

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 SAUSU PADA KONSEP SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA

Ayu Sri Puspita Devi¹⁾, Usman H.B²⁾, Linawati³⁾

ayusridevi54@gmail.com¹⁾, usmanhbeddu@gmail.com²⁾, linawatilugiyanto@gmail.com³⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dan memahami makna tentang kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sausu pada konsep sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan kemampuan matematika. Jenis penelitian ini adalah studi kasus dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian dipilih berdasarkan *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep sistem persamaan linear dua variabel yang berkemampuan tinggi (Subjek TG) meliputi: siswa mengetahui tentang informasi yang ada pada soal dengan lengkap dan tepat karena mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang dipelajari sebelumnya, siswa mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk gambar persegi panjang dan melalui representasi simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya, siswa memahami konsep-konsep yang ada dan mengaitkan konsep-konsep tersebut melalui prosedur yang tepat dalam menyelesaikan soal SPLDV. 2) Kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep sistem persamaan linear dua variabel yang berkemampuan sedang (Subjek SD) meliputi: siswa mengetahui tentang informasi yang ada pada soal dengan lengkap dan tepat karena mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang dipelajari sebelumnya, siswa mengaitkan soal melalui representasi simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya, siswa tidak paham dengan baik konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dan melakukan kesalahan prosedural terhadap konsep yang dikaitkan dalam menyelesaikan soal SPLDV. 3) Kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep sistem persamaan linear dua variabel yang berkemampuan rendah (Subjek RN) meliputi: siswa tidak mengetahui semua informasi yang ada pada soal secara benar, siswa melakukan kesalahan dalam mengaitkan soal melalui representasi simbolik, siswa tidak paham konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLDV karena konsep dan prosedur yang dikaitkan salah.

Kata kunci: Analisis, Koneksi Matematis, Kemampuan Matematika, SPLDV

Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 salah satunya adalah “siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep (membuat koneksi matematis) dan menerapkan konsep algoritma secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah” (Kemendikbud, 2017). Hal yang berkaitan dengan koneksi matematis, Romli (2016) menyatakan bahwa penekanan pada koneksi matematis membantu siswa memahami bagaimana ide-ide matematika yang berbeda saling berhubungan. Sugiman (2008) mengemukakan bahwa melalui kemampuan koneksi matematis siswa dapat memahami manfaat matematika dan memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan. Mandur, dkk., (2013) mengatakan bahwa bila siswa dapat mengaitkan ide-ide matematis maka pemahaman mereka akan menjadi lebih mendalam dan bertahan lama sebab mereka dapat melihat hubungan-hubungan matematis saling berpengaruh antar topik matematika dan dalam konteks yang menghubungkan matematika dengan mata pelajaran lain. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan untuk menghubungkan suatu topik dengan topik lain dalam matematika maupun dengan kehidupan sehari-hari memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, terutama pada pembelajaran matematika.

Skemp (Bingolbali & Coskun, 2016) mengemukakan bahwa pemahaman melibatkan fitur dari satu konsep dan hubungannya dengan konsep lain. Hiebert & Carpenter (1992) juga mengatakan

bahwa pemahaman matematika mengharuskan siswa untuk membuat koneksi antara ide-ide matematika. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu faktor penting dalam pemahaman konsep matematika.

Berkaitan dengan koneksi matematis secara umum, Linto, Elniati, dan Rizal (2012) mengungkapkan bahwa tidak semua siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik. Selain itu Lembke & Reys (Romli, 2016) berpendapat bahwa siswa yang menguasai konsep matematika tidak dengan sendirinya pintar dalam mengoneksikan matematika. Menurut Scusa (2008), pemikiran matematika yang berhasil berarti menyadari bagaimana ide-ide saling berkaitan. Lestari, Euis, dan Purwasih (2018) menyatakan bahwa kemampuan untuk menghubungkan atau mengkaitkan konsep dalam matematika dilakukan secara individual. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan koneksi matematis setiap siswa itu berbeda-beda.

