



# Proses Berpikir Relasional Siswa Auditorial dalam Memecahkan Masalah Matematika

Nurrahmah<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No. 5, Malang, Indonesia

\*Alamat Surel: rahmahbim4@gmail.com

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir relasional siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dalam memecahkan masalah matematika. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah analisis deskriptif, dan dua siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dipilih sebagai subjek penelitian dengan ketentuan telah menyelesaikan masalah yang diberikan. Instrumen yang digunakan berupa angket gaya belajar, soal tes pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Berdasarkan analisis data, dari 32 siswa kelas VIII-6 SMP Negeri 6 Malang, terdapat 6 siswa yang memiliki gaya belajar auditorial. Kemudian hasil kajian menunjukkan bahwa kedua siswa auditorial mampu membangun relasi berdasarkan unsur informasi dalam masalah atau pengetahuan sebelumnya, dan mampu membangun relasi dengan menggunakan sifat/struktur matematika pada langkah penyelesaian masalah. Namun, pada langkah memeriksa kembali, kedua siswa auditorial tersebut tidak melakukan aktivitas berpikir relasional.

---

## Kata kunci:

berpikir relasional, pemecahan masalah matematika, gaya belajar auditorial.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

---

## 1. Pendahuluan

Pemecahan masalah merupakan salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika (NCTM, 2000; Schoenfeld, 1992). *Pimta et al.* (2009) juga menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan jantung pembelajaran matematika karena melalui penyelesaian masalah siswa dapat mengembangkan keterampilan dalam mempelajari materi matematika dan keterampilan berpikir yang baik. Selain itu, pemecahan masalah memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menggunakan strategi yang dimiliki untuk memecahkan suatu masalah, sehingga siswa dapat fokus pada pemahaman konseptual, bukan pada pengetahuan prosedural, karena beberapa siswa menganggap belajar matematika dengan cara menghafal (Cai, 2003).

Pemecahan masalah merupakan kegiatan yang melibatkan siswa dalam berbagai tindakan kognitif, dimana siswa menghubungkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya untuk menghasilkan pengetahuan baru dalam memecahkan masalah (Lester dan Kehle dalam Yeo, 2009). Selain itu, kegiatan pemecahan masalah bukanlah kegiatan yang seragam dan monoton, karena dalam proses pemecahan masalah terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi, salah satunya ialah cara menyajikan masalah ke pemecahan masalah (Baiduri et al., 2013). Untuk menyajikan masalah ke pemecahan tersebut diperlukan suatu pendekatan. Pendekatan dalam memecahkan masalah menurut Hejny et al. (2006) dibagi menjadi dua pendekatan, yaitu meta-strategi prosedural (*procedural meta-strategy*) dan meta-strategi konseptual (*conceptual meta-strategy*). Siswa yang menggunakan pendekatan meta-strategi konseptual dalam menyelesaikan masalah dikatakan menggunakan berpikir relasional, dimana siswa membangun hubungan dengan memanfaatkan unsur-unsur informasi yang diberikan (konteks), pengetahuan yang dimiliki sebelumnya maupun pengetahuan tentang struktur/sifat-sifat matematika untuk memperoleh suatu kesimpulan yang dikehendaki (Baiduri et al., 2013; Molina et al., 2008; Stephens, 2006)

---

To cite this article:

Nurrahmah. (2020). Proses Berpikir Relasional Siswa Auditorial dalam Memecahkan Masalah Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 296-305

Memahami proses berpikir relasional dalam menyelesaikan masalah matematika merupakan salah satu hal yang penting bagi guru (Sudarman, 2011). Dengan memahami proses berpikir relasional, guru dapat mengetahui penyebab kesalahan dan kesulitan siswa, serta bagian-bagian yang belum dipahami (Baiduri *et al.*, 2013). Lebih lanjut Retna *et al.* (2013) menyatakan bahwa memahami proses berpikir siswa dapat membantu guru untuk merancang metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan proses berpikir siswa. Proses berpikir relasional siswa dapat ditelusuri dengan berbagai peninjauan. Salah satu peninjauan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah ialah melalui langkah-langkah penyelesaian masalah yang diungkapkan oleh Polya (1973), yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Faktor lain yang juga mempengaruhi penyelesaian masalah matematika adalah perbedaan individu (Baiduri *et al.*, 2013). Perbedaan individu dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu perbedaan jenis kelamin atau gender, perbedaan kemampuan, perbedaan kepribadian, dan perbedaan gaya belajar (Sugiyanto, 2009). Menurut Indrawati (2017), perbedaan gaya belajar akan menyebabkan perbedaan kemampuan siswa dalam mengolah dan menyelesaikan masalah. Selain itu, perbedaan tersebut juga berpengaruh terhadap respon siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Ini menunjukkan bahwa gaya belajar juga mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Aljaberi (2015) yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dipengaruhi oleh gaya belajar mereka.

