

---

**Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Perbandingan pada  
Siswa Berkemampuan Awal Cukup Baik**

**Yuliana\*, Laila Dwi Pertiwi, Joko Sungkono**

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Widya Dharma, Jawa Tengah, Indonesia

\*Email: [yuliana@unwidha.ac.id](mailto:yuliana@unwidha.ac.id)

Received: 14 July, 2022 | Revised: 16 August, 2022 | Accepted: 1 Oct, 2022 | Published Online: 5 Oct, 2022

---

**Abstract**

*At the beginning of learning, not all students have good initial abilities. Most students need a better initial ability to participate in learning ratio problem-solving. On the other hand, if you have to prepare students to be ready to take part in learning mathematics, the teacher will experience difficulties, moreover, if the teacher has to give unequal treatment to every student before learning. Through a qualitative descriptive approach, this study aims to describe student errors in solving ratio problems in students with fairly good initial abilities. A total of 32 junior high school students in Klaten were research subjects and were given a preliminary ability test. According to the initial ability test that has been provided, it shows that more than 50% of students have a fairly good initial ability. All students with fairly good initial abilities were given a ratio problem-solving test. Based on the results of comparative problem-solving, two students were selected to be interviewed. From this analysis, it was concluded that students' errors in solving comparative problems include: understanding the problem (writing variables or problem information given), planning problem-solving (choosing problem-solving strategies, writing mileage formulas), and solving problems (substituting values into equations/formulas), illustrating the problem into mathematical symbols, and reviewing problem-solving (writing conclusions, converting time measurement units).*

**Keywords:** *initial ability; ratio problem-solving; student error analysis*

**Abstrak**

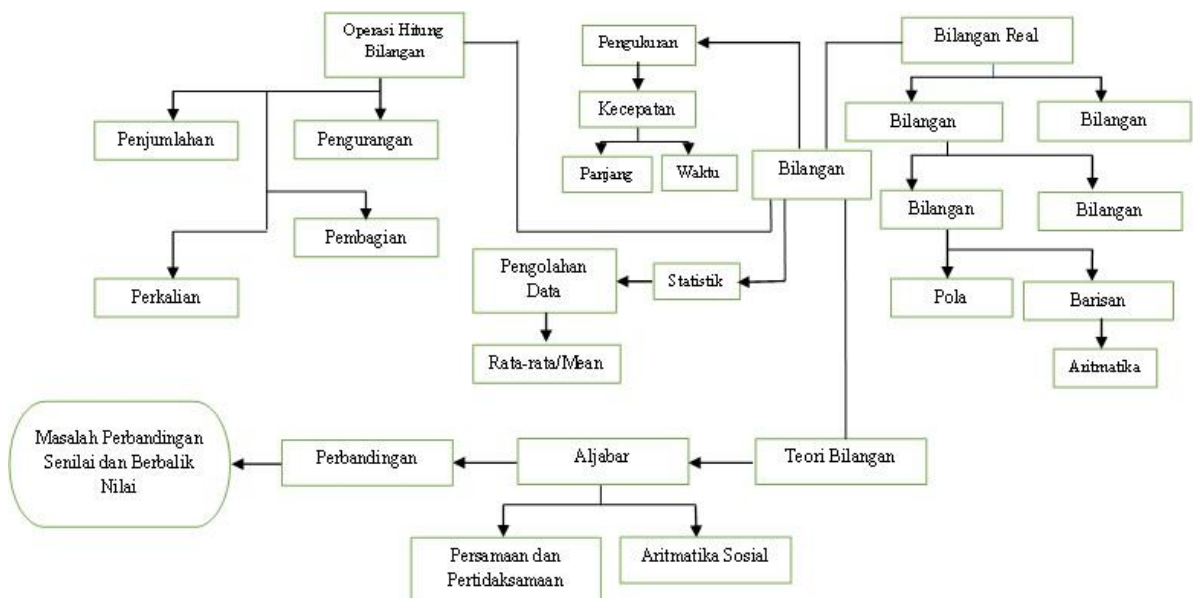
Pada awal pembelajaran, tidak semua siswa memiliki kemampuan awal yang baik. Sebagian besar siswa belum dibekali kemampuan awal yang baik dalam mengikuti pembelajaran perbandingan. Dilain pihak, apabila harus mempersiapkan siswa dalam keadaan siap mengikuti pembelajaran matematika, maka guru akan mengalami kesulitan. Terlebih lagi, apabila guru harus memberikan perlakuan yang tidak sama kepada setiap siswa sebelum pembelajaran. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam memecahkan permasalahan perbandingan pada siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik. Sebanyak 32 siswa SMP di Klaten menjadi subjek penelitian dan diberikan tes kemampuan awal. Menurut tes kemampuan awal yang telah diberikan menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa memiliki kemampuan awal yang cukup baik. Seluruh siswa berkemampuan awal yang cukup baik ini diberikan tes pemecahan permasalahan perbandingan. Didasarkan pada hasil pemecahan masalah perbandingan, 2 siswa dipilih untuk diwawancarai. Dari analisis ini disimpulkan bahwakesalahan siswa dalam pemecahan permasalahan perbandingan meliputi : pemahaman permasalahan (menuliskan variabel atau informasi permasalahan yang diberikan), merencanakan pemecahan permasalahan (pemilihan strategi pemecahan permasalahan, menuliskan rumus jarak tempuh), memecahkan permasalahan (substitusi nilai ke dalam persamaan/rumus, ilustrasi permasalahan ke dalam simbol matematis), dan meninjau kembali pemecahan permasalahan (menuliskan simpulan, konversi satuan pengukuran waktu).

