



Struktur Koneksi Matematis pada Siswa *Climber* dalam Menyelesaikan Masalah SPLTV

Tri Ardilia Maya Sari^{1*}, Teguh Wibowo¹, Puji Nugraheni¹

*ardiliamaya3@gmail.com

¹Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo, 54111, Indonesia

Abstract

The structure of the mathematical connection is an illustration the students' steps in building mathematical connections. This study aims to analyze the structure of the mathematical connection of climber students in solving the problems of the Linear Equation System Three Variable. This research is a qualitative research. The subjects of this study were 2 students of class XI SMA Negeri 1 Salaman. The technique of taking the subject is using purposive sampling. Data collection techniques used mathematical connection ability tests, field notes, and interview. The instruments used mathematical connection ability test, and interview guide. The results showed that the mathematical connection structure of climber students in solving LESTV problems fulfilled four components in building mathematical connections, namely starting with mathematical understanding where climber students were able to recognize mathematical ideas by understanding information from the questions. Both mathematical representations, by being able to represent in the form of a linear equation of three variables by connecting between mathematical ideas. The third is mathematical connections, where climber students can connect ideas from linear equations of three variables to get a solution. Fourth, there is mathematical reasoning, with climber students being able to relate and use concepts in LESTV material that are interconnected to produce a coherent whole.

Keywords: Climber students, LESTV, structure of mathematical connection

Abstrak

Struktur koneksi matematis merupakan sebuah gambaran dari langkah siswa dalam membangun koneksi matematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur koneksi matematis siswa *climber* dalam menyelesaikan permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Di mana *climber* adalah kelompok orang yang memilih untuk bertahan dan berjuang untuk menggapai apa yang diinginkannya. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Salaman sebanyak 2 siswa. Pengambilan subjek 2 siswa dianggap cukup karena dari subjek yang ada dalam memberikan jawaban tidak ada perbedaan yang signifikan. Teknik pengambilan subjek menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tiga metode, yaitu tes kemampuan koneksi matematis, catatan lapangan, dan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan koneksi matematis, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur koneksi matematis siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah SPLTV memenuhi empat komponen dalam membangun koneksi matematis yaitu diawali dengan

pemahaman matematis di mana siswa *climber* mampu mengenal ide-ide matematis dengan memahami informasi dari soal. Kedua representasi matematis, dengan dapat merepresentasikan ke bentuk persamaan linear tiga variabel dengan menghubungkan di antara ide-ide matematis. Ketiga koneksi matematis, di mana siswa *climber* dapat menghubungkan antar ide-ide persamaan linear tiga variabel untuk mendapatkan solusi penyelesaian. Keempat adanya penalaran matematis, dengan siswa *climber* mampu mengaitkan dan menggunakan konsep dalam materi SPLTV yang saling berhubungan untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren.

Kata kunci: Siswa *climber*, SPLTV, struktur koneksi matematis

1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan saling berkaitan antara satu materi dengan materi lainnya. Materi yang satu merupakan prasyarat bagi materi yang lainnya, atau konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya. Sebagai ilmu yang saling memiliki keterkaitan, maka dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, siswa harus memiliki kemampuan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) menyatakan bahwa ada lima kemampuan dasar matematika yang menjadi standar yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Berdasarkan pernyataan tersebut, kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Kemampuan koneksi matematis memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika (Romli, 2016). Dengan kemampuan koneksi matematis, diharapkan siswa melihat matematika sebagai subjek yang utuh yang antar konsepnya saling berhubungan.