Gaya belajar merupakan karakteristik belajar yang berkaitan dengan proses menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi (Sari, 2014). Memahami gaya belajar siswa sangat penting karena dapat membantu guru untuk mengoptimalkan pengetahuan yang akan diterima siswa (Garner & Harrison, 2013). Salah satu gaya belajar yang dimiliki oleh siswa adalah gaya belajar auditorial. Siswa dengan gaya belajar auditorial cenderung mengandalkan indera pendengaran untuk memahami dan mengingat informasi atau materi yang dipelajari. Selain itu, siswa auditorial pandai berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan rinci, namun kesulitan dalam kegiatan menulis (DePorter & Hernacki, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul "*Proses Berpikir Relasional Siswa Auditorial dalam Memecahkan Masalah Matematika*". Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir relasional siswa dengan gaya belajar auditorial dalam memecahkan masalah matematika. Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dengan adanya deskripsi proses berpikir relasional siswa dengan gaya belajar auditorial dalam memecahkan masalah, maka guru dapat memperbaiki dan menemukan strategi yang tepat untuk memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Selain itu dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan proses berpikir relasional siswa.

---

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk memaparkan dan memahami keadaan sebenarnya dari subjek penelitian dengan ciri-ciri tertentu (Creswell, 2012). Data dalam penelitian ini berupa kalimat dalam bentuk lisan maupun tulisan yang diperoleh dari subjek penelitian. Proses berpikir relasional siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah hal yang dideskripsikan dalam penelitian ini.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 6 Malang, tepatnya pada siswa kelas VIII-6. Kemudian, penentuan subjek dalam penelitian ini berdasarkan hasil tes gaya belajar dan hasil tes pemecahan masalah matematika, serta kelancaran dalam berkomunikasi. Berdasarkan pertimbangan ketiga hal tersebut, maka diambil 2 siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dengan ketentuan telah menyelesaikan masalah dengan tuntas dan mampu berkomunikasi dengan baik dan lancar sebagai subjek penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket gaya belajar, soal tes, dan pedoman wawancara. Angket gaya belajar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket yang telah dikembangkan dalam penelitian Iriani & Leni (2013), yang terdiri dari 21 butir pernyataan, yang terdiri dari 7 butir untuk item visual, 7 butir untuk item auditorial, dan 7 butir untuk item kinestetik. Kemudian, soal tes yang digunakan berupa soal uraian (essay) yang memuat materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Soal bentuk uraian dipilih karena dinilai mampu memudahkan proses analisa cara berpikir serta strategi siswa dalam menyelesaikan masalah. Terakhir, pedoman wawancara yang berisi

pertanyaan yang berfungsi untuk memperkuat hasil tes pemecahan masalah. Pedoman wawancara didesain berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya (1973).

Penelitian ini dimulai dengan memberikan tes gaya belajar siswa kelas VIII-6, kemudian siswa-siswa tersebut dikelompokkan berdasarkan hasil tes gaya belajarnya. Selanjutnya, siswa diberikan soal tes untuk diselesaikan, kemudian hasil tes tersebut dianalisis dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan subjek penelitian. Berdasarkan hasil tes gaya belajar dan tes pemecahan masalah, maka dipilihlah dua siswa dengan gaya belajar auditorial untuk diwawancarai terkait proses berpikir relasionalnya. Setelah data terkumpul, peneliti melakukan proses analisis data menggunakan tiga alur kegiatan. Pertama, reduksi data, yaitu kegiatan dari analisis data yang dapat berupa proses pemilihan, penyederhanaan, penggolongan, memfokuskan, dan mentransformasi data yang diperoleh. Kedua, penyajian data, yaitu susunan informasi-informasi secara runtut dan jelas yang memungkinkan untuk dapat digunakan peneliti sebagai dasar dalam pengambilan suatu kesimpulan. Ketiga, penarikan kesimpulan atau verifikasi, yaitu kegiatan merangkum data berdasarkan semua hal yang terdapat dalam reduksi data dan penyajian data.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah penjelasan terkait proses berpikir relasional siswa auditorial dalam menyelesaikan masalah pada setiap langkah pemecahan masalah Polya, sesuai dengan indikator berpikir relasional pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Berpikir Relasional dalam Pemecahan Masalah