Nurman (Isroil, Budayasa, & Masriyah, 2017) menemukan bahwa kemampuan matematika seorang siswa berpengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan suatu soal ataupun masalah. Karim & Sumartono (2015) mengemukakan bahwa setiap siswa memiliki karakteristik dan cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukan terhadap situasi belajar dalam menerima, mengorganisasikan serta menghubungkan pengalaman mereka saat merespon suatu permasalahan. Oleh karena itu, kemampuan untuk menyelesaikan masalah, khususnya dalam topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tentunya sangat berkaitan dengan kemampuan matematika siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pertanyaan penelitian ini adalah bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sausu pada Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Kemampuan Matematika?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi kasus dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sausu. Berdasarkan hasil tes kemampuan matematika, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Dari setiap tingkat kemampuan matematika dipilih masing-masing satu subjek untuk dijadikan subjek penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan memberikan tugas tertulis dan wawancara semiterstruktur yang berbasis-tugas. Instrumen penelitian ini adalah instrumen utama yaitu peneliti sendiri dan instrumen bantu yaitu tes kemampuan matematika (untuk pemilihan subjek penelitian) dan tugas tertulis koneksi matematis. Analisis data dalam penelitian ini yaitu dengan pemeriksaan kredibilitas data dan pencarian pola atau tema (kategori) dengan menggunakan analisis isi kualitatif menurut Graneheim & Lundman; Creswell (Usman, 2016).

HASIL PENELITIAN

Pengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan matematika, yaitu satu subjek berkemampuan matematika tinggi yang diberi label TG, satu subjek berkemampuan matematika sedang yang diberi label SD, dan satu subjek berkemampuan matematika rendah yang diberi label RN. Pemeriksaan kredibilitas data dilakukan dengan menggunakan triangulasi waktu dan *member-check*. Data yang dianalisis telah kredibel dan data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data pada tugas tertulis 1 (M1).

Berdasarkan skema koding sebelumnya pada masing-masing subjek penelitian yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah diperoleh tiga kategori dan berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh lima sub kategori. Kategori dan sub-kategori tersebut

meliputi: (1) *modelling* (pemodelan) dengan satu sub kategori yaitu kemampuan siswa mengaitkan informasi yang ada pada soal, (2) *representational* (representasional) dengan dua sub-kategori yaitu: (a) kemampuan siswa mengaitkan soal ke dalam bentuk gambar persegi panjang dan (b) kemampuan siswa mengaitkan soal ke dalam bentuk simbolik, dan (3) *procedure-concept* (konsep-prosedur) dengan dua sub-kategori yaitu: (a) kemampuan memahami konsep dan (b) kemampuan mengaitkan konsep melalui prosedur.

Tabel 1. Hasil Analisis Isi Kualitatif Data Wawancara Subjek (TG, SD, dan RN) Kategori *Modelling* (Pemodelan)

Kategori/Sub Kategori	Subjek Penelitian	Tema dalam Sub-Kategori
Kategori: <i>Modelling</i> (Pemodelan)	TG	Tema (1) / TG Pengetahuan siswa mengenai informasi yang ada pada soal.
	SD	Tema(2) / SD Pengetahuan siswa mengenai informasi yang ada pada soal.
	RN	Tema (3) / RN Pengetahuan siswa mengenai informasi yang ada pada soal.
Sub-Kategori#1 Kemampuan siswa mengaitkan informasi yang ada pada soal.		

Tabel 2. Hasil Analisis Isi Kualitatif Data Wawancara Subjek (TG, SD, dan RN) Kategori *Representational* (Representasional)

Kategori/Sub Kategori	Subjek Penelitian	Tema dalam Sub-Kategori
Kategori: <i>Representational</i> (Representasional)		
Sub-Kategori#1 Kemampuan siswa mengaitkan soal ke dalam bentuk gambar.	TG	Tema (1) / TG Kemampuan siswa dalam mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk gambar
	TG	Tema (1) / TG Kemampuan siswa dalam mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik.
	SD	Tema(2) / SD Kemampuan siswa dalam mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik.
Sub-Kategori#2 Kemampuan siswa mengaitkan soal ke dalam bentuk simbolik.	RN	Tema (3) / RN Kemampuan siswa dalam mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik.