Menurut Ramdhani, Widyastuti, & Subekti (2016) koneksi matematis merupakan kemampuan siswa dalam mengaitkan materi matematika dengan materi yang selanjutnya serta materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemudian NCTM (2000) juga menyatakan bahwa “*they can see mathematical connections in the rich interplay among mathematical topics, in the context that relate mathematics to other subjects, and their own interest and experience*” yang artinya koneksi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menghubungkan topik matematika dengan topik matematika yang lainnya, menghubungkan matematika dengan bidang studi lain, serta menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Permasalahan yang sering muncul dalam dunia pendidikan adalah lemahnya kemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Banyak sekali pengetahuan dan informasi yang dimiliki siswa tetapi sulit untuk dihubungkan dengan situasi yang mereka hadapi (Mauleto, 2019). Adapun beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis masih tergolong rendah diantaranya adalah hasil laporan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 untuk kemampuan matematika siswa usia 15 tahun Indonesia berada di ranking 73 dari 79 negara peserta dengan nilai rata-rata 379,6.

Koneksi matematis tidak dapat dilihat secara langsung, tetapi hasil koneksi matematis dapat dilihat dalam bentuk langkah-langkah dalam menyelesaikan soal matematika. Skema atau struktur koneksi matematis merupakan gambaran dari langkah-langkah siswa dalam mengaitkan materi matematika dengan materi yang lainnya dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa belajar matematika dengan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang dimiliki. Salah satunya dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Di mana dalam menyelesaikan permasalahan SPLTV perlu adanya tahap memodelkan secara matematis atau mempresentasikan, baru selanjutnya soal tersebut dapat diselesaikan. Banyak materi yang dapat dikoneksikan dengan materi SPLTV, serta SPLTV sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan yang ada banyak kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan SPLTV khususnya dalam mengkoneksikan antar topik matematika. Pemecahan masalah pada soal SPLTV, diperlukan usaha keras dalam mengatasi masalah atau kesulitan yang ada. Hal ini sejalan dengan penelitian Sukardewi, Dantes, & Nataya (2013) yang menyatakan bahwa untuk mengatasi kesulitan tertentu dan mencari solusi perlu melibatkan potensi yang dimiliki, salah satunya adalah dengan *Adversity Quotient* (AQ).

Stoltz dalam Amir, dkk. (2017) berpendapat bahwa "*Adversity Quotient is perseverance in overcoming the obstacles in climbing the peak of success desired*". Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa *Adversity Quotient* adalah ketekunan dalam menghadapi kendala dalam mencapai puncak kesuksesan yang diinginkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Chanifah (2015) *Adversity Quotient* merupakan kemampuan seseorang dalam menghadapi kesulitan. Sehingga dengan AQ yang dimiliki siswa, maka seorang guru dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa tersebut dapat menyelesaikan soal

(Wardani, Sutopo, & Pambudi, 2017).

Stoltz (2000) mengelompokkan orang dalam 3 kategori AQ, yaitu: *quitter* (AQ rendah), *camper* (AQ sedang), dan *climber* (AQ tinggi). *Quitter* adalah kelompok orang yang tidak mau menerima tantangan dalam hidupnya, sehingga jika dihadapkan dalam permasalahan mereka tidak mau berusaha untuk menyelesaikan. *Camper* adalah kelompok orang yang menunjukkan sedikit usahanya dalam menghadapi permasalahan, karena kelompok ini tidak mau berusaha dengan sungguh-sungguh sehingga hasilnya tidak maksimal. Sedangkan *climber* adalah kelompok orang yang memilih untuk bertahan dan berjuang untuk menggapai apa yang diinginkannya, karena *climber* adalah kelompok orang yang dalam hidupnya mempunyai target dan tujuan.

Pada kenyataannya setiap siswa yang dihadapi dengan suatu permasalahan mempunyai ketahanan yang berbeda-beda. Pada penelitian ini yang akan diteliti adalah siswa dengan kategori *climber*. Siswa *climber* dengan sifat yang dimiliki diharapkan mampu berkontribusi dengan baik dalam menyajikan permasalahan yang harus dipecahkan, sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi siswa yang menyelesaikannya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Etika dalam Kurniawan, dkk. (2019) yang menyebutkan bahwa siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah tidak mudah putus asa dan berhasil menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai koneksi matematis yang dimiliki pada siswa *climber*, dengan harapan dapat menganalisis struktur koneksi matematis pada materi sistem persamaan linear tiga variabel yang dilihat dari hasil jawaban siswa pada siswa *climber*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan metode penelitian yang dilakukan yaitu fenomenologi. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Salaman. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Salaman yang memiliki kategori siswa *climber*. Pengambilan dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara, dan catatan lapangan. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa, wawancara digunakan untuk menggali lebih dalam terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, dan catatan lapangan digunakan untuk merangkum segala aktivitas yang

dilakukan subjek pada saat menyelesaikan tes koneksi matematis.