| Langkah Pemecahan Masalah | Aktivitas Berpikir Relasional   | Indikator  |
|---------------------------|---|--|
| Memahami masalah          | Membangun relasi berdasarkan unsur informasi dalam masalah atau pengetahuan sebelumnya. | Siswa menentukan unsur-unsur dalam masalah<br>Siswa membangun relasi dalam setiap unsur dan antar unsur<br>Siswa membangun relasi tentang masalah secara keseluruhan |
| Membuat rencana           | Membangun relasi berdasarkan unsur informasi dalam masalah atau pengetahuan sebelumnya  | Siswa membangun relasi dalam memilih strategi penyelesaian   |
|                           | Membangun relasi dengan menggunakan sifat/struktur matematika                           | Siswa menggunakan simbol, sifat atau aturan untuk menghasilkan model<br>Siswa membangun relasi antara bilangan yang tidak diketahui dan operasi aljabar              |
| Melaksanakan rencana      | Membangun relasi berdasarkan unsur informasi dalam masalah atau pengetahuan sebelumnya  | Siswa membangun relasi pada pelaksanaan rencana.   |
|                           | Membangun relasi dengan menggunakan sifat/struktur matematika                           | Siswa menggunakan simbol, sifat atau aturan untuk menghasilkan model<br>Siswa membangun relasi antara bilangan yang tidak diketahui dan operasi aljabar              |
| Memeriksa kembali         | Membangun relasi berdasarkan unsur informasi dalam masalah                              | Siswa membangun relasi pada saat memeriksa kembali   |

|   |   |
|---|---|
| atau  |   |
| pengetahuan sebelumnya  |   |
| Membangun relasi dengan menggunakan sifat/struktur matematika | Siswa merasionalkan penggunaan sifat atau operasi aljabar |

Diadaptasi dari Baiduri (2013)

### 3.1. Hasil Penelitian

Analisis angket gaya belajar menunjukkan bahwa siswa kelas VIII-6 SMP Negeri 6 Malang mempunyai kecenderungan gaya belajar yang berbeda-beda, yaitu gaya belajar visual, auditorial, kinestetik, visual-auditorial, dan visual-kinestetik. Hasil tes gaya belajar secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2. Selanjutnya, siswa diberikan soal pemecahan masalah yaitu satu soal cerita yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Dari hasil tes tersebut, diketahui bahwa rata-rata siswa dapat mengerjakan soal hingga diperoleh solusi. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang terindikasi mencontoh jawaban temannya.

Berdasarkan hasil tes gaya belajar dan tes pemecahan masalah, serta pertimbangan yang diperoleh melalui wawancara dengan guru matematika, peneliti mengambil 2 siswa dengan gaya belajar auditorial sebagai subjek penelitian. Subjek tersebut disebut SA1 (Siswa Auditorial 1) dan SA2 (Siswa Auditorial 2). Setelah itu, kedua subjek tersebut diwawancarai untuk mengklarifikasi dasar-dasar berpikirnya yang tertuang pada lembar jawaban dalam menyelesaikan soal matematika berdasar langkah penyelesaian masalah Polya.

**Tabel 2.** Pengelompokkan Kecenderungan Gaya Belajar.

| Gaya Belajar                         | Jumlah   |
|--------------------------------------|----------|
| Visual (V)                           | 8 siswa  |
| Auditorial (A)                       | 6 siswa  |
| Kinestetik (K)                       | 13 siswa |
| Visual-Auditorial (V-A)              | 2 siswa  |
| Visual-Kinestetik (V-K)              | 3 siswa  |
| Auditorial-Kinestetik (A-K)          | -        |
| Visual-Auditorial-Kinestetik (V-A-K) | -        |
| Jumlah                               | 32 Siswa |

Proses penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa auditorial 1 (SA1) dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

Absen = 25

1) Diketahui = Kel. Gading Kasri menyusun menara = 2,5 m  
 Pilar A Kel. Gading Kasri = 3  
 Pilar B Kel. Gading Kasri = 4  
 Kel. Kasin menyusun menara = 2,3 m  
 Pilar A Kel. Kasin = 5  
 Pilar B Kel. Kasin = 2  
 Kel. Kauman menyusun menara = 4,8 m

Ditanya = Banyak pilar A dan B yang dibutuhkan Kel. Kauman?

