

## Berpikir Nalar Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Penalaran Proporsional

**Dewita Putri Daniar**

Universitas Singaperbangsa Karawang, \*Penulis Korespondensi, [2110631050126@student.unsika.ac.id](mailto:2110631050126@student.unsika.ac.id)

**Rafiq Zulkarnaen**

Universitas Singaperbangsa Karawang, [rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id](mailto:rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id)

---

### ABSTRAK

Penalaran matematis adalah menarik kesimpulan dari suatu informasi, mencakup pernyataan logis dari proposisi yang diberikan, serta mengkonstruksi dan menguji dugaan dari kasus tertentu untuk memperoleh kesimpulan umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penalaran proporsional siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal perbandingan senilai dan berbalik nilai. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal sebanyak 6 butir pertanyaan yang memuat 4 indikator, diantaranya: (1) Mengenali perbedaan antara aditif atau multiplikatif, (2) Menentukan penggunaan rasio yang tepat, (3) Menginterpretasikan angka rasional untuk membentuk rasio tetap, dan (4) Membangun struktur (unit). Sedangkan instrumen non-tes berupa wawancara, yang digunakan untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-H SMPN 5 Karawang Barat sebanyak 36 siswa kemudian diambil 3 siswa sebagai sampel. Teknik dalam menganalisis data menggunakan 4 cara, yaitu mengumpulkan data, mereduksi, penyajian, dan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa kemampuan siswa yang rendah mampu memenuhi 2 indikator penalaran proposional.

### **Kata kunci:**

Kemampuan Penalaran Matematis, Multiplikatif, Perbandingan

Copyright © 2024 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

---

### ABSTRACT

Mathematical reasoning is drawing conclusions from information, including logical statements of given propositions and constructing and testing conjectures from a particular case to obtain general conclusions. This study aims to determine the proportional reasoning of grade VIII students in solving value comparison questions and turning value around. This research uses a qualitative approach with a type of case study research. The research instruments used are test and non-test. The test instrument is in the form of questions as many as 6 questions containing 4 indicators, including (1) Recognizing the difference between additives or multiplications, (2) Determining the use of appropriate ratios, (3) Interpreting rational numbers to form fixed ratios, and (4) Building structures (units). The non-test instrument is in the form of an interview, which is used to determine the cause of student errors in solving questions. The subjects in this study were 36 students of grade VIII-H SMPN 5 West Karawang, then 3 students were taken as samples. Techniques in analyzing data use 4 ways, namely collecting data, reducing, presenting, and concluding. Based on the results of the study, shows that low student ability can meet 2 indicators of proportional reasoning.

### **Keyword:**

Mathematical Reasoning Ability, Multiplicative, Comparative.

Copyright © 2024 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

## PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kompetensi dalam belajar matematika yang harus dikuasai siswa untuk memecahkan masalah matematis. Sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 dijelaskan mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat: (1) Memahami konsep matematika; (2) Menyelesaikan masalah; (3) Menggunakan penalaran matematis; (4) Mengomunikasikan masalah secara sistematis; dan (5) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika (Dalam Maesari. C, Marta. R., & Yusnira. 2020). Menurut Hidayat. A.F., Amin. S. M., & Fuad. Y (2017), Kemampuan bernalar diperlukan untuk memahami masalah, mengkonstruksikan model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan model yang dihasilkan, termasuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Zulkarnaen (2017), penalaran matematis adalah proses menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang diberikan dan penalaran matematis memuat pernyataan logis yang berasal dari proposisi yang diberikan, serta membuat dan menguji dugaan dari kasus-kasus khusus sehingga mendapatkan simpulan secara umum. Menurut Hidayat. A.F., Amin. S. M., & Fuad. Y (2017), Kemampuan bernalar diperlukan untuk memahami masalah, mengkonstruksikan model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan model yang dihasilkan, termasuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian bahwa melalui kegiatan penalaran dapat membuat peserta didik belajar berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis dalam memecahkan masalah, akibatnya peserta didik dapat menyelesaikan dan menemukan solusi yang tepat.

