



Analisis Berpikir Relasional Siswa *Climber* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Rilita Rindani

rilitarindani2012@gmail.com

SMP Ma'arif NU 01 Karangkobar, Banjarnegara, 53453, Indonesia

Abstract

This study aims to determine the relational thinking ability of climber students in solving mathematical problems. This type of research is a qualitative research with a phenomenological approach. Taking the subject with a purposive technique. The research subjects were students of class VIII of junior high school who had the adversity quotient intelligence of the climber type. Data collection techniques used are questionnaires, tests, interviews, documentation, and field notes. The analysis technique used is data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that climber students only carried out relational thinking activities at the stage of implementing the plan. At this stage, climber students are able to connect the information provided with previous knowledge, namely utilizing knowledge about the LCM of a number to change the equation into an equivalent form in order to be able to perform the SPLDV solution method. In addition, climber students build relationships using mathematical properties, namely solving SPLDV using mixed methods (elimination and substitution) to find the value of a variable by performing several mathematical operations involving the use of inverse properties in multiplication and inverse properties in addition.

Keywords: climber, problem solving, relational thinking

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir relasional siswa *climber* dalam Memecahkan Masalah Matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Pengambilan subjek dengan teknik *purposive*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP yang memiliki kecerdasan *adversity quotient* tipe *climber*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, tes, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Teknik analisis yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *climber* hanya melakukan aktivitas berpikir relasional pada tahap melaksanakan rencana. Pada tahap tersebut siswa *climber* mampu menghubungkan informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya yaitu memanfaatkan pengetahuan tentang KPK dari suatu bilangan untuk mengubah persamaan ke dalam bentuk yang ekuivalen agar dapat melakukan metode penyelesaian SPLDV. Selain itu, siswa *climber* membangun hubungan dengan menggunakan sifat matematika yaitu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) untuk mencari nilai suatu variabel dengan melakukan beberapa operasi matematika yang melibatkan penggunaan sifat invers dalam perkalian dan sifat invers dalam penjumlahan.

Kata kunci: *climber*, berpikir relasional, memecahkan masalah

1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu dasar yang wajib diajarkan pada semua jenjang pendidikan di mana siswa diharapkan dapat menguasai konsep materi matematika yang dipelajari untuk menyelesaikan soal (Purwoko, 2019). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 21 Tahun 2016 salah satu kompetensi dalam pembelajaran matematika adalah memahami dan menggunakan konsep matematika. Untuk memahami konsep matematika siswa harus mampu menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan informasi yang diberikan pada suatu persoalan (Munawwaroh, 2023). Hal ini yang disebut dengan berpikir relasional. Ketika siswa mampu menggunakan konsep untuk menyusun strategi, maka akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah (Kurniasih, 2022; Purwoko, 2017). Namun dalam belajar matematika, siswa masih kesulitan dalam menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan informasi baru dalam suatu permasalahan. Akibatnya, siswa juga kesulitan dalam memecahkan masalah matematika tersebut.

Berpikir relasional menurut Baiduri (2014) merupakan suatu proses di mana siswa membangun hubungan dengan memanfaatkan unsur-unsur informasi yang diberikan (konteks), pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dan pengetahuan tentang karakteristik/struktur matematika ketika menghadapi masalah matematika. Kurniawan & Rudhito (2016) menyatakan bahwa pemikiran relasional adalah berpikir dengan membangun hubungan berbagai objek/konteks yang terkait satu sama lain. Berpikir relasional melibatkan penggunaan sifat dasar bilangan dan operasi untuk mengubah ekspresi matematika daripada hanya menghitung jawaban mengikuti urutan prosedur yang ditentukan (Carpenter, dkk, 2005). Maka dapat disimpulkan bahwa berpikir relasional adalah suatu aktivitas di mana siswa membangun hubungan unsur informasi yang diberikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sehingga bisa menemukan sifat atau struktur matematika yang sesuai untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berpikir relasional penting dalam memecahkan masalah, disampaikan oleh Tafriyanto (2016) bahwa dalam menyelesaikan masalah matematika perlu membangun keterkaitan antara informasi yang diberikan dengan pengalaman yang dimiliki sebelumnya. Memecahkan masalah dalam matematika menurut Lenchner (Wardhani, dkk, 2010) adalah proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh

sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Hendriana & Soemarmo (2017) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Menurut Haryanti & Wibowo (2016) pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam permasalahan matematika dengan menggunakan pemahaman, pengetahuan dan ketrampilan yang dimiliki. Maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah proses yang dilakukan siswa dalam mencari solusi dari suatu masalah matematika menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki siswa. Berikut indikator berpikir relasional yang mengacu pada indikator menurut Baiduri (Tafrilyanto, 2016):

Tabel 1. Indikator Berpikir Relasional dalam Pemecahan Masalah

Tahapan Polya	Aktivitas Berpikir Relasional	Indikator
Membaca/ Memahami Masalah	Membangun hubungan antara informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan unsur-unsur penting dalam masalah 2. Membangun hubungan unsur informasi antara yang diketahui dan ditanyakan
Membuat Rencana/ Memilih Strategi	<p>Membangun hubungan antara informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Membangun hubungan dengan menggunakan sifat atau struktur matematika</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun hubungan dalam memilih strategi penyelesaian 1. Menggunakan simbol, konsep, sifat, rumus atau aturan untuk menyusun strategi penyelesaian 2. Membangun hubungan antara variabel yang tidak diketahui dan operasi aljabar
Melaksanakan Rencana	<p>Membangun hubungan antara informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Membangun hubungan dengan menggunakan sifat atau struktur matematika</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun hubungan dalam melaksanakan rencana penyelesaian 1. Menggunakan simbol, konsep, sifat, rumus atau aturan untuk melaksanakan rencana penyelesaian 2. Membangun hubungan antara variabel yang tidak diketahui dan operasi aljabar
Memeriksa Kembali	<p>Membangun hubungan antara informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Membangun hubungan dengan menggunakan sifat atau struktur matematika</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun hubungan dalam memeriksa kembali 1. Merasionalkan penggunaan sifat atau operasi aljabar

Dalam menyelesaikan masalah setiap siswa pasti memiliki perjuangan dan ketahanan yang berbeda-beda. Hal ini yang dinamakan *adversity quotient*. Stoltz (2000) mengungkapkan *adversity quotient* adalah suatu ukuran mengatasi kesulitan. Stoltz (2000) membagi *adversity quotient* menjadi tiga yaitu: tipe *quitter* (AQ rendah), tipe *camper* (AQ sedang), dan tipe *climber* (AQ tinggi). Tipe *quitter* adalah mereka yang tidak mau berjuang, memilih mundur dan berhenti dalam menghadapi suatu masalah tanpa melihat kemampuan yang mereka miliki. Tipe *camper* adalah mereka yang mau berjuang dalam menghadapi masalah tetapi tidak memaksimalkan usaha dan kemampuan mereka karena memilih untuk berada diposisi aman. Tipe *climber* adalah mereka yang terus berjuang, memaksimalkan usaha dan berusaha meningkatkan kemampuan mereka dalam menghadapi masalah. Menurut Stoltz (2000) AQ terdiri dari empat dimensi CO2RE yaitu dimensi *control*, *origin and ownership*, *reach*, dan *endurance*.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dikaji secara mendalam bagaimana berpikir relasional siswa *climber* dalam memecahkan masalah matematika. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan berpikir relasional siswa *climber* dalam memecahkan masalah matematika.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII yang memiliki kecerdasan *adversity quotient* tipe *climber*. Teknik pengambilan subjek dalam penelitian ini adalah *purposive*. Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas VIII pada salah satu SMP di Purworejo. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, tes, wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket ARP (*Adversity Response Profile*) yang digunakan untuk menggolongkan siswa kedalam tiga tipe AQ, tes yang berupa soal uraian pada materi SPLDV, dan pedoman wawancara. Berikut soal tes yang digunakan peneliti.