Jawab =  $2,5 = 3x + 4y$  |  $\times 1$        $2,5 = 3x + 4y$  |  $\times 5$   
 $2,3 = 5x + 2y$  |  $\times 2$        $2,3 = 5x + 2y$  |  $\times 3$

|  |   |
|--|---|
| $\begin{array}{r} 2,5 = 3x + 4y \\ 4,6 = 10x + 6y \quad - \\ \hline -2,1 = -7x \\ -2,1 = -7x \\ -7 = -7 \\ \hline 0,3 = x \end{array}$ | $\begin{array}{r} 12,5 = 15x + 20y \\ 6,9 = 15x + 6y \quad - \\ \hline 5,6 = +14y \\ 5,6 = 14y \\ \hline 0,4 = y \end{array}$ |
|--|---|

$x = 0,3$  m  
 $y = 0,4$  m

$2,5 = 3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,4$   
 $2,3 = 5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,4$   
 $4,8 = 2,4 + 2,4$

Jadi, pilar A = 8 dan pilar B = 6

$3x + 4y = 2,5$  (1)  
 $5x + 2y = 2,3$  (2)  
 $3x + 6y = 4,8$  (3)

**Gambar 1.** Proses Penyelesaian Masalah Siswa Auditorial 1 (SA1).

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa SA1 pada langkah memahami masalah dapat menuliskan unsur-unsur dalam masalah seperti yang diketahui dan ditanyakan. SA1 dalam wawancara juga dapat menjelaskan hubungan antara unsur-unsur yang diketahui pada soal, yaitu unsur-unsur tersebut dapat dituliskan dalam bentuk persamaan. Namun, ketika ditanyakan tentang hubungan yang diketahui dan ditanyakan, SA1 menjelaskan dengan ragu dan terlihat kurang yakin.

Rencana penyelesaian masalah SA1 dapat dilihat pada uraian jawaban yang tertera pada Gambar 1. Selanjutnya, untuk menggali ide penyelesaian yang direncanakan SA1 dalam menyelesaikan soal tersebut, peneliti melakukan wawancara. Dari hasil wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa untuk memperoleh solusi dari masalah tersebut, SA1 memilih menggunakan metode eliminasi ketika mencari nilai  $x$  dan  $y$  dari persamaan yang dituliskannya. Setelah memperoleh nilai  $x$  dan  $y$ , selanjutnya SA1 menentukan banyak pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal dengan cara mencoba-coba dan menggunakan logika.

Pada proses penyelesaian masalah, SA1 menuliskan dua persamaan. Dari dua persamaan tersebut, SA1 mencari nilai dari variabel  $x$  menggunakan cara eliminasi, kemudian mencari nilai variabel  $y$  menggunakan cara eliminasi juga. Melalui wawancara, SA1 mengetahui makna dari nilai  $x$  dan nilai  $y$  yang diperoleh pada proses eliminasi yang dilakukan. SA1 mengungkapkan bahwa nilai  $x$  dan nilai  $y$  tersebut merupakan ukuran pilar A dan pilar B yang akan digunakan untuk mencari banyak pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal.

Setelah memperoleh nilai  $x$  dan  $y$ , proses penyelesaian selanjutnya yang dilakukan oleh SA1 adalah mencari pilar A dan pilar B yang dibutuhkan oleh Kelurahan Kauman untuk menyusun menara setinggi 4,8 m. SA1 menggunakan cara seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Menurut hasil wawancara, untuk menentukan banyak pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal, SA1 memanfaatkan hubungan antara tinggi menara Kelurahan Gading Kasri, Kasin, dan Kauman. Hubungan yang dimaksud ialah

apabila tinggi menara Kelurahan Gading Kasri dan Kasin dijumlahkan, hasilnya sama dengan tinggi menara Kelurahan Kauman. Hal inilah yang mendasari SA1 melakukan perhitungan seperti Gambar 1, hingga diperoleh kesimpulan banyak pilar A dan pilar B yang dibutuhkan adalah 8 pilar A dan 6 pilar B.