Russeffendi Et (1988 : 148) menekankan bahwa Matematika lebih menitikberatkan pada kegiatan dalam rasio (penalaran), daripada fokus pada hasil eksperimen atau observasi, matematika terbentuk melalui pemikiran manusia, yang terkait dengan ide, proses, dan penalaran (Dalam Royani. Y., & Kelana. J. B. 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Izzah. K. H., & Azizah. M. (2019), Dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan standar yang menjadi salah satu tujuan pembelajaran yaitu penalaran matematis. Menurut Inhelder & Piaget, terdapat beberapa jenis penalaran matematis berdasarkan tingkat operasional formal, antara lain penalaran konservasi, penalaran proporsional, dan pengontrolan variabel, penalaran korelasional (Dalam Khumairoh. B., Amin. S. M., & Wijayanti. P. 2020). Penalaran proporsional dianggap memiliki peran krusial dalam pembelajaran matematika. Menurut Irawati (2016) berpendapat bahwa penalaran proporsional merupakan aktivitas mental yang mampu memahami hubungan antara perubahan besaran yang satu dengan besaran yang melalui hubungan multiplikatif. Kemudian menurut Putra. A., Tensa. Y., Erita. P. (2020) menjelaskan bahwa penalaran proporsional melibatkan pemikiran logis terkait situasi perbandingan. Pengertian penalaran proporsional ini juga mencakup konsep rasio dan proporsi dalam konteks hubungan proporsional.

Kemampuan penalaran proporsional yang terbatas dapat berdampak negative pada kemajuan belajar di kelas. Hal ini dikarenakan tidak semua siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir secara proporsional dengan tingkat yang sama, dan kondisi ini dapat mengakibatkan kesalahan yang signifikan. Mengingat bahwa kemampuan penalaran proporsional menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran matematika, perlu diakui bahwa tidak semua peserta didik memiliki kemampuan tersebut secara seragam. Hal ini menjadi krusial karena umumnya siswa di tingkat SMP memiliki rentang usia antara kisaran 13 hingga 16 tahun. Menurut Desmita (2010), kemampuan kognitif diartikan sebagai kemampuan anak untuk berpikir lebih kompleks serta kemampuan melakukan penalaran dan pemecahan masalah (Dalam Marinda L. 2020). Selain itu, hasil study piaget dan inhelder (dalam Khoiriah. L., & Munandar. D. R. 2019) juga mengungkapkan bahwa anakanak

mampu melakukan penalarana proposional sampai kisaran 11 tahun. Tetap dengan hasil study piaget (2008) bahwa anak usia 12 tahun, tidak mampu melakukan penalaran proposional.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, kemampuan proporsional matematis peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Zulkarnaen (2017) menunjukkan bahwa persentase kemampuan penalaran proporsional peserta didik dilihat dari Skor Maksimal Ideal (SMI) sebesar 65%, dimana kesalahan yang paling dominan adalah comprehensionerror (memahami) dan transformationerror (transformasi) sebesar 80%. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Sopamena. P., Rahaded. Sara (2018) menyatakan bahwa peserta didik tidak mampu menerapkan konsep proporsionalitas dengan baik untuk masalah-masalah dalam konteks geometri. Tingkat kemampuan penalaran proporsional yang rendah. Di dalam penalaran proporsional memuat indikasi kemampuan memahami perbedaan antara situasi aditif dan multiplikatif, namun pada penelitian Sari. D. N., & Mampouw. H. L. (2019) menjelaskan masalah pada ketiga subjek hanya mengetahui strategi aditif tetapi bukan untuk strategi multiplikatif. Pada masalah membandingkan rasio, peserta didik berkemampuan rendah dalam penalaran proporsional masih melibatkan hubungan selisih yang berbeda dengan hubungan perkalian (Fuat., Wulan. M. P. 2021). Selanjutnya menurut Khoiriah. L., & Munandar. D. R. (2019) di dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dalam penyelesaian soal penalaran proporsional berdasarkan soal penalaran multiplikatif berada di kategori sangat rendah dengan presentasi sebesar 10%

