:

Peneliti: “Apa yang diketahui pada soal tersebut?”

S1 : “Yang diketahui 12 cangkir jus”

Peneliti : “Baik setelah itu, dapatkah kamu membuat rencana penyelesaian untuk soal ini?”

S1 : “Dibentuk perbandingan dulu”

Peneliti : “Lalu setelah itu?”

S1 : “Dimisalkan x”

Peneliti : “Lalu kenapa x diletakkan dibawah atau digunakan sebagai penyebut?”

S1 : “Karena...”

Peneliti : “Apa karena berbalik nilai?”

S1 : “Iyah”

Peneliti : “Baik, setelah itu?”

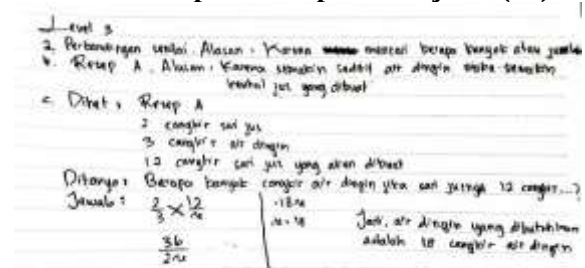
S1 : “Dikalikan silang”

Peneliti : “Oke. Apakah menurut kamu cara yang kamu gunakan benar?”

S1 : “Iya”

Berdasarkan proses penalaran proporsional S1 tersebut, terlihat bahwa S1 kebingungan dalam menentukan jawaban dari permasalahan yang bersifat kualitatif atau memprediksi masalah dan dalam menentukan nilai yang belum diketahui, S1 kurang tepat dalam menentukan besaran yang sesuai antara pembilang dan penyebut dalam perbandingan. Dalam hal ini, S1 berada pada kategori 1, karena hanya mampu menjawab dengan benar satu soal yang diberikan dengan tipe masalah membandingkan rasio.

Penalaran Proporsional pada Subjek 2 (S2)



Gambar 2

Gambar 2 merupakan hasil jawaban S2 terhadap soal yang diberikan peneliti Berdasarkan hasil jawaban S2 pada soal (a), S2 menjawab benar dalam penentuan perbandingan yaitu perbandingan senilai, akan tetapi alasan yang diberikan kurang tepat, karena dapat dikatakan perbandingan senilai apabila besaran pertama nilainya semakin besar, maka besaran kedua nilainya juga semakin besar, atau sebaliknya. Artinya, S2 belum sepenuhnya memahami konsep

dari perbandingan senilai. Hal tersebut terlihat dari hasil wawancara, sebagai berikut:
Peneliti : “Berdasarkan jawaban kamu, apakah jika bukan mencari berapa banyak atau jumlah apakah termasuk perbandingan senilai?”

S3 : “Em.. dilihat dulu mau mencari apanya”

Peneliti : “Oh, begitu. Jadi kalau seandainya mencari waktu apakah perbandingan senilai?”

S3 : “Iya bukan”

Peneliti : “Misalnya mencari apa lagi kalau perbandingan senilai?”

S3 : “Mencari harga misalnya”

Peneliti : “Oke, baik”

Pada soal (b) S2 dapat membandingkan rasio dengan tepat, dengan memilih resep A sebagai resep yang lebih kental dibanding resep B, dengan disertai alasan yang tepat (lihat gambar 2).

Pada soal (c) S2 menunjukkan pemahaman soal dengan baik, hal tersebut ditunjukkan pada pemahaman S2 secara tertulis dengan menulis hal yang diketahui pada soal, dan memahami apa yang ditanyakan pada soal atau nilai yang belum diketahui. Akan tetapi, pada tahap perhitungan, S2 kebingungan pada saat mengkalikan silang. Terbukti dengan hasil kali setelah perkalian silang, S2 menjawab dalam bentuk pecahan —

Peneliti : “Coba kamu jelaskan bagaimana menjawab soal tersebut?”