Selain hasil yang dituliskan pada Gambar 1, peneliti juga menanyakan kepada SA1 terkait kemungkinan lain banyaknya pilar A dan pilar B yang dibutuhkan oleh Kelurahan Kauman untuk menyusun menara. Berdasarkan hasil wawancara, SA1 mengungkapkan bahwa terdapat kemungkinan lain banyak pilar A dan pilar B. Namun, ketika mengutarakan terkait kemungkinan tersebut, SA1 terlihat tidak yakin. Dan dari wawancara tersebut juga terlihat bahwa SA1 awalnya hanya menentukan banyak pilar saja tanpa tahu jenis pilarnya. Selain itu, SA1 tidak dapat menjelaskan cara ia memperoleh hasil tersebut.

Pada langkah terakhir yaitu memeriksa kembali, SA1 memeriksa kembali langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Meskipun memeriksa kembali, SA1 masih merasa kurang yakin terhadap hasil yang diperoleh, terutama banyak pilar A dan pilar B. Hal tersebut diungkapkan oleh SA1 dalam wawancara yang dilakukan dengan peneliti. Selain itu, dari wawancara juga terungkap bahwa SA1 hanya memeriksa langkah penyelesaian yang telah dilakukan, dan tidak membuktikan kebenaran hasil yang diperoleh dengan operasi aljabar.

Peneliti bertanya kepada SA1 melalui wawancara mengenai kesulitan ketika menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan wawancara tersebut, SA1 mengungkapkan bahwa SA1 merasa kesulitan ketika menentukan banyak pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal.

Proses penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa auditorial 2 (SA2) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.

$$\begin{array}{r}
 3A + 4B = 2,5 \quad | \times 1 \\
 5A + 2B = 2,3 \quad | \times 2 \\
 \hline
 3A + 4B = 2,5 \\
 10A + 4B = 4,6 \\
 \hline
 -7A = -2,1 \\
 A = \frac{-2,1}{-7} = 0,3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3A + 4B = 2,5 \\
 3 \cdot 0,3 + 4B = 2,5 \\
 0,9 + 4B = 2,5 \\
 4B = 2,5 - 0,9 \\
 4B = 1,6 \\
 B = \frac{1,6}{4} = 0,4
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{l}
 4,8 = A + B \\
 4,8 = 3A + 6B \\
 4,8 = 3 \cdot 0,3 + 6 \cdot 0,4 \\
 4,8 = 2,1 + 2,4 \\
 4,8 = 4,8
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 4,8 = A + B \\ 4,8 = 3A + 6B \\ 4,8 = 3 \cdot 0,3 + 6 \cdot 0,4 \\ 4,8 = 2,1 + 2,4 \\ 4,8 = 4,8 \end{array}} \right\} \text{kelurahan kauman.}$$

**Gambar 2.** Proses Penyelesaian Masalah Siswa Auditorial 2 (SA2).

Uraian jawaban pada Gambar 2 menunjukkan bahwa SA2 tidak menuliskan unsur-unsur dalam masalah, seperti yang diketahui dan ditanyakan. Meskipun demikian, siswa dapat menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, yaitu banyak pilar A dan pilar B. Hal tersebut terungkap dari hasil wawancara yang telah dilakukan. SA2 mengungkapkan alasan tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan ialah karena terbiasa langsung mengerjakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2, dimana siswa langsung membuat persamaan berdasarkan informasi yang diketahui pada soal. Selain itu, SA2 memberikan penjelasan bahwa informasi yang diberikan oleh soal berguna untuk menjawab hal yang ditanyakan. Artinya, tanpa informasi tersebut soal tidak dapat dikerjakan.

Ide penyelesaian yang digunakan oleh SA2 untuk menyelesaikan masalah terungkap melalui proses wawancara. Dalam wawancara tersebut, SA2 menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan soal yang diberikan, SA2 menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi) untuk menentukan nilai A dan nilai

B. Kemudian, menggunakan cara mencoba-coba untuk menentukan pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal.

Pada langkah melaksanakan rencana, SA2 mencari nilai A terlebih dahulu dengan cara mengeliminasi B menggunakan operasi aljabar. Setelah itu, SA2 mensubstitusikan nilai A yang diperoleh sebelumnya ke persamaan kedua sehingga diperoleh nilai B. Dari hasil wawancara, SA2 mengungkapkan bahwa nilai A dan nilai B yang diperoleh pada proses tersebut digunakan untuk mencari pilar A dan pilar B yang ditanyakan oleh soal.