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis memfokuskan masalah penelitian pada kemampuan penalaran proporsional siswa SMP kelas VIII. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran proporsional siswa SMP kelas VIII pada materi perbandingan senilai dan tidak senilai.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah menengah SMPN 8 Karawang Barat. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Studi kasus adalah serangkaian kegiatan ilmiah yang dilakukan secara intensif, terinci, dan mendalam tentang suatu peristiwa atau aktivitas, baik pada perorangan, sekelompok orang, lembaga, atau organisasi untuk mendapatkan pengetahuan mendalam tentang peristiwa tersebut (Sandri. D., Isnaniah, & Tisnawati. T. 2023). Peristiwa yang dipilih biasanya merupakan hal yang actual (real life events), kejadian yang sedang berlangsung bukan kejadian yang sudah lewat. Selanjutnya hasil analisis akan menjadi deskripsi yang lengkap, sah, nyata, dan sistematis dari kesalahan yang dibuat oleh siswa dalam menyelesaikan masalah penalaran proporsional.

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-H berjumlah 36 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Dari populasi tersebut kemudian diambil 3 orang berdasarkan tingkat kemampuan penalaran proporsional rendah. Alasan penulis memilih kelas VIII sebagai subjek penelitian adalah: (1) Peserta didik kelas VIII sudah mendapatkan pembelajaran perbandingan; (2) Peserta didik kelas VIII sudah mempelajari materi yang dibutuhkan dalam mempelajari perbandingan, yaitu pecahan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah triangulasi. Menurut Alfansyur. A., & Mariyani. M. (2020) triangulasi merupakan pendekatan untuk mengecek keabsahan data atau informasi dari berbagai cara yang berbeda. Instrumen yang digunakan adalah (1) Tes tertulis berupa soal sebanyak 6 butir soal diberikan untuk mendapatkan hasil kerja siswa dalam menyelesaikan masalah matematis berupa soal cerita dan (2) Non-test berupa

wawancara yang bertujuan untuk memahami dan menganalisis lebih mendalam hasil kerja test siswa. Teknik mengolah data yang digunakan pada penelitian ini adalah (1) memahami pengertian analisis data; (2) Analisa ketika pengumpulan data; (3) reduksi data; (4) penyajian data; (5) penarikan kesimpulan dan verifikasi (Rijali, 2018).

Penulis menganalisa kemampuan penalaran proporsional siswa berdasarkan indicator yang akan dianalisa diantaranya: (1) Mengenali perbedaan antara perubahan absolut (aditif) atau relative (multiplikatif), (2) Menentukan penggunaan rasio yang masuk akal atau tepat, (3) Menginterpretasikan angka rasional untuk membentuk rasio tetap, tidak berubah atau invariant dan (4) Membangun struktur (unit) (Hajidah, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tertulis penalaran proporsional yang diberikan, diperoleh data statistic dengan menggunakan perhitungan excel. Data tersebut dilampirkan dalam bentuk tabel dibawah ini

**Tabel 1.** Data Nilai Siswa

Nilai Siswa	Jumlah Siswa	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Mean	Standar Deviasi
664	35	31	7	18,97	6,25

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa hasil tes tertulis 35 siswa kelas VIII-H didapatkan nilai minimum siswa dalam mengerjakan soal penalaran proporsional sebesar 7 dan nilai maksimum sebesar 31. Adapun mean dari hasil test yang siswa kerjakan memperoleh nilai rata-rata sebesar 18,97. Kemudian dari hasil nilai mean akan didapatkan nilai standar deviasi sebesar 6,25.

**Tabel 2.** Persentase Ketercapaian Siswa

No.	Indikator Penalaran Proporsional	Skor Ideal	Skor Siswa	Nomor Soal	Persentase
1	Mengenali perbedaan antara perubahan absolut (aditif) atau relative (multiplikatif)	8	195	2	29%
				4	
2	Menentukan penggunaan rasio yang masuk akal atau tepat	8	217	1	33%
				3	
3	Menginterpretasikan angka rasional untuk membentuk rasio tetap, tidak berubah atau invariant	8	109	5a	16%
				5b	
4	Membanguns struktur unit (kelompok)	8	143	6a	22%
				6b	