S3 : “Dengan menentukan perbandingannya dulu”

Peneliti : “Oke baik, sebelum itu jadi ditullis

apa yang diketahui dulu pada soal ya?”

S3 : “Iya”

Peneliti : “Lalu setelah itu?”

S3 : “Langsung dikalikan silang mbak”

Peneliti : “Unuk 2x nya apakah menjadi penyebut?”

S3 : “Iya seperti itu”

Peneliti : “Apakah ada cara lain?”

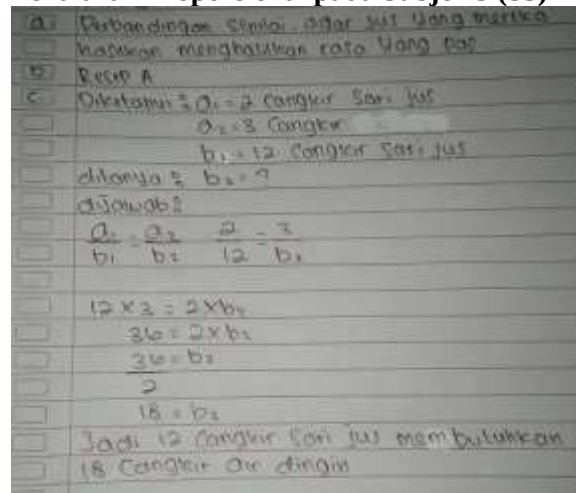
S3 : “Ada sih, tapi tidak tau”

Peneliti : “Oke baik, terimakasih”

Berdasarkan proses penalaran proporsional S2 tersebut, terlihat bahwa S2 mampu memprediksi masalah secara kualitatif akan tetapi S2 tidak bisa memberikan alasan yang tepat terkait perbandingan senilai. S2 mampu membandingkan rasio dengan baik serta memahami apa yang ditanyakan dan

diketahui pada soal, hanya saja konsep perhitungan kurang tepat. Dalam hal ini, S2 termasuk pada kategori 1 karena hanya mampu menjawab dengan benar satu soal yang diberikan dengan tipe masalah membandingkan rasio.

Penalaran Proporsional pada Subjek 3 (S3)



Gambar 3

Gambar 3 merupakan hasil jawaban S3 terhadap soal yang diberikan peneliti. Berdasarkan hasil jawaban S3 pada soal (a), S3 dapat memprediksi masalah secara kualitatif pada soal yang diberikan bahwa soal tersebut termasuk dalam perbandingan senilai, akan tetapi alasan yang diberikan masih bersifat objektif dan belum mengarah pada konsep perbandingan senilai (lihat gambar 3).

Pada soal (b) untuk membandingkan rasio, S3 menjawab dengan tepat bahwa resep A lebih kental dibanding resep B. Akan tetapi S3 tidak memberikan jawaban tertulis pada lembar jawabannya, melainkan pada hasil wawancara mampu memberikan alasan yang tepat.

Peneliti : “Untuk soal (b) kamu menjawab resep A, alasannya kenapa?”

S3 : “Emm..., karena selisihnya mbak”

Peneliti : “Selisih bagaimana maksudnya”

S3 : “Selisih sari jus dengan air dingin, kalau yang A itu selisihnya 1 kalau yang B selisihnya 4. Kalau air dinginnya lebih banyak nantinya encer.”

Peneliti : “Oke, baik. Untuk yang soal (c) bagaimana kamu menjawab soal tersebut?”

S3 : “Ditulis yang diketahui dulu mbak”

Peneliti : “Lalu setelah itu?”

S3 : “Dimisalkan mbak”
Peneliti : “Oh iya, setelah dimisalkan?”
S3 : “Dibuat perbandingan, sari jus dengan sari jus dan air dingin dengan air dingin”
Peneliti : “Oke baik. Apakah kamu yakin dengan jawaban itu?”
S3 : “Yakin mbak”
Peneliti : “Baik, terimakasih”

Pada soal (c) terlihat pada hasil wawancara, S3 terlihat yakin dengan jawabannya. Hal tersebut didukung dengan pemahaman S3 terhadap soal dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaian soal mencari satu nilai yang belum diketahui.