Setelah memperoleh nilai A dan nilai B, selanjutnya SA2 mencari pilar A dan pilar B yang dibutuhkan oleh Kelurahan Kauman untuk menyusun menara setinggi 4,8 m. SA2 menggunakan cara seperti pada Gambar 1. Dalam wawancara, SA2 menjelaskan bahwa hasil yang diperoleh pada proses ini merupakan hasil dari mencoba-coba. SA2 mencoba-coba dengan cara mengalikan suatu bilangan dengan nilai A dan nilai B, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan hingga diperoleh hasil perhitungan yang sama dengan tinggi menara Kelurahan Kauman, yaitu 4,8 m. Artinya, untuk memperoleh kemungkinan ini, SA2 melakukan percobaan pada beberapa bilangan. Dari proses tersebut, SA2 memperoleh satu kemungkinan banyak pilar A dan pilar B, sedangkan untuk kemungkinan lainnya SA2 tidak mengetahui.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan SA2, setelah menyelesaikan soal, SA2 tidak memeriksa kembali pengerjaan yang telah dilakukan karena merasa sudah benar dalam mengerjakan, dan SA2 merasa yakin akan hal tersebut.

Peneliti bertanya kepada SA2 melalui wawancara mengenai kesulitan ketika menyelesaikan soal yang diberikan. SA2 dalam wawancara mengungkapkan bahwa ia mengalami kesulitan ketika menentukan banyak pilar A dan pilar B di Kelurahan Kauman, sedangkan untuk proses penyelesaian ketika mencari tinggi pilar A dan pilar B siswa tidak merasa kesulitan.

### 3.2. Pembahasan

Pada langkah memahami masalah, siswa auditorial (SA1 dan SA2) menentukan unsur-unsur dalam masalah berupa bilangan-bilangan dan petunjuk untuk menjawab. Selanjutnya, siswa auditorial membangun relasi setiap unsur dan antar unsur, dimana siswa menghubungkan bilangan-bilangan yang diketahui dengan konsep persamaan linear dan simbol aljabar untuk membentuk persamaan linear dua variabel. Terakhir, siswa auditorial membangun relasi pada masalah secara keseluruhan, dimana siswa menghubungkan persamaan linear dua variabel yang dibentuk dari unsur-unsur yang diketahui dengan hal yang ditanyakan. Namun, SA1 sedikit kesulitan dan ragu dalam mengungkapkan kaitan antara yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Ilmiyah & Masriyah (2013) bahwa siswa auditorial dapat mengungkapkan hubungan antara keterangan-keterangan yang disajikan dalam soal sebagai petunjuk untuk menyelesaikan soal dengan detail tetapi juga dengan agak ragu-ragu.

Pada langkah *membuat rencana*, siswa auditorial (SA1 dan SA2) membangun relasi memilih strategi penyelesaian, yaitu menghubungkan persamaan linear dua variabel dengan metode untuk menentukan nilai variabel, kemudian memanfaatkan nilai variabel yang diperoleh dan menggunakan operasi hitung yang sesuai untuk menjawab hal yang ditanyakan. Dari uraian tersebut terlihat siswa auditorial dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Seperti yang diungkapkan oleh Mubarik (2013) bahwa ketika merencanakan penyelesaian masalah, siswa auditorial menjelaskan langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan dengan baik, siswa juga menghubungkan masalah dengan pengetahuan serta pengalaman yang telah dimilikinya untuk memperoleh solusi.

Pada langkah *melaksanakan rencana*, siswa auditorial (SA1 dan SA2) membangun relasi pada saat melaksanakan rencana yaitu menghubungkan persamaan linear dua variabel dengan metode untuk menentukan nilai variabel. Pada proses ini, siswa auditorial pertama (SA1) menggunakan metode eliminasi, sedangkan siswa auditorial kedua (SA2) menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi). Setelah memperoleh nilai variabel, siswa auditorial menentukan hal yang ditanyakan soal menggunakan operasi hitung. SA1 mensubstitusikan nilai variabel ke persamaan awal, kemudian kedua persamaan tersebut dijumlahkan. Sementara SA2 mengalikan nilai variabel yang diperoleh dengan suatu bilangan yang jika dijumlahkan akan menghasilkan tinggi menara, yaitu 4,8 m. Di sini terlihat bahwa siswa auditorial menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan pengetahuannya yang berkaitan dengan masalah, siswa juga menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang direncanakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Mubarik (2013) bahwa saat melaksanakan rencana