Untuk memperoleh data, instrumen yang digunakan diantaranya tes kemampuan koneksi matematis, dan pedoman wawancara. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk soal uraian di mana memuat kemampuan koneksi matematis yang menggunakan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) sebanyak 1 soal. Pedoman wawancara dilakukan dengan siswa sebagai subjek penelitian mengetahui dan mendapatkan informasi secara mendalam. Sebelum diberikan ke siswa, instrumen divalidasi kepada dua orang validator dari dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo terlebih dahulu dengan kriteria baik dan telah dinyatakan valid. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk menguji keabsahan data digunakan triangulasi teknik yaitu dengan membandingkan analisis kemampuan koneksi matematis yang diperoleh dari jawaban subjek penelitian dengan hasil wawancara subjek penelitian, dan catatan lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan pertama yang dilakukan dalam proses penelitian yaitu mencari subjek penelitian dengan memberikan angket *Adversity Response Profile (ARP)* kepada siswa. Angket ARP diberikan kepada 35 siswa. Angket yang sudah diisi oleh 35 siswa tersebut kemudian diskor untuk menentukan kategori tingkat AQ berdasarkan skor ARP. Dari hasil pengategorian tingkat AQ dapat diketahui banyak siswa pada setiap kategori. Siswa yang masuk ke dalam kelompok *climber* sebanyak 6 siswa. Siswa yang masuk ke dalam kelompok peralihan *camper* menuju *climber* sebanyak 12 siswa. Siswa yang masuk ke dalam kelompok *camper* sebanyak 17 siswa. Dari 6 siswa yang memiliki kategori siswa *climber*, peneliti mengambil 2 subjek dengan pertimbangan komunikasi siswa dan memenuhi kategori penelitian. Berikut ini dipaparkan hasil dari kedua subjek dalam memecahkan masalah.

a. Deskripsi Hasil Penelitian pada Subjek Pertama

Permisalan*
 bilangan pertama = x
 bilangan kedua = y
 bilangan ketiga = z

Maka, diperoleh SPLTV
 $x + y + z = 20 \dots (1)$
 $3x + 4y - 3z = -2 \dots (2)$
 $x - 3y + 2z = 0 \dots (3)$

* Diketahui
 $x + y + z = 20$
 $3x + 4y - 3z = -2$
 $x - 3y + 2z = 0$

* Ditanyakan
 nilai masing-masing
 ketiga bilangan

* eliminasi var. y pada pers 1 dan 2 ; pada pers 1 dan 3

$$\begin{array}{r|l} x + y + z = 20 & \times 1 \\ 3x + 4y - 3z = -2 & \times 2 \\ \hline -2x + 4z = 22 \dots (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} x + y + z = 20 & \times 3 \\ x - 3y + 2z = 0 & \times 1 \\ \hline 3x + 3y + 3z = 60 \\ x - 3y + 2z = 0 & + \\ \hline 4x + 5z = 60 \dots (5) \end{array}$$

* eliminasi var. x pada pers 2 dan 3

$$\begin{array}{r|l} 3x + 4y - 3z = -2 & \times 1 \\ x - 3y + 2z = 0 & \times 3 \\ \hline 10y - 9z = -2 \dots (6) \end{array}$$

* eliminasi var. x pada pers 1 dan 2

$$\begin{array}{r|l} x + y + z = 20 & \times 3 \\ 3x + 4y - 3z = -2 & \times 1 \\ \hline 3x + 3y + 3z = 60 \\ 3x + 4y - 3z = -2 & - \\ \hline 2y + 6z = 62 \dots (7) \end{array}$$