Pada Tabel 2 terlihat bahwa setiap indicator mempunyai nilai ideal yang sama. Hal ini dikarenakan setiap indicator terdiri dari 2 pertanyaan. Setiap soal yang diberikan memiliki tingkat kesulitan yang sama sama. Tujuannya adalah agar lebih mudah dalam mengidentifikasi tingkat kesulitan dan kemampuan seorang siswa pada indikator-indikator kemampuan penalaran proporsional. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, walaupun skor idealnya sama tetapi pada skor di setiap indicator berbeda. Indikator yang memperoleh persentase tertinggi terdapat pada indicator kedua yaitu menentukan penggunaan rasio yang masuk akal atau tepat, dengan persentase sebesar 33%. Selanjutnya disusul oleh indikator

pertama yaitu mengenali perbedaan antara perubahan absolut (aditif) atau relative (multiplikatif) sebesar 27%. Kemudian dilanjut indicator keempat yaitu membangun struktur unit (kelompok) sebesar 22%. Dan indikator dengan persentase terendah sebesar 16% yaitu pada indicator ketiga, menginterpretasikan angka rasional untuk membentuk rasio tetap tidak berubah atau invarian.

Dari Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa siswa sekolah menengah masih belum mampu menyelesaikan soal dalam bentuk perkalian. Siswa lebih cenderung menunjukkan dan menggunakan cara penjumlahan sebagai pilihan jawaban (Hajidah, 2017). Instruksi yang diminta pada soal nomor 5a dan 5b yang memuat indicator ketiga, meminta siswa untuk menentukan rasio yang terbentuk terlebih dahulu. Jika langkah awal dalam penyelesaian soal siswa tidak bisa menyelesaikan, maka siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan langkah selanjutnya. Sebagian besar siswa mengabaikan instruksi yang diberikan pada soal dan dapat menghambat dalam penyelesaian masalah.

Berikut penjelasan untuk setiap indikator penalaran proporsional yang diperoleh dari jawaban siswa kelas VIII-H SMPN 5 Karawang Barat terhadap tes soal penalaran proporsional pada materi perbandingan

### 1. Mengenali Perbedaan Antara Perubahan Absolut (Aditif) atau Relative (Multiplikatif)

Indikator ini merupakan indikator tertinggi kedua setelah indikator kedua. Persentase pada indicator ini sebesar 29% dari skor ideal. Berikut ini soal dan hasil jawaban dari siswa pada indikator ini

Soal No. 2

2. Sebuah foto ukuran 6" x 8" diperbesar, dengan lebarnya diubah dari 8" menjadi 12". Maka berapa tinggi foto dengan ukuran baru?

Gambar 1. Soal no 2 (indikator 1)

berapa tinggi foto dengan ukuran baru?  
 Jawab: 8  
 $\frac{6}{8} = \frac{x}{12} \rightarrow 6 \cdot 12 = 8 \cdot x \rightarrow 72 = 8x \rightarrow x = \frac{72}{8} = 9$

Gambar 2. Jawaban Subjek C16 pada indicator 1 (soal no 2)

Berdasarkan Gambar 2 di atas siswa memahami keterkaitan pertanyaan yang diminta dengan petunjuk yang diberikan. Subjek C16 juga menggunakan perkalian kemudian dilanjutkan pembagian (perubahan multiplikatif) dalam penyelesaian soal no 2, hal ini juga didukung oleh wawancara yang dilakukan penulis dengan subjek C16. Ketika ditanya oleh penulis apa yang ditanyakan pada soal tersebut, subjek C16 menjawab perbandingan senilai yaitu mengali silang angka yang ditanyakan dengan angka lawan yang telah diketahui, sehingga siswa menemukan perbandingan senilai pada soal ini. Hasil jawaban subjek C16 juga sudah sistematis dan penuh penjabaran.