penyelesaian masalah, siswa auditorial menghubungkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki serta rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah, siswa juga menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Pada proses menentukan hal yang ditanyakan, siswa auditorial pertama (SA1) menggunakan cara langsung yaitu dengan menjumlahkan persamaan pertama dengan persamaan kedua. Selain hasil yang dituliskan pada lembar jawaban, melalui wawancara SA1 mengungkapkan jawaban lain berdasarkan logika dan jawaban tersebut benar, namun siswa mengungkapkannya dengan ragu, siswa juga tidak dapat mengungkapkan proses memperoleh jawaban tersebut. Sementara siswa auditorial kedua (SA2) menggunakan cara mencoba-coba perkalian secara terus menerus hingga diperoleh hasil yang sesuai. Menurut Hasanah et al. (2013), ketika siswa menggunakan cara mencoba-coba secara terus menerus sampai mendapatkan hasil yang sesuai, maka siswa tersebut belum memahami materi yang berkaitan dengan masalah yang diberikan sehingga siswa mencari alternatif penyelesaian yang lain. Melalui wawancara, siswa auditorial juga mengungkapkan bahwa langkah ini merupakan langkah yang paling sulit dari semua proses penyelesaian yang telah dilakukan.

Siswa auditorial (SA1 dan SA2) belum mampu membangun relasi pada saat *memeriksa kembali* karena siswa hanya memeriksa langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Siswa auditorial tidak menghubungkan hasil yang telah diperoleh dengan operasi hitung untuk memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Melalui wawancara, siswa auditorial tidak melakukan perhitungan kebalikan sebagai pembuktian karena sudah yakin dengan hasil yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian Firdaus (2017) bahwa siswa auditorial hanya membaca ulang jawaban yang telah dituliskannya tanpa melakukan perhitungan ulang, siswa auditorial juga sering terlihat ragu-ragu dalam memperbaiki penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa siswa auditorial pertama (SA1) dan siswa auditorial kedua (SA2) mempunyai cara yang hampir sama dalam menyelesaikan masalah. Namun terdapat perbedaan pada metode untuk mencari nilai variabel dan operasi hitung yang digunakan untuk menjawab hal yang ditanyakan soal. Perbedaan antara siswa auditorial pertama dengan siswa auditorial kedua tersebut menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar yang sama belum tentu memiliki cara yang sama dalam menyelesaikan masalah. Hal ini juga diungkapkan oleh Fathani (2013) bahwa meskipun memiliki kecenderungan gaya belajar yang sama, belum tentu aktivitas atau perilakunya sama. Selain itu, perbedaan setiap siswa tersebut disebabkan karena masing-masing orang mempunyai pemahaman, pemikiran, dan pandangan yang berbeda-beda dalam menyerap informasi (DePorter & Hernacki, 2010).

Selain itu, uraian di atas menunjukkan bahwa siswa auditorial (SA1 dan SA2) belum mampu sepenuhnya menggunakan pemikiran relasional dalam menyelesaikan masalah karena walaupun siswa dapat menyelesaikan masalah dengan tepat, tetapi terdapat bagian ketika siswa menyelesaikan masalah, siswa belum mampu menerapkan pemikiran relasional, terutama berkaitan dengan situasi atau konsep yang digunakan untuk menjawab hal yang ditanyakan. Padahal, ketika seseorang menggunakan pemikiran relasional, siswa tersebut akan memeriksa dua atau lebih ide-ide matematika atau benda, siswa mencari alternatif hubungan antara ide atau benda tersebut dan menganalisis atau menggunakan hubungan tersebut dalam rangka menyelesaikan masalah, membuat keputusan, atau mempelajari lebih lanjut tentang situasi atau konsep yang digunakan (Molina et al., 2006).