* eliminasi var. x pada pers 4 dan 5

$$\begin{array}{r|l} -2x + 4z = 22 & \times 2 \\ 4x + 5z = 60 & \times 1 \\ \hline -4x + 8z = 44 \\ 4x + 5z = 60 & + \\ \hline 13z = 104 \\ z = 8 \end{array}$$

* eliminasi var. z pada pers 6 dan 7

$$\begin{array}{r|l} 10y - 9z = -2 & \times 4 \\ 2y + 6z = 62 & \times 6 \\ \hline 40y - 36z = -8 \\ 12y + 36z = 372 & + \\ \hline 52y = 364 \\ y = 7 \end{array}$$

$x + y + z = 20$
 $x + 7 + 8 = 20$
 $x = 5$

kesimpulan:
 jadi nilai =
 $x = 5$
 $y = 7$
 $z = 8$

Gambar 1. Jawaban Tes Koneksi Matematis Subjek Pertama

Berdasarkan hasil tes tertulis dari pemecahan masalah matematika, terlihat bahwa subjek pertama dapat memahami informasi yang ada dan mampu menyebutkan ide matematis dalam soal, hal ini dibuktikan dengan subjek pertama dapat menyebutkan informasi yang diketahui dengan menuliskan permisalannya terlebih dahulu untuk menjadi modal utama dalam menyelesaikan soal. Selain itu juga memahami tentang apa yang ditanyakan pada soal tersebut.

Subjek pertama sadar dengan informasi penting yang terdiri dari diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut. Subjek juga sadar dalam memahami dan juga mampu memprediksi pengetahuan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Dengan ini subjek pertama memiliki pemahaman matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Subjek pertama memenuhi indikator koneksi matematis yaitu mampu mengenal ide-ide matematis dengan menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini diperjelas dari kutipan hasil wawancara berikut.

- P : Dari soal ini, informasi apa/ apa yang diketahui dari soal tersebut?
- S1 : Dari soal ini, saya menggunakan permisalan bilangan pertama yaitu x, bilangan keduanya y, bilangan ketiganya itu z.

P : Kemudian yang ditanyakan apa?

S1 : Yang ditanyakan adalah nilai masing-masing dari ketiga bilangan tersebut.

Tahap selanjutnya subjek pertama mampu menuliskan informasi yang didapat dari soal yang selanjutnya direpresentasikan ke bentuk persamaan matematika dengan menghubungkan ide-ide matematis yang diperoleh sebelumnya. Ide-ide matematis berupa permisalan variabel x, y , dan z yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya direpresentasikan menjadi persamaan matematika yaitu $x + y + z = 20$, $3x + y - 3z = -2$, dan $x - 3y + 2z = 0$.

Dengan ini subjek pertama memiliki representasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Di mana representasi matematis yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, dan penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Berdasarkan hasil jawaban, subjek pertama memenuhi indikator menggunakan hubungan di antara ide-ide matematis dengan menuliskan informasi dari soal menjadi persamaan matematika.

Tahap selanjutnya subjek pertama dapat mengaitkan ide-ide matematis antara persamaan satu dengan persamaan lainnya dan melakukan proses rekayasa dengan melakukan penambahan, penghilangan atau penggantian pada suatu bagian penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Subjek pertama sadar dalam menemukan hubungan antara soal yang pernah dikerjakan, serta menyadari mengenai rencana yang subjek gunakan dalam menyelesaikan soal.

Dapat disimpulkan bahwa subjek pertama memiliki koneksi matematis dan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Dibuktikan dengan proses berpikir matematik siswa dari menghubungkan antar persamaan untuk memperoleh ide persamaan baru yang diinginkan. Serta dengan adanya proses rekayasa yang dilakukan berupa manipulasi matematika. Dengan ini, subjek pertama memenuhi indikator koneksi matematis yaitu memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren.

b. Deskripsi Hasil Penelitian pada Subjek Kedua

0. Misal a = bilangan pertama
 b = bilangan kedua
 c = bilangan ketiga

Dit : nilai masing-masing ketiga bilangan tersebut ?