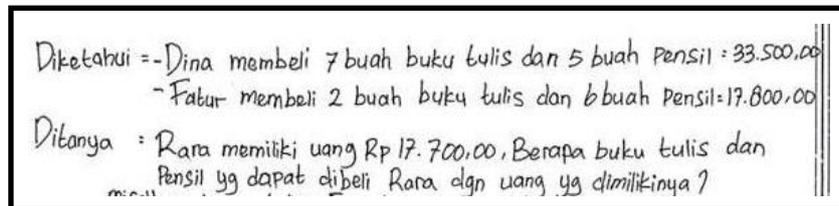
Dina membeli 7 buah buku tulis dan 5 buah pensil di Koperasi Sekolah dengan harga Rp 33.500,00. Fatur juga membeli 2 buah buku tulis dan 6 buah pensil di tempat yang sama dengan harga Rp 17.800,00. Rara memiliki uang Rp 17.700,00 dan berencana membeli buku tulis dan pensil di Koperasi Sekolah tersebut. Berapakah buku tulis dan pensil yang dapat dibeli Rara dengan uang yang dimilikinya?

Gambar 1. Soal Pemecahan Masalah Matematika

Pengolahan data penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2016) dengan langkah-langkah meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan cara menyebar angket ARP terlebih dahulu pada semua siswa kelas VIII G di salah satu SMP di Purworejo yang berjumlah 32 siswa. Dari hasil angket yang disebar kepada 32 siswa, diperoleh 2 siswa peralihan dari *quitter* ke *camper*, 19 siswa *camper*, 7 siswa peralihan dari *camper* ke *climber*, dan 4 siswa *climber*. Dari 4 siswa dengan AQ tipe *climber* yang diberikan tes dan diperoleh 3 jawaban yang identik. Berikut pembahasan dari contoh pekerjaan siswa tipe *climber*:



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa Tahap Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan siswa *climber* menentukan unsur-unsur penting dalam masalah. Siswa *climber* sudah mampu memahami informasi yang ada dalam permasalahan, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan secara tepat. Tetapi siswa *climber* belum melakukan aktivitas berpikir relasional dalam memahami masalah, karena hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari persoalan yang diberikan dan belum terlihat penggunaan pengetahuan sebelumnya. Selanjutnya siswa *climber* menghubungkan unsur informasi antara yang diketahui dan ditanyakan dengan merencanakan apa yang akan dicari terlebih dahulu dari informasi yang diketahui. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurrahmah (2020) bahwa informasi yang diberikan oleh soal berguna untuk menjawab hal yang ditanyakan.

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan Gambar 3, siswa *climber* menghubungkan informasi yang diketahui dengan simbol dalam memilih strategi penyelesaian yaitu membuat permasalahan dengan suatu variabel untuk mempermudah dalam membuat persamaan. Selanjutnya siswa *climber* melibatkan penggunaan simbol dan konsep persamaan dari informasi yang diketahui. Selain itu, siswa *climber* membangun hubungan antara variabel yang tidak diketahui dan operasi aljabar. Dari dua persamaan yang telah dibuat, siswa *climber* menghubungkan kedua persamaan menjadi sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakan metode dalam konsep SPLDV untuk menentukan nilai variabel. Tetapi siswa *climber* belum melakukan aktivitas berpikir relasional dalam merencanakan masalah yaitu aktivitas membangun hubungan dalam memilih strategi penyelesaian dengan pengetahuan sebelumnya dan menggunakan sifat atau struktur matematika, karena siswa *climber* dalam merencanakan masalah belum melibatkan penggunaan pengetahuan sebelumnya dan sifat matematika.