**Kata Kunci:** analisis kesalahan siswa; kemampuan awal; pemecahan permasalahan perbandingan

**PENDAHULUAN**

Perbandingan merupakan materi matematika kelas 7 di SMP. Dalam materi ini, siswa belajar konsep perbandingan senilai serta perbandingan berbalik nilai. Kedua konsep ini merupakan hal baru bagi siswa kelas tujuh sehingga konsep perbandingan harus ditanamkan dengan benar sejak awal. Setelah mampu membedakan konsep perbandingan senilai maupun berbalik nilai, siswa kelas 7 diharapkan dapat memecahkan permasalahan sehari-hari berkaitan dengan perbandingan. Permasalahan sehari-hari berkaitan perbandingan akan banyak ditemui oleh siswa seperti permasalahan skala, permasalahan perbandingan, permasalahan pengukuran, dan sebagainya. Siswa perlu memiliki berbagai strategi pemecahan permasalahan, seperti strategi pemecahan masalah menggunakan tabel, menggambar dengan sketsa, menyusun pola, menyajikan grafik/diagram pohon. Melalui berbagai strategi (tabel, persamaan, dan grafik), siswa diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep perbandingan secara tepat.

Sebelum memahami konsep perbandingan, siswa perlu memahami konsep matematika yang lainnya. Konsep ini menjadi pengetahuan awal yang perlu diingatkan kembali oleh guru sebelum siswa memecahkan permasalahan berkaitan dengan perbandingan. Pengetahuan awal dalam memecahkan permasalahan perbandingan terlihat pada Gambar 1 (Dougherty et al., 2016; Vamvakoussi et al., 2018; Welder, 2006).



**Gambar 1.** Kemampuan Awal pada Pemecahan Permasalahan Perbandingan

Menurut Gambar 1. terlihat berbagai konsep awal dalam memecahkan permasalahan sehari-hari berkaitan dengan perbandingan. Ternyata, ada banyak

pengetahuan awal yang perlu dipahami oleh siswa agar siswa mampu memecahkan permasalahan perbandingan. Kemampuan pemecahan masalah perbandingan matematika berkaitan dengan pengetahuan awal seperti aljabar, bilangan, pola bilangan, bilangan pecahan, operasi hitung, persamaan, pertidaksamaan, maupun pengukuran (Gambar 1). Jika siswa dimodali pengetahuan awal tersebut dengan baik diharapkan pemecahan masalah perbandingan akan berjalan dengan baik.

Pengetahuan awal siswa yang seringkali familiar dengan istilah *prior knowledge* sebagai suatu kumpulan pengetahuan serta pengalaman siswa yang didapatkannya selama belajar, lalu pengetahuan tersebut digunakan oleh siswa menuju ke dalam pengalaman belajar yang baru (Ningsih & Retnowati, 2020; Xhomara, 2020). Menurut pernyataan ini, pengetahuan awal ini dapat dijadikan modal awal bagi siswa dalam memahami pengetahuan baru. Bahkan, beberapa penelitian menyebutkan bahwa pengetahuan awal ternyata berkorelasi positif terhadap pengetahuan baru (Lin & Liou, 2019; Reinholz & Gillingham, 2017). Secara umum, pengetahuan awal tersusun atas serangkaian sikap, pengalaman, maupun pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa.

Sementara itu, pengetahuan awal matematika berupa kombinasi pengetahuan maupun pengalaman siswa terhadap konsep matematika yang sudah dimilikinya. Siswa diharapkan dapat mempergunakan pengetahuan awalnya untuk memahami konsep matematika lanjutannya dan memecahkan permasalahan (Haeruman, Rahayu & Ambarwati, 2017). Pengetahuan awal matematika menjadi begitu penting dalam pembelajaran matematika disebabkan konsep matematika tersusun secara berurutan, saling terkait, dan tidak dapat terpisah-pisah. Secara sederhana, konsep matematika wajib dipelajari secara berurutan maupun berkelanjutan. Konsep matematika sulit dipahami dengan benar, apabila materi yang mempersyaratkan pada materi tersebut belum dipahami secara tuntas.