Persamaan Matriks, diperoleh SPLTV

$$\begin{array}{rcl} a+b+c & = & 20 \quad \dots (1) \\ 3a+b & = & 3c-2 \quad \dots (2) \\ a+2c & = & 3b \quad \dots (3) \end{array} \rightarrow \begin{array}{rcl} 3a+b-3c & = & -2 \\ a-3b+2c & = & 0 \end{array}$$

1). Eliminasi b pada persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{r} a+b+c=20 \\ 3a+b-3c=-2 \\ \hline -2a-2c=22 \quad (4) \end{array}$$

2). Eliminasi b pada persamaan 1 dan 3

$$\begin{array}{r} a+b+c=20 \quad (x3) \rightarrow 3a+3b+3c=60 \\ a-3b+2c=0 \quad (x1) \rightarrow 3a-9b+2c=0 \\ \hline -6b+5c=60 \quad (5) \end{array}$$

3). Eliminasi a pada persamaan 4 dan 5

$$\begin{array}{r} -2a+9c=22 \quad (x2) \rightarrow -4a+9c=44 \\ 9a+5c=60 \quad (x1) \rightarrow 9a+5c=60 \\ \hline 13c=104 \\ c=8 \end{array}$$

4). Substitusi $c=8$ ke persamaan 4

$$\begin{array}{r} -2a+9c=22 \\ -2a+9(8)=22 \\ -2a+72=22 \\ -2a=22-72 \\ -2a=-50 \\ a=25 \end{array}$$

5). Substitusi $a=25$ dan $c=8$ ke persamaan 1

$$\begin{array}{r} a+b+c=20 \\ 25+b+8=20 \\ 33+b=20 \\ b=20-33 \\ b=-13 \end{array}$$

Jadi, ketiga bilangan tersebut adalah $(a,b,c) (25, -13, 8)$

Gambar 2. Jawaban Tes Koneksi Matematis Subjek Kedua

Berdasarkan hasil jawaban tes, subjek kedua dapat mengambil informasi yang ada untuk menyelesaikan masalah. Subjek kedua mampu menjelaskan informasi soal menggunakan permisalan dalam mengerjakan soal yang ada sehingga mempermudah dalam penyelesaiannya, serta dapat menuliskan apa yang ditanyakan. Dengan ini, subjek kedua memiliki pemahaman matematis. Artinya subjek sudah paham dan mengerti akan apa saja informasi yang ada pada soal. Subjek kedua memenuhi indikator koneksi matematis yaitu mengenal ide-ide matematis berupa permisalan menggunakan variabel aljabar. Hal ini diperjelas dari kutipan hasil wawancara berikut.

- P : Dari soal ini, informasi apa yang kamu peroleh?
 S2 : Informasi yang saya peroleh, saya misalkan bilangan pertama itu a , bilangan kedua itu b , bilangan ketiganya itu c .
 P : Oke kemudian apa yang ditanyakan?
 S2 : Yang ditanyakan yaitu nilai masing-masing bilangan tersebut.

Selanjutnya, subjek kedua dapat merepresentasikan ke bentuk persamaan matematika dengan menghubungkan ide-ide matematis yang telah diperoleh sebelumnya. Dapat menuliskan informasi yang telah didapat dari soal yang kemudian mampu direpresentasikan menjadi persamaan $a + b + c = 20$, $3a + b = 3c - 2$, dan $a + 2c =$

3b. Subjek kedua mampu menjelaskan persamaan matematika dari kalimat pada soal dan mengerti masalah yang dihadapi pada soal tersebut. Berdasarkan hasil jawaban, subjek kedua memiliki representasi matematis sehingga mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu menggunakan hubungan di antara ide-ide matematis dengan menuliskan informasi dari soal menjadi persamaan matematika menggunakan konsep persamaan linear tiga variabel.