Jawab: 16  
 $8 \times 12 = 96 : 6 = 16$

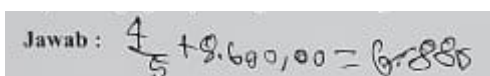
Gambar 3. Jawaban subjek C1 pada indicator 1 (soal 2)

Berdasarkan Gambar 3, Subjek C1 hanya mengerti cara penyelesaian soal perbandingan pada no 2, tetapi subjek C1 masih kurang tepat dalam pengoperasiannya. Subjek C1 masih salah dalam menentukan perbesaran ukuran foto yang terdapat pada soal, yaitu siswa mengalikan ukuran foto yang lama yaitu 8” dengan ukuran foto yang akan diubah menjadi 12”. Hal ini didukung dengan hasil wawancara penulis dengan subjek C1 yang menyatakan bahwa subjek C1 masih bingung dalam menyelesaikan soal no 2 karena diminta untuk mencari ukuran lebar foto dari 8” menjadi 12”. Sehingga subjek C1 mengalikan terlebih dahulu ukuran lebar foto yang lama dengan lebar foto yang akan diubah ukurannya.

#### Soal No. 4

4. Menjelang hari raya, harga kebutuhan pokok mengalami kenaikan. Harga yang semula Rp. 8.600,00 perkilogram, sekarang mengalami kenaikan dengan perbandingan 4 : 5. Berapa rupiah harga gula perkilogram sekarang?

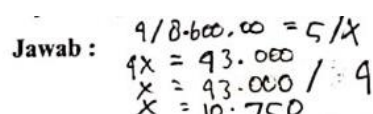
**Gambar 4.** Soal no 4 (indikator 1)



Jawab:  $\frac{4}{5} \times 8.600,00 = 6.880$

**Gambar 5.** Jawaban Subjek C4 pada indikator 1 (soal no 2)

Berdasarkan Gambar 5, subjek C4 mengetahui keterkaitan soal yang diminta dengan petunjuk yang diberikan tetapi masih keliru dalam menentukan perbandingan harga gula perkilogram sekarang. Subjek C4 mencari perbandingan harga gula perkilogram semula dengan menuliskan  $\frac{4}{5}$  sebagai perbandingannya. Sedangkan untuk mencari harga gula perkilogram sekarang, menggunakan perbandingan  $\frac{5}{4}$ . Dalam hasil wawancara yang dilakukan, subjek C4 menjelaskan bahwa siswa tidak tahu jika 4 : 5 merupakan angka 4 sebagai perbandingan harga gula semula dan angka 5 sebagai perbandingan harga gula sekarang.



Jawab:  $\frac{4}{8.600,00} = \frac{5}{x}$   
 $4x = 43.000$   
 $x = 43.000 / 4$   
 $x = 10.750$

**Gambar 6.** Jawaban subjek C35 pada indikator 1 (soal 4)

## 2. Menentukan Penggunaan Rasio yang Masuk Akal atau Tepat

Indikator ini merupakan indikator paling tertinggi dengan persentase sebesar 33% dari skor ideal. Berikut ini soal dan hasil jawaban dari siswa pada indikator ini:

#### Soal Nomor 1

1. Pak Yadi mengendarai motor sejauh 156 mil dan membutuhkan 6 liter bensin. Pada situasi ini dapatkah ia mengendarai sejauh 561 mil dengan bensin 21 liter penuh? Ceritakan bagaimana pendapatmu.

**Gambar 7.** Soal no. 1 (indikator 2)

ini dapatkan ia mengendarai sejauh 301 mil dengan bensin 21 liter penuh. Bagaimana pendapatmu. Pak Yogi tidak bisa mengendarai sejauh 561 mil.  
 Jawab: dengan bensin 21 liter penuh kejang 90 mil utuh mengendarai sejauh 561

**Gambar 8.** Jawaban subjek C16 pada indikator 2 (Soal no. 1)

Jawaban pada Gambar 8, subjek C16 tidak menggunakan rasio dalam jawabannya. Subjek C16 dapat mendeskripsikan dengan benar namun di dalamnya tidak didukung dengan penggunaan rasio. Berdasarkan wawancara penulis dengan subjek C16 menunjukkan jika subjek C16 tidak tahu perbandingan apa yang ditanyakan dalam soal no 1.

ini dapatkan ia mengendarai sejauh 301 mil dengan bensin 21 liter penuh. Bagaimana pendapatmu.  
 Jawab:  $\frac{156}{6} = 26 \times 21 = 546$   
 Cerita tersebut salah harusnya tuh 4 milnya 26 4

**Gambar 9.** Jawaban subjek C1 pada indikator 2 (Soal no 1)

Dari hasil jawaban pada Gambar 9, Subjek C1 menunjukkan hasil sangat baik, tepat sasaran, memenuhi indikator kedua serta mampu menentukan rasio dengan tepat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara, yang menunjukkan jika subjek C1 memahami pertanyaan yang di berikan dengan menerapkan pemikiran multiplikatif pada jawaban soal.