Menurut beberapa penelitian yang terdahulu, sebagian siswa ditemukan kurang siap untuk mengikuti pembelajaran matematika (Purnamasari & Setiawan, 2019). Mereka sangat bergantung kepada gurunya. Selain kurangnya kesiapan dan persiapan, kemampuan awal siswa untuk memasuki materi baru pun dapat dikatakan belum memenuhi kelayakan, misalnya siswa tidak memahami operasi hitung pecahan ketika mulai memasuki pembelajaran perbandingan dan siswa tidak memahami konsep aljabar sebelum memahami konsep perbandingan. Pernyataan ini diutarakan oleh seorang guru matematika di salah satu SMPN di Klaten. Pernyataan ini ditegaskan pula dalam penelitian bahwa hanya sebagian siswa memiliki kemampuan awal yang baik, sedangkan sebagian siswa yang lainnya memiliki kemampuan awal yang kurang baik (Pinanditha, Pramudya & Kuswardi, 2019). Ditambah lagi, sebagian guru tidak terlalu sering dalam melakukan analisis terhadap pemecahan permasalahan siswa. Bahkan,

guru hanya memberikan koreksi salah atau benar atas setiap pemecahan permasalahan siswa. Guru tidak melakukan analisis atas pemecahan permasalahan siswa, sehingga guru kurang mengetahui letak kesalahan atau manakah yang perlu dikuatkan siswa. Berbagai kondisi ini menimbulkan permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Penelitian-penelitian terdahulu telah menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Banyak penelitian telah menganalisis kesulitan dan kesalahan pemecahan permasalahan siswa pada berbagai materi, seperti materi himpunan (Aulia & Kartini, 2021), perbandingan (Setyaningrum & Mampouw, 2020), sistem persamaan linear (Islamiyah, Prayitno & Amrulloh, 2017), lingkaran (Lestari, Hasbi & Lefrida, 2016; Lutfia, 2021), atau pecahan (Ramlah, Bennu & Paloloang, 2016). Beberapa penelitian menganalisis kesalahan siswa didasarkan pada kaidah Neuman (Yuliana, Rahayu, et al., 2022), Kastolan (Mauliandri & Kartini, 2020), maupun Polya (Wati & Sujadi, 2017). Sebagian penelitian menganalisis kesulitan siswa dalam soal cerita yang didasari pada gaya belajar (Nisa, 2020), ataupun kemampuan awal (Pinanditha, Pramudya & Kuswardi., 2019). Pada penelitian Setyaningrum & Mampouw (2020) telah menganalisis pemecahan permasalahan perbandingan yang didasari pada proses metakognisi. Bahkan secara lebih mendalam, kemampuan pemecahan masalah siswa dianalisis menurut tingkat kemampuan matematika siswa.

Menurut penelitian yang disebutkan tersebut, analisis kesalahan siswa pada perbandingan ditinjau dari siswa berkemampuan awal yang cukup baik belum dibahas secara spesifik. Tidak semua siswa dalam sebuah kelas mempunyai kemampuan awal yang sangat baik. Siswa berkemampuan awal yang cukup baik dalam sebuah kelas ternyata lebih banyak jumlahnya, ketimbang siswa berkemampuan awal yang kurang baik ataupun berkemampuan awal yang sangat baik. Akan tetapi, siswa dengan kemampuan pengetahuan matematika awal yang sangat baik tidak menjamin mempunyai kemampuan pemecahan suatu permasalahan yang tinggi, demikian pula siswa dengan kemampuan pengetahuan matematika awal yang kurang baik belum tentu memiliki kemampuan pemecahan suatu permasalahan yang selalu rendah juga. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal setiap siswa untuk belajar matematika, berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah (Rahayu, Anggo & Fahinu, 2018). Disamping itu, guru akan mengalami kesulitan jika harus mempersiapkan seluruh siswa agar siap mengikuti pembelajaran perbandingan (ditinjau dari kemampuan awalnya), maupun memantau konsep-konsep awal yang dikuasai oleh siswa. Hal inilah yang menjadi pertimbangan bahwa fokus dalam penelitian ini kepada siswa berkemampuan awal yang cukup baik (kategori sedang), bukan tinggi, ataupun rendah dalam pemecahan permasalahan menggunakan prosedur Polya. Pemecahan masalah mencakup empat fase, yang meliputi memahami permasalahan yang

diberikannya, menyusun perencanaan pemecahan permasalahan, menjalankan pemecahan permasalahan, serta mengkaji ulang pemecahanyang diperolehnya (Alfiana, dkk, 2022; Fitriani, 2016; Polya & Bishop, 1991).

## **METODE**

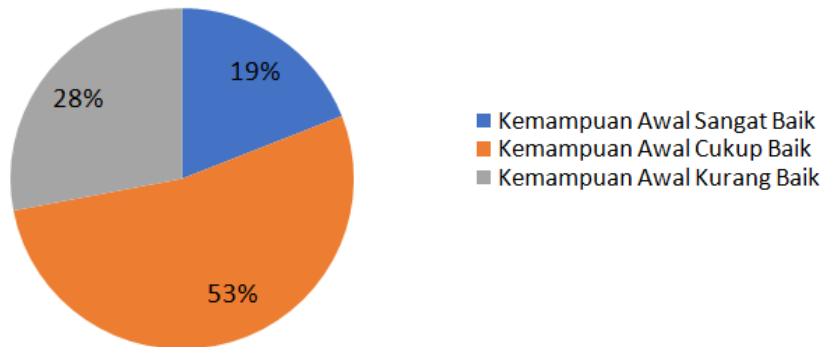
Penelitian analisis kesalahan ini memakai pendekatan kualitatif deskriptif untuk melakukan analisis data yang dikumpulkannya. Melalui pendekatan kualitatif maka dapat disajikan deskripsi (Hamzah, 2021) berkaitan dengan kesalahan-kesalahan siswa untuk memecahkan permasalahan perbandingan. Siswa kelas tujuh di sebuah kelas SMPN Klaten menjadi subjek penelitian. Dari subjek ini dikumpulkan data melalui metode tes, dokumentasi, serta wawancara.