Jawab : $7E + 5P = 33.500,00$ $\left\{ \begin{array}{l} \times 6 \\ \times 5 \end{array} \right\}$ $\left\{ \begin{array}{l} 42E + 30P = 201.000,00 \\ 10E + 30P = 89.000,00 \end{array} \right\}$
 $2E + 6P = 17.800,00$
 $2(3500) + 6P = 17.800$
 $7000 + 6P = 17.800$
 $6P = 17.800 - 7000$
 $6P = 10800$
 $P = \frac{10800}{6} = 1.800$

Misal: Jumlah buku (a)
 Jumlah Pensil (b)
 (a, b) : (jumlah buku, jumlah Pensil)
 *Beli buku 1
 $1E + 6P = C$
 $1.(3.500) + B.(1800) = 17.700$
 $3.500 + B.1800 = 17.700$
 $1800B = 17.700 - 3.500$
 $1800B = 14.200$
 $B = \frac{14.200}{1800} = 7 \text{ sisa } 1600$

*Beli buku 2
 $2E + 6P = C$
 $2.(3.500) + B.(1800) = 17.700$
 $7000 + B.1800 = 17.700$
 $1800B = 17.700 - 7000$
 $1800B = 10.700$
 $B = \frac{10.700}{1800} = 5 \text{ sisa } 1.700$

*Beli buku 3
 $3E + 6P = C$
 $3.(3.500) + B.(1800) = 17.700$
 $10.500 + B.1800 = 17.700$
 $1800B = 17.700 - 10.500$
 $1800B = 7.200$
 $B = \frac{7.200}{1800} = 4$

Jadi bukubelis = 3 dan Pensil = 4 yg dapat Rara beli dengan uang 17.700,00

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa siswa *climber* melakukan aktivitas berpikir relasional dalam melaksanakan rencana yaitu aktivitas menghubungkan informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya. Siswa *climber* melaksanakan rencana penyelesaian dengan mengubah persamaan ke dalam bentuk yang ekuivalen

dengan melibatkan pengetahuan sebelumnya tentang KPK dari suatu bilangan. Selanjutnya, siswa *climber* melakukan aktivitas berpikir relasional dalam melaksanakan rencana yaitu aktivitas membangun hubungan dengan menggunakan sifat matematika. Siswa *climber* menggunakan simbol, konsep, sifat, rumus atau aturan untuk melaksanakan rencana penyelesaian. Dalam langkah ini, siswa *climber* menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) untuk mencari nilai suatu variabel dengan melakukan beberapa operasi matematika yang melibatkan penggunaan sifat invers dalam perkalian dan sifat invers dalam penjumlahan. Selain itu, siswa *climber* membangun hubungan antara variabel yang tidak diketahui dan operasi aljabar. Siswa *climber* membuat persamaan baru dari nilai kedua variabel yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan hal yang ditanyakan, kemudian memisalkan salah satu variabel untuk mencari variabel yang lain.

$$\begin{array}{l}
 7E + 5P = 33.500 \\
 7.3500 + 5.1800 = 33.500 \\
 24.500 + 9000 = 33.500 \\
 3.(3500) + 4.(1800) = 17.700 \\
 10.500 + 7.200 = 17.700 \\
 33 - 5 = 3
 \end{array}$$

Gambar 5. Contoh Coretan Siswa Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa siswa *climber* menghubungkan jawaban yang diperoleh ke dalam persoalan yang diberikan. Siswa *climber* memeriksa kembali jawaban seperti pada langkah menyelesaikan masalah dengan mensubstitusikan nilai variabel yang telah diperoleh ke dalam persamaan sebelumnya. Siswa *climber* tidak hanya meyakini jawaban yang telah diperoleh, tetapi melakukan perhitungan ulang sehingga yakin bahwa jawabannya benar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yani & Nazariah (2018) bahwa siswa *climber* dapat memeriksa kesesuaian hasil dengan data yang diketahui dan dapat memutuskan serta yakin jawaban akhir adalah benar. Tetapi siswa *climber* belum melakukan aktivitas berpikir relasional dalam memeriksa kembali yaitu aktivitas membangun hubungan berdasarkan unsur informasi dalam masalah atau pengetahuan sebelumnya dan menggunakan sifat atau struktur matematika, karena siswa *climber* hanya melakukan aktivitas numerik tanpa melibatkan penggunaan pengetahuan sebelumnya dan sifat matematika.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa *climber* hanya melakukan aktivitas berpikir relasional pada tahap melaksanakan rencana. Siswa *climber* mampu menghubungkan informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya yaitu memanfaatkan pengetahuan tentang KPK dari suatu bilangan untuk mengubah persamaan ke dalam bentuk yang ekuivalen agar dapat melakukan metode penyelesaian SPLDV. Selain itu, siswa *climber* membangun hubungan dengan menggunakan sifat matematika yaitu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) untuk mencari nilai suatu variabel dengan melakukan beberapa operasi matematika yang melibatkan penggunaan sifat invers dalam perkalian dan sifat invers dalam penjumlahan.