### Soal Nomor 3

3. Empat kilogram apel yang sama besar dibagikan kepada 12 anak sehingga setiap anak menerima 4 buah apel. Berapa apel yang diterima setiap anak jika 4 kg itu dibagikan kepada 16 anak?

**Gambar 10.** Soal no 3 (indikator 2)

kepada 16 anak?  
 Jawab:  $\frac{12 \times 16}{4 \times 4} = \frac{12}{4} \times \frac{16}{4} = \frac{64}{4} = 1,3$

**Gambar 11.** Jawaban subjek C4 pada indikator 2 (Soal no. 3)

Pada Gambar 11 menunjukkan subjek C4 dalam langkah pengerjaannya pertama menggunakan perkalian. Kemudian langkah selanjutnya, subjek C4 kembali menggunakan perkalian. Hal ini terlihat bahwa subjek C4 belum menerapkan penggunaan rasio dengan baik dan tepat.

kepada 16 anak?  
 Jawab: 4 kg apel = 12 anak = 4  
 4 kg = 90 apel  
 12 x 4 = 48 apel  
 Jika 16 anak maka  $90 : 16 = 3$  apel  
 Jadi apel yang dibagi ke 16 anak = 3

**Gambar 12.** Jawaban subjek C35 pada indikator 2 (Soal no. 3)

Jawaban pada Gambar 12 menunjukkan hasil yang baik. Subjek C35 mengetahui keterkaitan soal yang diminta dengan petunjuk yang diberikan dengan menerapkan rasio. Subjek C35 juga menggunakan perubahan multiplikatif dengan benar dan tepat.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek C35 memahami maksud dari pertanyaan yang diajukan dengan menyelesaikan soal menggunakan rasio dengan tepat.

### 3. Menginterpretasikan Angka Rasional untuk Membentuk Rasio Tetap, Tidak Berubah, atau Invariant.

Soal Nomor 5a

5. Amy dan keluarganya sedang bepergian selama liburan mereka. Dia melihat arlojinya (point 1) dan kembali melihat arlojinya (point 2). Ibunya mengatakan kepadanya seberapa jauh mereka melakukan perjalanan pada waktu itu, seperti yang dicatat di bawah ini.



- a) Berdasarkan informasi ini, berapakah perbandingan jam dengan jaraknya?

**Gambar 13.** Soal no 5a (indicator 3)

Berdasarkan informasi ini, berapakah perbandingan jam dengan jaraknya?

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } 2 = 80 &= 90 \text{ } \nearrow \text{ JAM} & 1.15 \div 11.15 &= 2 \text{ JAM} \\ 2 \text{ JAM} &= 80 \text{ MIL} & & 2 \\ 1 \text{ JAM} &= 90 \text{ MIL} & & \end{aligned}$$

**Gambar 14.** Jawaban subjek C16 pada indikator 3 (Soal no 5a)

Pada gambar 14 menunjukkan jawaban benar, tetapi jawaban subjek C16 kurang spesifik. Jawaban subjek C16 setidaknya menunjukkan perbandingan antar jarak dan waktu, serta dapat membentuk rasio. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, subjek C16 dapat memahami hubungan perbandingan yang ditanyakan pada soal no 5a, yaitu hubungan jam yang terdapat pada kedua gambar dengan perbandingan jarak tempuh mobil.

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } & \frac{11.15}{13.15} \\ & = 0.84 \end{aligned}$$

**Gambar 15.** Jawaban subjek C1 pada indikator 3 (Soal no 5a)

Jawaban soal pada gambar 15 tidak menunjukkan hasil jawaban penalaran proporsional. Subjek C1 tidak menerapkan rasio dan tidak ada hubungan multiplikatif dalam menjawab pertanyaan no 5a. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, bahwa subjek C1 tidak mengerti perbandingan yang diajukan pada soal no 5a.