Subjek penelitian ini merupakan 32 siswa di salah satu kelas 7. Sebelum siswa diukur kemampuan awalnya, semua siswa telah mengikuti pembelajaran perbandingan. Pembelajaran yang diimplementasikan guru dengan indikator capaian pembelajaran yang meliputi siswa mampu menjelaskan perbandingan senilai, siswa mampu menjelaskan perbandingan berbalik nilai, dan siswa mampu menggunakan berbagai strategi untuk memecahkan permasalahan perbandingan.

Setelah pembelajaran perbandingan berakhir, siswa diberikan tes kemampuan awal dan tes pemecahan permasalahan perbandingan. Tes kemampuan awal berbentuk *multi choice* yang terdiri atas dua puluh lima pertanyaan dengan materi aljabar, barisan bilangan, statistika, bilangan bulat, bilangan pecahan, operasi hitung bilangan, statistika, persamaan, pertidaksamaan, dan pengukuran, yang kesemua topik materi disesuaikan dengan diagram alur (Gambar 1). Setelah didapatkan skor kemampuan awal siswa, subjek penelitian dihimpun menjadi tiga tingkatan (Arikunto, 2013), yaitu siswa berkemampuan awal sangat baik (skor lebih dari 80), siswa berkemampuan awal kurang baik (skor kurang dari 40), dan siswa berkemampuan awal cukup baik (skor diantara 40 dan 80). Didasari pada skor kemampuan awal siswa yang sudah terdokumentasi tersebut, siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik diberikan tes pemecahan permasalahan perbandingan. Selanjutnya, dua siswa berkemampuan awal cukup baik yang mengalami kesalahan bervariasi dalam pemecahan masalah perbandingan dipilih untuk dilakukan wawancara sehingga dapat diketahui lebih mendalam berbagai jenis ketidaktepatan yang telah dilakukan oleh siswa (Apriani, Djadir & Asdar, 2017). Melalui analisis deskriptif, serta pemeriksaan tes, dokumentasi, dengan wawancara didapatkan suatu simpulan yang sah (Moleong, 2016) terhadap kekeliruan-kekeliruan siswa dalam memecahkan permasalahan perbandingan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil kemampuan awal menunjukkan terdapat 6 siswa berkemampuan awal yang sangat baik (19%), 17 siswa berkemampuan awal yang cukup baik (53%), dan 9 siswa berkemampuan awal kurang baik (28%). Deskripsi kemampuan awal siswa seperti pada diagram lingkaran pada Gambar 2.

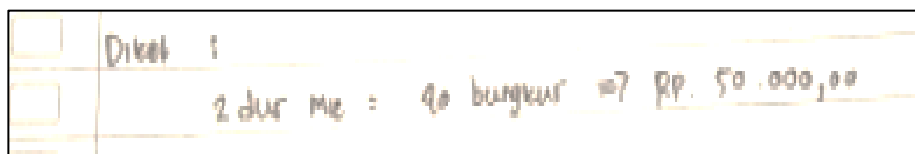


**Gambar 2.** Deskripsi Kemampuan Awal Siswa

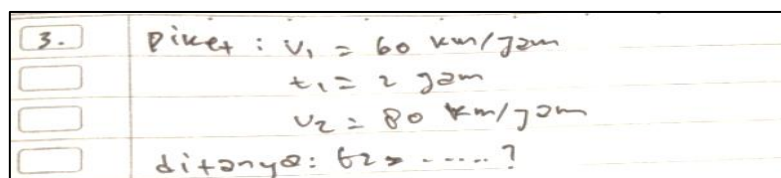
Pada Gambar 2. terlihat bahwa siswa berkemampuan awal dalam kategori cukup baik melebihi dari separuh kelas (53%). Bahkan, siswa berkemampuan awal sangat baik tidak melebihi dari 19%. Keadaan ini dapat menggambarkan bahwa kebanyakan siswa memiliki kemampuan awal dalam kategori cukup baik.

Kesalahan pemahaman pemecahan permasalahan perbandingan dibahas satu per satu menurut ketentuan Polya. Indikator pemecahan permasalahan meliputi, memahami permasalahan, merencanakan pemecahan permasalahan, memecahkan permasalahan, dan memeriksa kembali pemecahan permasalahan.

Pada langkah awal dalam pemecahan permasalahan dengan indikator pemahaman permasalahan pada siswa berkemampuan awal cukup baik terlihat pada Gambar 3.