Tahap selanjutnya subjek kedua dapat mengaitkan ide-ide matematis antara persamaan satu dengan persamaan lainnya dan melakukan proses rekayasa dengan melakukan penambahan, penghilangan atau penggantian pada suatu bagian penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi. Proses ini dilakukan sampai subjek kedua menemukan nilai dari masing-masing variabel yang dikehendaki. Hal ini menunjukkan subjek kedua memiliki koneksi matematis dan penalaran matematis, dimana merupakan tahapan proses berpikir matematik dalam memperoleh kesimpulan matematis berdasarkan metode yang tersedia atau yang relevan. Subjek kedua memenuhi indikator koneksi matematis yaitu memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren.

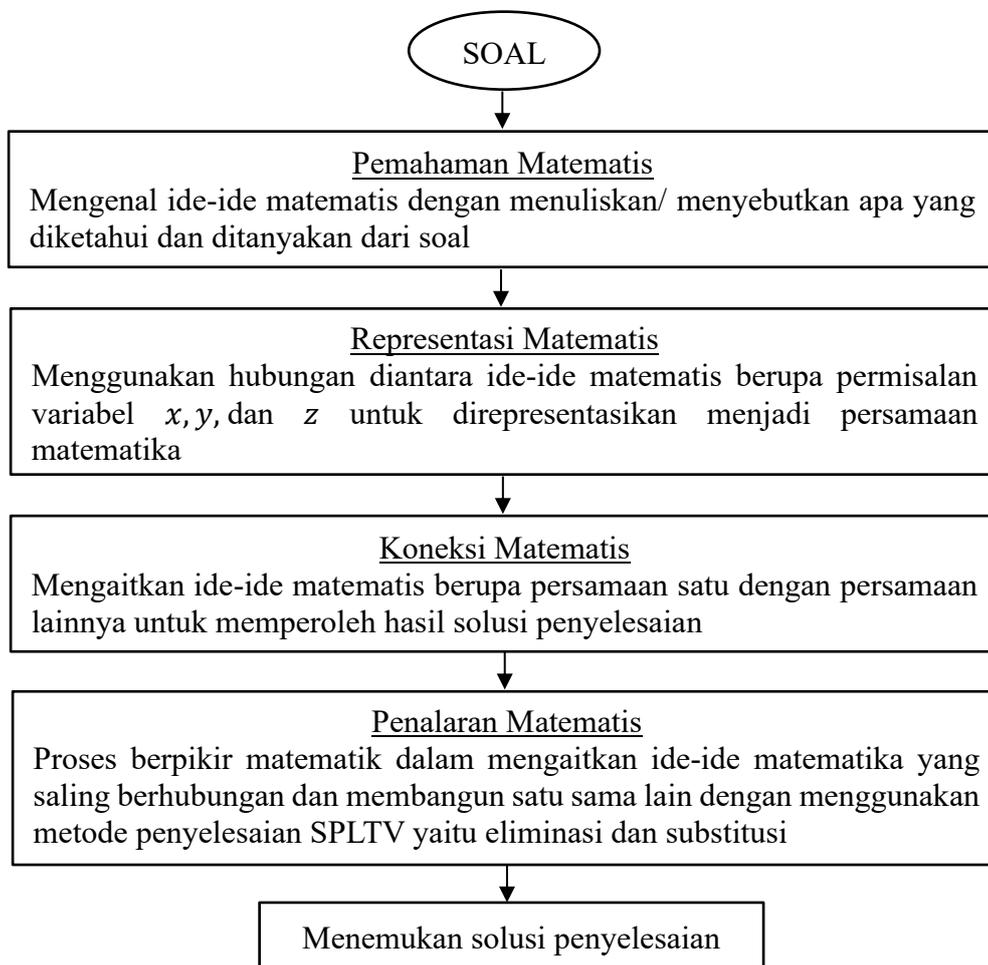
Pembahasan mengenai koneksi matematis siswa *climber* dalam memecahkan masalah SPLTV pada penelitian ini yaitu, tahap pertama siswa *climber* dapat mengenal ide-ide matematis dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dengan tepat. Siswa *climber* dapat menghubungkan informasi yang terdapat dari soal menjadi sebuah permasalahan dengan menggunakan variabel untuk memudahkan dalam mengerjakan soal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Chanifah (2015) bahwa siswa *climber* mampu memahami informasi yang ada pada soal. Dengan demikian siswa *climber* dapat dikatakan memiliki pemahaman matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Hendriana, Roehaeti, & Sumarmo (2017) bahwa pemahaman matematis merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah. Pemahaman matematis berperan penting dalam membangun struktur koneksi matematis. Sejalan dengan pendapat Wahyuni & Prihatiningtyas (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pemahaman konsep matematika terhadap kemampuan koneksi matematika siswa. Oleh