---

#### 4. Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa proses berpikir relasional kedua siswa auditorial: (1) memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur dalam masalah SPLDV untuk membentuk persamaan linear dua variabel dengan tepat, dan mengaitkan persamaan tersebut dengan hal yang ditanyakan, namun siswa terlihat ragu ketika mengungkapkan kaitan tersebut; (2) membuat rencana penyelesaian dengan memanfaatkan informasi dalam masalah, konsep SPLDV, dan operasi hitung, sehingga rencana yang dibuat sesuai dengan masalah yang diberikan; (3) melaksanakan rencana penyelesaian dengan memanfaatkan pengetahuan yang berkaitan metode pada konsep SPLDV, yaitu metode eliminasi dan metode campuran (eliminasi-substitusi). Namun, pada proses ini siswa sulit menghubungkan bilangan yang diperoleh dengan simbol, sifat/aturan matematika sehingga siswa menyelesaikan masalah dengan mencoba-coba secara terus menerus ketika melakukan operasi hitung

hingga memperoleh hasil yang sesuai; (4) belum mampu memeriksa kembali jawaban dengan operasi kebalikan dan hanya memeriksa langkah-langkah penyelesaian saja.

---

### Daftar Pustaka

- Aljaberi, N. M. (2015). University Students' Learning Styles and Their Ability to Solve Mathematical Problems. *International Journal of Business and Social Science*, 6(4), 152-164.
- Baiduri. (2013). Profil Berpikir Relasional Siswa SD Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Gender. (*Doctoral Dissertation*). Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Baiduri, Budayasa, I. K., Lukito, A. & Sutawijaya A. (2013). Analisis Proses Berpikir Relasional Siswa Sekolah Dasar Membuat Perencanaan Penyelesaian Masalah Matematika (Kasus Siswa Berkemampuan Matematika Rendah). *Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V*, 310-323. Malang.
- Cai, J. (2003). What Research Tells Us About Teaching Mathematics Through Problem Solving. In F. Lester (Ed.). *Research and Issues in Teaching Mathematics Through Problem Solving*. Reston.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research "Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research"*. USA : Pearson.
- DePorter, B. & Hernacki, M. (2010). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Fathani, A. H. (2013). Gaya Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Ditinjau dari Tingkat Kecenderungan Kecerdasan Matematik dan Linguistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 19-31. Malang.
- Firdaus, H. P. E. (2017). Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Materi Operasi Perkalian dan Pembagian Pecahan. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(1), 38-49.
- Garner-O'Neale, L. D., & Harrison, S. (2013). An Investigation of the Learning Styles and Study Habits of Chemistry Undergraduates in Barbados and Their Effect as Predictors of Academic Achievement in Chemical Group Theory. *Journal of Educational and Social Research*, 2(3), 107-122.
- Hasanah, N., Mardiyana, M., & Sutrima, S. (2013). Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Extrovert-Introvert* dan Gender. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1(4), 422-434.
- Hejný, M., Jirotková, D. & Kratochvilová, D. (2006). "Early conceptual thinking". In Novotná, J., Moraová, H., & Krátká, M. (Eds.). *Proceedings 30<sup>th</sup> Conferences of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 289-296. Prague.
- Ilmiyah, S. & Masriyah. (2013). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP pada Materi Pecahan Ditinjau dari Gaya Belajar. *MATHEdunesa*, 2(1), 91-100.
- Indrawati, R. (2017). Profil Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 91-100.
- Molina, M., Castro, E., & Ambrose, R. (2006). Enriching Arithmetic Learning by Promoting Relational Thinking. *The International Journal of Learning: Annual Review*, 12(5), 265-270.
- Molina, M., Castro, E., & Mason, J. (2008). Elementary School Students' Approaches to Solving True/False Number Sentences. *PNA: Revista de Investigación En Didáctica de La Matemática*, 2(2), 75-86.
- Mubarik, M. (2013). Profil Pemecahan Masalah Siswa Auditorial Kelas X SLTA pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1), 9-17.
- Pimta, S., Tayruakham, S., & Nuangchale, P. (2009). Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 381-385.

- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Retna, M., Mubarakah, L. & Suhartatik (2013). Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 1(2), 71-82.
- Sari, A. K. (2014). Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014. *EduTic - Scientific Journal of Informatics Education*, 1(1), 1-11.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics. In D. Grouws (Ed.). *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334-370. New York.
- Stephens, M. (2006). Describing and Exploring the Power of Relational Thinking. *Identities, Cultures and Learning Spaces, (Proceedings of the 29th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, 479-486.
- Sudarman. (2011). Proses Berpikir Siswa QUITTER pada Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. (*Doctoral Dissertation*). Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yeo, K. K. J. (2009). Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 10(1), 1-30.