Berdasarkan proses penalaran proporsional S3 tersebut, terlihat bahwa S3 dapat menyelesaikan dua masalah yang berikan yaitu membandingkan rasio dan mencari satu nilai yang belum diketahui, sedangkan untuk masalah kualitatif, kurang disertai dengan alasan yang tepat. Oleh karena itu, S3 dapat dikategorikan pada kategori 2 karena mampu menyelesaikan 2 tipe masalah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa tiga subjek yang telah dipilih mencapai kategori penalaran proporsional kategori 1 dan kategori 2. Pada subjek 1 dan 2 mencapai kategori 1, artinya banyak kemampuan penyelesaian masalah penalaran proporsional yang dikuasai ada 1 masalah yang terjawab dengan baik. Tipe masalah tersebut adalah membandingkan rasio antara resep A dan B yang menghasilkan jus lebih kental. Sedangkan pada subjek ketiga, mencapai kategori 2, artinya banyak kemampuan penyelesaian masalah penalaran proporsional yang dikuasai ada 2 masalah yang terjawab dengan baik yaitu tipe masalah membandingkan rasio dan mencari satu nilai yang belum diketahui.

Setelah disimpulkan, dapat diketahui bahwa perkembangan kemampuan penalaran proporsional yang dikuasai siswa berbeda-beda. Ada siswa yang dapat memprediksi penyelesaian dari soal penalaran proporsional, ada siswa yang dapat membandingkan rasio, dan ada siswa yang dapat menyelesaikan tipe masalah perhitungan yaitu mencari satu nilai yang belum diketahui.

Adapun beberapa saran yang perlu diperhatikan, sebagai berikut:

- Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji *pseudo qualitative prediction*

and comparison problems. Hal tersebut berdasarkan jawaban S2 soal (a), yaitu siswa mampu menjawab benar perbandingan yang sesuai dengan soal, akan tetapi siswa tidak mampu menjelaskan alasan jawaban tersebut dengan tepat.

- Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji *pseudo missing value problem*. Hal tersebut berdasarkan jawaban S2 soal (c), yaitu jawaban siswa benar akan tetapi proses perhitungan siswa salah pada saat menempatkan hasil dari perkalian silang (lihat gambar 2).
- Untuk penelitian selanjutnya perlu dikaji lebih jauh mengenai interferensi berpikir siswa yang erat kaitannya dengan penalaran proporsional. Hal tersebut berdasarkan pada hasil jawaban S1 yang masih bingung dalam membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai, serta dalam menyelesaikan soal seringkali tertukar dalam menempatkan penyebut dan pembilang.

5. Daftar Pustaka

- Agustin, Ririn Dwi. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogia*, 5(2), 179-188.
- Hajidah, R. (2017). *Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII Pada Materi Perbandingan*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah.
- Irawati T. N. (2015). Mengembangkan kemampuan guru matematika dalam membuat soal penalaran proporsional siswa SMP. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1101-1106.
- Irawati T. N. (2016). *Pengembangan Paket Tes Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Tesis. Universitas Jember.
- Johar, Rahmah. (2006). *Pengembangan Level Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Disertasi. Program Pascasarjana: Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- Khumairoh B, Amin SM and Wijayanti P. (2020) Penalaran Proporsional Siswa Kelas Menengah dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*. 9:1.
- Prayitno, A., Rossa, A., & Widayanti, F. (2019). Level penalaran

- proporsional siswa dalam memecahkan missing value problem. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 177-187.
- Walle, John. A. (2007). *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah edisi ke-6 jilid 2* (terjemahan Dr. Suyono, M.Si.). Jakarta: penerbit Erlangga