Soal Nomor 5b

Ayah Amy mengatakan bahwa keseluruhan perjalanan itu 1600 mil. Berapa jam yang dibutuhkan untuk melengkapi perjalanan?

$$\text{Jawab: } 2 \text{ jam } 30 \text{ menit}$$

**Gambar 16.** Jawaban subjek C4 pada indikator 3 (soal no 5b)



Pada gambar 16 menunjukkan hasil jawaban subjek C4 yang tidak menerapkan perubahan multiplikatif. Jawaban subjek C4 tersebut tidak menjawab pertanyaan proporsional pada soal No 5b. Berdasarkan hasil wawancara, bahwa subjek C4 tidak mengerti hubungan rasio yang ditanyakan dari soal no 5 yaitu hubungan rasio dari dua gambar jam dengan jarak mobil per mil.

b) Ayah Amy mengatakan bahwa keseluruhan perjalanan itu 1600 mil. Berapa jam yang dibutuhkan untuk melengkapai perjalanan?

Jawab :

0

**Gambar 17.** Jawaban subjek C35 pada indikator 3 (soal 5b)

Jawaban yang ditunjukkan pada gambar 17 merupakan jawaban yang tidak memua indikator penalaran proporsional, yaitu aditif dan multiplikatif. Berdasarkan wawancara dengan subjek C35 yang menceritakan kalau ia sudah lupa dengan materi perbandingan kelas 7 sehingga subjek C35 tidak dapat menjawab pertanyaan no 5b dengan tepat.

#### 4. Membangun Struktur Unit (Kelompok)

##### Soal Nomor 6a

6. Reynaldo berencana berkendara dari New York ke San Francisco dengan mobilnya. Reynaldo mulai mengisi Tabel di bawah ini yang menunjukkan sejauh berapa mil yang bisa dia tempuh untuk setiap gallon gas yang digunakan Reynaldo

Gallons	2	4		8	10	12
Miles	56		168	224		

Berdasarkan keterangan tersebut!

- a) Berdasarkan Tabel, berapa mil per gallon mobil Reynaldo? Jelaskan secara tertulis bagaimana kamu tahu.

**Gambar 18.** Soal no 6a (indicator 4)

Gallons	2	4	6	8	10	12
Miles	56	112	168	224	280	336

Berdasarkan keterangan tersebut!

- a) Berdasarkan Tabel, berapa mil per gallon mobil Reynaldo? Jelaskan secara tertulis bagaimana kamu tahu.

Jawab : 1 gallon = 200 miles 1

**Gambar 19.** Jawaban subjek C16 pada indikator 4 (Soal no 6a)

Pada jawaban di atas, subjek C16 menggunakan bantuan tabel untuk menjawab soal tersebut. Subjek C16 menerapkan perubahan aditif pada soal no 6a yang termasuk soal jenis kelipatan. Namun jawabann akhir yang ditulis subjek C16 tidak menunjukkan ketepatan jawaban terhadap soal yang diberikan. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan subjek C16 yang mengungkapkan ia lebih paham menjawab soal no 5b yang bersifat soal kelipatan dengan menggunakan bantuan tabel

Gallons	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Miles	56	112	168	224	280	336	392	448	504	560

Berdasarkan keterangan tersebut!

- a) Berdasarkan Tabel, berapa mil per gallon mobil Reynaldo? Jelaskan secara tertulis bagaimana kamu tahu.

Jawab : 336 mil

**Gambar 20.** Jawaban subjek C1 pada indicator 4 (Soal no 6a)

Hasil jawaban pada gambar 20 merupakan jawaban siswa yang mampu mengerjakan struktur unit (pengelompokkan) dengan bantuan tabel pada soal dengan setiap kelipatan menerapkan cara perubahan aditif. Namun pada jawaban akhir, subjek C1 hanya menuliskan 336 ml yang bukan jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Hal ini didukung dengan wawancara subjek C1, siswa merasa lebih paham dalam mengerjakan pengelompokkan dengan dibantu menggunakan tabel

### Soal Nomor 6b

- b) Saat tangki Reynaldo penuh, ia mengisi 20 galon. Seberapa jauh Reynaldo bisa mengemudi dengan tangki penuh gas?