(a)



(b)

**Gambar 3.** (a) dan (b) Langkah Pemahaman Permasalahan

Pada Gambar 3.(a) dan Gambar 3.(b), keduanya sudah menuliskan informasi dari permasalahan yang diberikan. Pada Gambar. 3(a), siswa tidak menggunakan simbol dalam mengilustrasikan permasalahan. Hanya saja, siswa menggunakan simbol implikasi yang bermaksud bahwa harga 2 dus mie (40 bungkus) sebesar Rp50.000,00. Walaupun sebenarnya, penggunaan simbol implikasi ini tidak tepat. Pada Gambar 3.(b), siswa mencoba menuliskan informasi dari permasalahan yang diberikan dengan menuliskan informasi kecepatan menggunakan simbol  $V_1$  dan  $V_2$ , yang dilengkapi dengan satuannya. Siswa mampu mengilustrasikan permasalahan menggunakan variabel dengan benar. Penulisan variabel beserta satuannya pun sudah tepat. Akan tetapi, kekeliruan terjadi ketika menuliskan waktu tempuhnya, yang seharusnya  $t_1 = 2\frac{1}{4}$  jam ditulis 2 jam. Kesalahan ini terjadi dikarenakan ketidakcermatan siswa dalam membaca permasalahan. Pernyataan ini dikuatkan ketika wawancara dengan siswa. Siswa tersebut mengungkapkan bahwa dia terburu-buru dalam menuliskan informasi dari permasalahan. Untuk itu, siswa perlu berkonsentrasi dengan baik agar mampu memahami setiap permasalahan dan memecahkan permasalahan (Yuliana, Anindita, et al., 2021).

Kemampuan siswa untuk memahami suatu permasalahan menjadi yang sangat penting (Murtiyasa & Wulandari, 2020). Salah satu indikasi bahwa siswa tersebut memahami permasalahan, yaitu siswa mampu menemukan kata kunci dari setiap permasalahan yang diberikan (Pamungkas & Wicaksono, 2019). Menurut analisis ini, siswa dengan kemampuan awal cukup baik sudah dapat dikatakan mampu memahami permasalahan perbandingan dengan tepat.

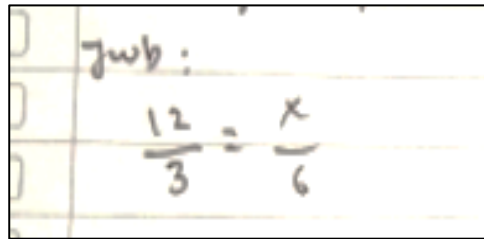
Pada langkah perencanaan pemecahan permasalahan dapat dilihat dari pemecahan siswa dengan menuliskan informasi yang diketahuinya, menuliskan pertanyaan, maupun menyusun rencana strategi penyelesaian (Rahmawati & Apsari, 2019). Kebanyakan siswa berkemampuan awal cukup baik sudah menuliskan diketahui, ditanyakan, dan penyelesaian pada setiap jawaban oleh siswa. Gambaran indikator menyusun perencanaan pemecahan permasalahan perbandingan pada siswa berkemampuan awal cukup baik terlihat pada Gambar 4.

Penyelesaian :

$$\text{Jarak} = 60 \text{ km/jam} \times 2 \frac{1}{4} \text{ jam}$$

$$= 135 \text{ km}$$

(a)



The image shows a handwritten mathematical equation on a piece of lined paper. The equation is  $\frac{12}{3} = \frac{x}{6}$ . Above the equation, the word "Jwb:" is written in cursive. The paper has horizontal lines and a vertical margin line on the left.

(b)

**Gambar 4.** (a) dan (b) Langkah Perencanaan Pemecahan Permasalahan

Siswa merencanakan pemecahan permasalahan dapat dilakukan dengan cara menuliskan rumus atau merencanakan strategi pemecahan yang digunakannya (Schoenfeld, 2016). Menurut jawaban siswa di atas, siswa tidak menuliskan rumus (Gambar 4.(a)), sedangkan siswa langsung menyusun persamaan perbandingan senilai (Gambar 4.(b)). Pada Gambar 4.(a), siswa seharusnya menuliskan rumus jarak tempuh yang merupakan hasil perkalian kecepatan dengan waktu tempuhnya, misalnya menggunakan simbol  $s = v \cdot t$ , dengan  $s$  sebagai jarak tempuh,  $v$  sebagai kecepatan, dan  $t$  sebagai waktu tempuh. Untuk itu, konsep aljabar dan pengukuran menjadi kemampuan awal yang penting dimiliki oleh siswa. Pada Gambar 4.(b), siswa seharusnya menyusun strategi pemecahan terlebih dahulu, seperti penggunaan tabel atau persamaan. Akan tetapi, siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik tidak melakukannya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa kurang baik dalam merencanakan pemecahan permasalahan perbandingan.

Walaupun siswa mempunyai kemampuan awal yang cukup baik, akan tetapi siswa masih mengalami kesalahan dalam merencanakan pemecahan permasalahan. Pernyataan ini diperkuat dengan wawancara bahwa siswa tidak hafal rumus untuk menentukan jarak tempuh menggunakan simbol atau variabel. Padahal, siswa sudah mendapatkan cara pemecahan permasalahan kecepatan menggunakan rumus kecepatan dalam pembelajaran perbandingan. Dia hanya mengingat bahwa cara menghitung jarak tempuh dengan mengalikan kecepatan terhadap waktu tempuh. Berdasarkan pada jawaban dan wawancara terhadap siswa ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu merencanakan pemecahan permasalahan. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menggunakan strategi pemecahan. Seperti pada wawancara, peneliti menanyakan asal mula dari persamaan perbandingan ini, siswa menjawab “ dari rumus ” (terlihat kebingungan menjawab). Untuk itu, guru tidak cukup memberikan rumus, akan tetapi melengkapinya dengan berbagai strategi pemecahan. Guru dapat pula mengurangi kesalahan seperti ini dengan cara memberikan umpan balik atas setiap pemecahan permasalahan. Bahkan, semakin sering umpan balik diberikan maka siswa lebih menyukainya (Yuliana, Aribowo, et al., 2021) sehingga siswa akan terbiasa menggunakan berbagai strategi pemecahan yang



berbeda-beda pula. Siswa juga lebih termotivasi untuk terus berprestasi belajar matematika (Yuliana, Triyono, et al., 2022).