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan saran kepada guru agar lebih mendalami kemampuan yang dimiliki oleh siswa pada khususnya berpikir relasional terhadap materi SPLDV dan materi lainnya. Kemudian bagi siswa agar melatih kemampuan berpikir relasional dalam memecahkan masalah matematika, karena dalam menyelesaikan soal dibutuhkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya kemudian menghubungkannya dengan persoalan yang diberikan. Bagi peneliti lain agar dapat melakukan penelitian yang sama menggunakan tipe masalah yang berbeda agar dapat memunculkan aktivitas berpikir relasional pada setiap tahap pemecahan masalah.

Daftar Pustaka

- Baiduri. 2014. A Relational Thinking Process of Elementary School Students with High Capability. *Journal of Educational and Developmental Psychology*. Canadian Center of Science and Education. Vol. 4, No. 2. ISSN 1927-0526. E-ISSN 1927-0534.
- Carpenter, T. P., Levi, L., Franke, M. L., & Zeringue, J. K. 2005. Algebra in Elementary School: Developing Relational Thinking. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*. Vol. 37, No. 1.
- F. Munawwaroh, T. Wibowo, R. Y. Purwoko. (2023). Desain Instrumen Tes Matematika Berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*. 5(1), 1-15
- Haryanti, M. D., & Wibowo, T. 2016. Proses Penalaran Adaptif (*Adaptive Reasoning*) dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP. *Ekuivalen*. Vol. 21, No. 1.

- Hendriana, H., & Soemarmo, U. 2017. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- Kurniawan, A. T. H., & Rudhito, M. A. 2016. Kemampuan Berpikir Relasional Siswa dalam Mengerjakan Soal Kontekstual dengan Pendekatan Realistik Pada Topik Fungsi Linear. *KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Universitas Negeri Semarang. Vol. 7, No. 2. ISSN: 2086-2334. E-ISSN: 2442-4218.
- N. Kurniasih, R. Y. Purwoko. (2022). Analisis Aspek Numerasi Siswa Kelas IX SMP pada Implementasi Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*. 4(2)
- Nurrahmah. 2020. Proses Berpikir Relasional Siswa Auditorial dalam Memecahkan Masalah Matematika. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*. ISSN 2613-9189.
- Purwoko, R. Y., Nugraheni, P., & Instanti, D. (2019). Implementation of pedagogical content knowledge model in mathematics learning for high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1), 1–6.
- Purwoko, R. Y. (2017). Analisis Kemampuan Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Praktek Pembelajaran Mikro. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 3(1), 55–65.
- Stoltz, P. G. 2000. *Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Jakarta: Grasindo. Ed T. Hermaya.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Tafriyanto, C. F. 2016. Profil Berpikir Relasional Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent. *ΣIGMA*. Vol. 2, No. 1.
- Wardhani, S., Wiworo, Guntoro, S. T., & Sasongko, H. W. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Yani, M., & Nazariah. 2018. Profil Berpikir Siswa *Climber* dalam Memecahkan Masalah Matematika berdasarkan Gender. *Jurnal Numeracy*. Vol. 5, No. 2.