**Gambar 16.** Soal no 6b (indicator 4)

Jawab : 560

**Gambar 21.** Jawaban subjek C4 pada indicator 4 (soal no 6b)

Pada gambar 21. Jawaban subjek C4 sangatlah singkat dan tidak mewakili jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Jawaban subjek C4 tidak menunjukkan hubungan aditif dan multiplikatif yang merupakan indicator dari penalaran proporsional. Berdasarkan hasil wawancara, subjek C4 melihat hasil tabel yang telah diisi untuk menjawab soal 6b.

- b) Saat tangki Reynaldo penuh, ia mengisi 20 galon. Seberapa jauh Reynaldo bisa mengemudi dengan tangki penuh gas?

Jawab : 0

**Gambar 22.** Jawaban subjek C35 pada indicator 4 (soal no 6b)

Berdasarkan jawaban subjek C35 pada gambar 22 menunjukkan jawaban yang tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. Jawaban tersebut sangatlah singkat dan tidak mewakili adanya indicator penalaran proporsional di dalam jawaban tersebut. Hal ini didukung oleh wawancara dengan subjek C35, yang menjelaskan ia tidak mengerti cara pengerjaan pada soal tersebut karena subjek C35 sudah lupa dengan materi perbandingan yang diajarkan di kelas 7

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan rendah penalaran proporsional matematis siswa SMPN 5 Karawang Barat kelas VIII-H pada materi perbandingan mampu memenuhi dua indicator penalaran proporsional yaitu indicator ketiga menginterpretasikan angka rasional untuk membentuk rasio tetap, tidak berubah atau invariant, dan indicator keempat membangun struktur unit (kelompok). Untuk indicator

ketiga diperoleh persentase sebesar 16% dengan mean 3,11 dan persentase indikator keempat sebesar 22% dengan mean 4,09.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfansyur, A., & Mariyani, M. (2020). Seni mengelola data: Penerapan triangulasi teknik, sumber dan waktu pada penelitian pendidikan sosial. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 5(2), 146-150.
- Ayakurrohim, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1-9.
- Hajidah, R. (2017). *Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII pada Materi Perbandingan*. Skripsi UNGP (online). <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36423> (Diakses pada 15 Oktober 2023).
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa kelas IV. *Indonesian journal of educational research and review*, 210-218.
- Khoiriah, L., & Munandar, D. R. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional Pada Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Materi Perbandingan. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1b).
- Khumairoh, B., Amin, S. M., & Wijayanti, P. (2020). Penalaran Proporsional Siswa Kelas Menengah dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 67-80
- Maesari, C., Marta, R., & Yusnira, Y. (2020). Penerapan model pembelajaran problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 12-20.
- Marinda, L. . (2020). TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF JEAN PIAGET DAN PROBLEMATIKANYA PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR. *An-Nisa': Journal of Gender Studies*, 13(1), 116 - 152. <https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26>
- Rahaded, P. S. S. (2018). KARAKTERISASI PENALARAN PROPORSIONAL MAHASISWA IAIN AMBON DALAM MEMECAHKAN MASALAH RASIO DAN PROPORSI. *FIKRATUNA: Jurnal Pendidikan & Pemikiran Islam*, 7(2).
- Rijali, A. (2019). Analisis data kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81-95.
- Royani, Y., & Kelana, J. B. (2022). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SD dengan Menggunakan Model Teams Games Tournament (TGT). *EduBase: Journal of Basic Education*, 3(1), 11-20.
- Sari, D. N., & Mampouw, H. L. (2019). Analysis the proportional reasoning abilities of senior high school students in solving mathematical problems. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 110-122.
- Prayitno, A., Rossa, A., Widayanti, F. D., Rahayuningsih, S., Hamid B, A., & Baidawi, M. (2018). Characteristics of students' proportional reasoning in solving missing value problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(012021), 012021.