Pada indikator memecahkan permasalahan merupakan kelanjutan dari rumus yang dituliskan siswa ataupun menjalankan strategi pemecahan yang digunakannya. Gambaran indikator memecahkan permasalahan perbandingan pada siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik terlihat pada Gambar 5.

Handwritten work for problem (a) on lined paper:

$$\begin{aligned} \text{Jwb:} \\ \frac{12}{3} &= \frac{x}{6} \\ x &= \frac{12 \times 6}{3} \\ x &= 24 \text{ orang} \\ \text{Kerabat pekerja} &= 24 - 6 \text{ orang} \\ &= 18 \text{ orang} \end{aligned}$$

(a)

Handwritten work for problem (b) on lined paper:

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &\Rightarrow 135 \text{ km} : 45 \text{ km/jam} \\ &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

(b)

**Gambar 5.** (a) dan (b) Langkah Memecahkan Permasalahan

Pada tahap sebelumnya, siswa perlu menggunakan strategi pemecahan agar dapat menyelesaikan permasalahan perbandingan. Setelah mengimplementasikan strategi pemecahan permasalahan seperti menyusun tabel ataupun sketsa, siswa dapat memecahkan permasalahan dengan menyusun persamaan perbandingan senilai. Pada Gambar 5.(a), siswa sudah mampu menyusun persamaan perbandingan senilai. Siswa mengilustrasikan variabel  $x$ , akan tetapi siswa tersebut tidak menjelaskan variabel  $x$  tersebut sebagai pengganti banyaknya pekerja. Inilah kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan permasalahan perbandingan. Kemudian, siswa melakukan operasi hitung bilangan (perkalian silang). Tidak ada kesulitan perhitungan perkalian dan pembagian yang dilakukan oleh siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik (Gambar 5.(a) dan Gambar 5.(b)). Pada Gambar 5.(b), siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol persamaan, yang seharusnya menggunakan simbol sama dengan, bukan menggunakan simbol implikasi.

Pemecahan permasalahan perbandingan menggunakan simbol atau huruf-huruf telah diberikan guru dalam pembelajaran perbandingan. Namun demikian, siswa masih melakukan kesalahan dalam mensubstitusikan nilai ke dalam variabel atau rumus. Substitusi nilai yang salah akan berakibat pada solusi akhir yang keliru pula. Ketidaktepatan dalam melakukan substitusi ke dalam rumus ataupun simbol disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap permasalahan yang diberikan. Pernyataan ini dikuatkan dengan wawancara terhadap siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik. Pada wawancara tersebut, siswa mengungkapkan bahwa dia kurang memperhatikan pertanyaan nomor 4. Siswa tidak mau membaca permasalahan yang diberikan secara berulang kali. Siswa harusnya melakukan substitusi nilai 7 dengan 12 sehingga jumlah total pekerja sama dengan delapan. Pada wawancara ini, siswa mengungkapkan bahwa hanya menghafal rumus dan sangat kurang dalam memahami simbol atau variabel pada rumus tersebut.

Pada indikator memecahkan permasalahan, siswa seharusnya menggunakan strategi pemecahan permasalahan yang tepat. Siswa perlu memahami konsep perbandingan senilai atau berbanding terbalik. Tak hanya itu, konsep pada kemampuan awal perbandingan seperti konsep operasi hitung bilangan, bilangan pecahan, persamaan, maupun pengukuran harus dipahami terlebih dahulu. Barulah, siswa perlu melakukan substitusi (rumus, simbol, atau variabel) dan komputasi pada langkah berikutnya. Pemahaman konsep sangat berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan permasalahan (Melisari, dkk., 2020).

Pada tahap terakhir dalam memecahkan permasalahan, yaitu meninjau kembali pemecahan yang diperolehnya. Selain menuliskan hasil akhir dari komputasi, pada tahap ini juga perlu menuliskan kesimpulan untuk menjawab permasalahan. Gambaran indikator meninjau kembali permasalahan perbandingan pada siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik terlihat pada Gambar 6.

waktu tempuh, Jarak : kecepatan  
 : 129 : 45  
 : 2.87 / 3 Jam 2  
 : 3 Jam 27 menit

(a)

$x = 40$  barang

(b)

Handwritten work showing the conversion of 3 5/45 hours to 3 1/3 hours. The final result, 3 1/3 Jam, is underlined.

$$t_2 = 3 \frac{5}{45} \text{ Jam}$$

$$= 3 \frac{1}{3} \text{ Jam}$$

(c)