karena itu, jika pemahaman matematis siswa baik, maka diduga kemampuan koneksi juga akan baik.

Kemudian tahap kedua yaitu adanya representasi matematis. Siswa *climber* dapat menuliskan informasi dari soal menjadi persamaan matematika menggunakan konsep persamaan linear tiga variabel. Artinya siswa *climber* dapat merepresentasikan ke bentuk persamaan matematika dengan menghubungkan diantara ide-ide matematis yang telah diperoleh. Siswa *climber* terlihat dapat menghubungkan dengan baik dan secara sistematis yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan tingkatan AQ *climber* mampu menggunakan kemampuan representasi matematisnya untuk menyelesaikan seluruh soal dengan baik dan benar. Menurut Rochmawati dkk., dalam Septian & Soeleman (2022) menyatakan bahwa representasi matematis berkaitan erat dengan kemampuan koneksi matematis. Dalam menyelesaikan masalah tentang SPLTV, siswa perlu merepresentasikan menjadi beberapa persamaan matematika. Koneksi matematis terjadi antara kedua representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama yaitu dengan proses aljabar. Dengan ini, kemampuan representasi matematis diperlukan dalam membangun struktur koneksi matematis.

Pada tahap selanjutnya, siswa *climber* mengetahui keterkaitan ide-ide matematika yang saling berhubungan satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren. Siswa *climber* dapat mengaitkan dan menggunakan konsep dalam materi matematika yang ada untuk mencari nilai dari masing-masing variabel dengan menggunakan persamaan yang diperoleh sebelumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mafulah & Amin (2020) yang menjelaskan siswa *climbers* dapat menjelaskan konsep matematika yang berhubungan dengan masalah, hubungan antar langkah satu dengan yang lainnya dalam menyusun rencana. Untuk dapat membangun struktur koneksi matematis diperlukan penalaran matematis. Siswa *climber* mampu untuk mengaitkan persamaan matematika yang ada dan melakukan manipulasi matematika. Terlihat pada langkah-langkah pengerjaan soal siswa menerapkan metode eliminasi dan substitusi. Terdapat keterkaitan antara penalaran matematis dan koneksi matematis yang dimiliki siswa. Sependapat dengan Karakirik dalam Susanti (2012) menyarankan bahwa aktivitas awal dalam mengomunikasikan dan mengkoneksikan ide-ide matematis adalah penggunaan manipulatif siswa dalam penjelasan penalaran matematis mereka. Sehingga dalam membangun struktur koneksi matematis sangat diperlukan penalaran matematis.

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah peneliti jelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa siswa *climber* memiliki kemampuan koneksi yang baik, siswa mampu memahami bagaimana ide-ide matematis saling berhubungan dan membangun satu sama lain sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki. Untuk menentukan solusi dari SPLTV, siswa dapat memahami soal dengan tepat, dan menyelesaikannya sehingga diperoleh solusi yang dikehendaki soal berdasarkan kemampuan yang dimiliki siswa pada setiap langkah penyelesaian. Sehingga struktur koneksi matematis dari siswa *climber* dalam menyelesaikan soal koneksi matematis tentang SPLTV sebagaimana terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Koneksi Matematis Siswa *Climber*

4. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil pembahasan yang telah diuraikan peneliti, maka diperoleh simpulan yaitu, struktur koneksi matematis siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah SPLTV memenuhi empat komponen dalam membangun koneksi matematis yaitu diawali dengan pemahaman matematis dimana siswa *climber* mampu mengenal ide-ide matematis dengan memahami informasi dari soal. Kedua representasi matematis, dengan dapat merepresentasikan ke bentuk persamaan linear tiga variabel dengan menghubungkan di antara ide-ide matematis. Ketiga koneksi matematis, di mana siswa *climber* dapat menghubungkan antar ide-ide persamaan linear tiga variabel untuk mendapatkan solusi penyelesaian. Keempat adanya penalaran matematis, dengan siswa *climber* mampu mengaitkan dan menggunakan konsep dalam materi SPLTV yang saling berhubungan untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren.

Daftar Pustaka

- Amir, Z., Risnawati, Kurniati, A., & Prahmana, R. C. I. 2017. Adversity Quotient in Mathematics Learning (Quantitative Study on Students Boarding School in Pekanbaru). *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*, 1(2), 169-176. <http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v1i2.5780>
- Chanifah, N. 2015. Profil Pemecahan Masalah Kontekstual Geometri Siswa SMP Berdasarkan Adversity Quotient (AQ). *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(2), 59-66. Retrieved from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/508796>
- Dewi, S., Trapsilasiwi, D., Murtikusuma, R. P., Pambudi, D. S., & Oktavianingtyas, E. 2021. Analisis Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Krulik dan Rudnick Ditinjau dari Adversity Quotient. *Kadikma*, 12(1), 25-33. <https://doi.org/10.19184/kdma.v12i1.23841>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kurniawan, F., Nugraheni, P., Purwaningsih, W. A. & Wibowo, T. 2019. Keterampilan Metakognitif Siswa Climber dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, 2(2), 163-174. <https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.2.163-174>
- Mafulah, J., & Amin, S. M. 2020. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *Mathedunesa*, 9(1), 241-250. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/3/article/view/34129/pdf>
- Mauleto, K. 2019. Analisis Kemampuan Pemecahan masalah Ditinjau dari Indikator NCTM dan Aspek Berpikir Kritis Matematis Siwa di Kelas 7B SMP Kanisius Kalasan. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 125. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i2.4261>
- NCTM. 2000. *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: The National

Council of Teachers of Mathematics, Inc.

- PISA. 2018. *Programme for International Student Assessment 2018 Result in Focus*. Paris: OECD Publishing.
- Ramdhani, M. R., Widyastuti, E., & Subekti, F. E. 2016. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kembaran Materi Bangun Datar. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UNS* (pp. 403-414). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Romli, M. 2016. Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1(2), 144-163. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1241>
- Septian, A., & Soeleman, M. 2022. Asosiasi Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis pada Kalkulus Integral. *Prisma*, 11(1), 71-81. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2074>
- Stoltz, P.G. 2000. *Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Jakarta: PT Gramedia Widia sarana Indonesia.
- Sukardewi, N., Dantes, N., & Natajaya, N. 2013. Kontribusi Adversity Quotient (AQ), Etos Kerja, dan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Guru SMA Negeri di Kota Amplapura. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4, 1-12. <https://doi.org/10.23887/japi.v4i1.963>
- Susanti, E. 2012. Meningkatkan penalaran siswa melalui koneksi matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (pp. 289-296). Yogyakarta : UNY Press.
- Wahyuni, R., & Prihatiningtyas, N. C. 2020. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa pada Materi Perbandingan. *Jurnal Variabel*, 3(2), 66-73. <http://dx.doi.org/10.26737/var.v3i2.2269>
- Wardani, N. K., Sutopo, & Pambudi, D. 2017. Profil Respons Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Lingkaran Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(4), 91-107. Retrieved from <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/11606/0>
- Wibowo, T., Budiyono, & Kurniasih, N. 2013. Kemampuan Koneksi Matematika pada Kompetensi Dasar Menghitung Luas Permukaan dan Volume Kubus, Balok, Prisma, dan Limas. *Ekuivalen* Vol 2: 44-49.