Handwritten calculation showing 24 minus 6 equals 18. The result, 18 orang, is crossed out with a large 'X'.

$$\text{tambahan pekerja} = 24 - 6 \text{ orang}$$

$$= 18 \text{ orang}$$

(d)

**Gambar 6.** (a), (b), (c), (d) Langkah Memeriksa Kembali Pemecahan

Hasil akhir yang ditulis oleh siswa ini akan salah jika langkah pertama, kedua, dan ketiga terdapat kesalahan. Pada Gambar 6. (a), (b), (c), dan (d), siswa sudah menuliskan temuan hasil akhir yang disertai dengan satuan. Bahkan, siswa sudah melakukan konversi satuan waktu dari jam menjadi menit (Gambar 6.(a)), walaupun tidak benar. Akan tetapi, siswa tidak menuliskan kesimpulan dari pemecahan permasalahan (Gambar 6.(b) dan Gambar 6.(c)). Kedua jawaban ini masih dalam bentuk variabel. Menurut wawancara, siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik melakukan kesalahan dalam penulisan kesimpulan. Siswa mengungkapkan : “Ya Bu, karena saya tidak mengerti materi, jadi saya tidak bisa menjawab dan menulis kesimpulan dengan benar.” Jawaban siswa itu ketika peneliti menanyakan penjelasan atas ketidaktepatannya. Kesalahan siswa pada tahap ini disebabkan oleh kurangnya pemahannya simbol/variabel, yang mengakibatkan mereka tidak dapat menjawab pertanyaan dan menulis kesimpulan dengan benar. Pada Gambar 6.(d), hasil akhir untuk permasalahan ini seharusnya delapan pekerja tambahan, tetapi siswa ini menjawab dengan 18 orang. Akibatnya, kesalahan siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik ialah ketidaktepatan dalam kemampuan menulis kesimpulan.

Tidak cukup hasil akhir, namun menuliskan kesimpulan menjadi bagian langkah memeriksa kembali atas pemecahan permasalahan yang sangat penting. Apabila siswa terbiasa dalam menuliskan kesimpulan dengan benar, siswa akan terbangun berpikir kritis terhadap suatu permasalahan (Nurhalimah, Rahmi & Suryani, 2021; Yuliana, Wijayanti, et al., 2022). Untuk itu, dalam langkah memeriksa kembali pemecahan

permasalahan, siswa perlu dibiasakan dalam menuliskan kesimpulan dan tidak cukup dengan hasil akhir (Pranitasari & Ratu, 2020).

## **SIMPULAN**

Kemampuan awal (aljabar, bilangan, operasi hitungan bilangan, pecahan, persamaan, pengukuran) menjadi modal awal yang perlu dimiliki siswa dalam pemecahan permasalahan perbandingan. Dari analisis ini ditemukan kesalahan siswa dengan kemampuan awal yang cukup baik dalam pemecahan permasalahan perbandingan meliputi : pemahaman permasalahan (menuliskan variabel atau informasi permasalahan yang diberikan), merencanakan pemecahan permasalahan (pemilihan strategi pemecahan permasalahan, menuliskan rumus jarak tempuh), memecahkan permasalahan (substitusi nilai ke dalam persamaan/rumus, ilustrasi permasalahan ke dalam simbol matematis), dan meninjau kembali pemecahan permasalahan (menuliskan kesimpulan, konversi satuan pengukuran waktu).

Melalui penelitian ini, guru dapat mengetahui letak kesalahan pemecahan masalah perbandingan dan menguatkan kemampuan awal yang perlu disiapkan oleh siswa. Guru dapat pula menyusun strategi pembelajaran untuk mengurangi kesalahan-kesalahan yang akan dialami oleh siswa dalam memecahkan permasalahan perbandingan.

## **REFERENSI**

- Alfiana, G., Adi, K., Ade, I. P., & Payadnya, A. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah perbandingan dan skala berdasarkan empat langkah Polya di kelas VII SMP TP 45 Denpasar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 214–221. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Apriani, E., Djadir, D., & Asdar, A. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari kemampuan awal matematika dan perbedaan gender. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.35580/imed9245>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aulia, J., & Kartini. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi himpunan kelas VII SMP/MTS. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 484–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.503>
- Dougherty, B., Bryant, D. P., Bryant, B. R., & Shin, M. (2016). Helping students with mathematics difficulties understand ratios and proportions. *Teaching Exceptional Children*, 49(2), 96–105. <https://doi.org/10.1177/0040059916674897>
- Fitriani, N. (2016). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada materi teorema Pythagoras. *Phenomenon*, 2(2), 341–351.

- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh model discovery learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa SMA di Bogor Timur. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 157–168. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040>
- Hamzah, A. (2021). *Metode penelitian kualitatif rekonstruksi pemikiran dasar serta contoh penerapan pada ilmu pendidikan, sosial & humaniora* (D. Amina (ed.); 1st ed.). Literasi Nusantara Abadi.
- Islamiyah, A. C., Prayitno, S., & Amrullah. (2017). Analisis kesalahan siswa SMP pada penyelesaian masalah sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(1), 66–76. <https://doi.org/10.24815/jdm.v5i1.10035>
- Lestari, A. P., Hasbi, M., & Lefrida, R. (2016). Analisis kesalahan siswa kelas IX dalam menyelesaikan soal cerita keliling dan luas lingkaran di SMP Al-Azhar Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 373–385.
- Lin, J. J. H., & Liou, P. (2019). Assessing the learning achievement of students from different college entrance channels: A linear growth curve modelling approach. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(5), 732–747. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2018.1532490>
- Lutfia, A. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi lingkaran. *Innovative : Research & Learning in Primary Education*, 1(1), 32–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v1i1.2033>
- Mauliandri, R., & Kartini. (2020). Analisis kesalahan siswa menurut kastolan dalam pada siswa SMP. *Axiom : Jurnal Pendidikan Matematika*, 09(2), 107–123. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7687>
- Melisari, Septihani, A., Chronika, A., Permaganti, B., Jumiati, Y., & Fitriani, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep matematika sekolah dasar pada materi bangun datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 172–182. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.182>
- Moleong, J. L. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Revisi)*. Remaja Rosdakarya.
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis kesalahan siswa materi bilangan pecahan berdasarkan teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713–726. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Ningsih, E. F., & Retnowati, E. (2020). Prior knowledge in mathematics learning. *Proceedings of the SEMANTIK Conference of Mathematics Education*, 467(Semantik 2019), 61–66.
- Nisa, I. K. (2020). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan Newman's Analysis Error (NEA) ditinjau dari gaya belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 25–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30587/postulat.v1i1.1683>
- Nurhalimah, Rahmi, & Suryani, M. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI IPA 3 SMAN 1 Lembah Melintang. *Jurnal*

*Pendidikan Matematika*, 9(3), 244–255.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp244-255>

- Pamungkas, M. D., & Wicaksono, A. B. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri bidang berdasarkan teori Newman. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pinanditha, S. A., Pramudya, I., & Kuswardi, Y. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas X semester II SMA Muhammadiyah I Karanganyar tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi*, 3(4), 382–396. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jpmm%20solusi.v3i4.37691>
- Polya, G., & Bishop, C. (1991). How to Solve it. *The Mathematical Gazette*, 75(471), 110. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/3619013>
- Pranitasari, D., & Ratu, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pisa pada konten change and relationship. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1235–1248. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2685>
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi SPLDV ditinjau dari kemampuan awal matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2). <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>
- Rahayu, O., Anggo, M., & Fahinu. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah dengan pengaruh pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa SMPN 2 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 150–161. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/jpm.v9i2.5865>
- Rahmawati, P., & Apsari, N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa perbatasan Entikong (Indonesia-Malaysia). *JPSA: Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya*, 7(1), 6–10. <https://doi.org/10.46368/jpd.v7i1.153>
- Ramlah, Benu, S., & Paloloang, B. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan pecahan di kelas VII SMPN Model Terpadu Madani. *Jurnal Ilmah Pendidikan Matematika*, 1(2), 182–194. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1245>
- Reinholz, D. L., & Gillingham, D. (2017). Forms of formative assessment: Eliciting and using student thinking. *For the Learning of Mathematics*, 37(1), 9–11.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Setyaningrum, D. U., & Mampouw, H. L. (2020). Proses metakognisi siswa SMP dalam pemecahan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 275–286. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.663>

- Vamvakoussi, X., Christou, K. P., & Vosniadou, S. (2018). Bridging psychological and educational research on rational number knowledge. *Journal of Numerical Cognition*, 4(1), 84–106. <https://doi.org/10.5964/jnc.v4i1.82>
- Wati, M. K., & Sujadi, A. A. (2017). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan langkah Polya siswa kelas VII SMP. *Jurnal Prisma*, 6(1), 9–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.24>
- Welder, R. (2006). Prerequisite knowledge for the learning of algebra. *Hawaii International Conference on Statistics, Mathematics and Related Fields*, 1–26.
- Xhomara, N. (2020). How prior knowledge, learning, teaching and assessment affect students' achievements in mathematics. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 25, 68–91. <https://doi.org/10.7203/realia.25.15780>
- Yuliana, Anindita, H. A., & Syaifuddin, M. W. (2021). Pengaruh konsentrasi belajar dan lingkungan belajar terhadap hasil belajar matematika pada pembelajaran daring. *Prisma*, 10(2), 141–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1732>
- Yuliana, Aribowo, E. K., & Setianingtyas, A. F. (2021). Persepsi mahasiswa terhadap profil dosen menggunakan analisis konjoin. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 84–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.925>
- Yuliana, Rahayu, R. R., & Firmansah, F. (2022). Kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada teorema pythagoras. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5532–5543. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3294>
- Yuliana, Triyono, Haryono, P., & Retnawati, H. (2022). Pemodelan persamaan struktural : Motivasi prestasi belajar matematika siswa terhadap aspek-aspek berpengaruh pada pembelajaran daring. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1194–1207. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5004>
- Yuliana, Wijayanti, S., & Yuwono, M. R. (2022). Tantangan pembelajaran matematika mobile problem based learning (mPBL) pada flipped classroom untuk membangun kemampuan berpikir kritis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 101–118.