Tabel 3. Hasil Analisis Isi Kualitatif Data Wawancara Subjek (TG, SD, dan RN) Kategori *Procedure-Concept* (Konsep-Prosedur)

Kategori/Sub Kategori	Subjek Penelitian	Tema dalam Sub-Kategori
Kategori: <i>Procedure-Concept</i> (Konsep-Prosedur)	TG	Tema (1) / TG Kemampuan siswa memahami konsep-konsep dalam menyelesaikan soal SPLDV
	SD	Tema(2) / SD Kemampuan siswa memahami konsep-konsep

Sub-Kategori#1 Kemampuan memahami konsep	RN	dalam menyelesaikan soal SPLDV. Tema (3) / RN Kemampuan siswa memahami konsep-konsep dalam menyelesaikan soal SPLDV
	TG	Tema (1) / TG Kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur dalam menyelesaikan soal SPLDV.
Sub-Kategori#2 Kemampuan mengaitkan konsep melalui prosedur.	SD	Tema(2) / SD Kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur dalam menyelesaikan soal SPLDV.
	RN	Tema (3) / RN Kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur dalam menyelesaikan soal SPLDV.

PEMBAHASAN

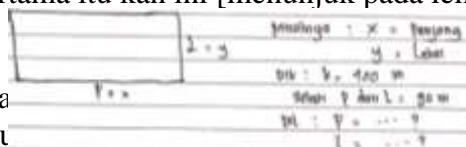
Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Subjek TG (Berkemampuan Tinggi)

Modelling (pemodelan)

Hasil analisis data sebelumnya diperoleh tema yaitu pengetahuan siswa mengenai informasi yang ada pada soal, dengan deskripsi makna tema bahwa subjek mengetahui tentang informasi yang ada pada soal secara lengkap dan tepat. Hal ini dapat dilihat dalam kutipan wawancara berikut:

PN01-009 : Disini adik memperoleh panjangnya 150 m dan lebarnya 60 m, pertanyaan kakak, apa yang pertama kali adik lakukan sehingga mendapatkan jawaban ini? Apa langkah pertamanya ?

STG01-010 : Kan tadi saya menggunakan pemisalan, x itu adalah panjang dan y itu adalah lebar. Kemudian saya menggambar persegi panjang, menulis yang diketahui yaitu keliling persegi panjang = 420 m, dan selisih panjang dan lebar 60 m, kemudian yang ditanyakan adalah panjang dan lebarnya kak. Jadi yang pertama itu kan ini [menunjuk pada lembar jawabannya].



PN01-011 : Apa dik ?

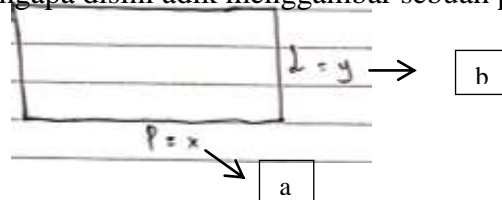
STG01-012 : Tujuannya itu karena untuk memudahkan kita menemukan jawabannya kak, disamping itu dalam SPLDV juga harus dimisalkan terlebih dahulu juga kak sebelum diselesaikan.

Wasukree dan Wipaporn (2012) mengemukakan bahwa tahap pertama yang muncul dalam koneksi matematis adalah pemodelan atau *modelling*, dimana para siswa mengingat hal-hal yang akrab seperti konsep sebelumnya yang digunakan sebagai dasar untuk memahami konsep berikutnya. Salah satu aspek dalam hal tersebut adalah dengan mengetahui informasi tentang apa saja yang terdapat pada soal. Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek TG dalam mengenali konsep-konsep yang akan dikaitkan untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel khususnya dalam hal pengetahuan mengenai informasi yang terdapat pada soal, subjek mengetahui tentang informasi yang terdapat pada soal karena subjek TG mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang ia pelajari sebelumnya, seperti karakteristik sistem persamaan linear dua variabel dan keliling persegi panjang sehingga subjek TG dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.

Representational (Representasional)

Subjek TG dalam *representational* (representasional) khususnya dalam hal mengaitkan soal ke dalam bentuk gambar, subjek dapat mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk gambar persegi panjang. Hal ini dibuktikan dengan kutipan wawancara berikut:

PN01-013 : Mengapa disini adik menggambar sebuah persegi panjang ?



STG01-014 : Karena pada soal ada persegi panjang kak, berarti ini panjangnya [a] dan ini lebarnya [b]. Supaya lebih mempermudah saya untuk mengerjakan juga kak.

Subjek TG dalam *representational* (representasional) khususnya dalam hal mengaitkan soal ke dalam bentuk simbolik, subjek dapat mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya. Armadan, Somakim, dan Indaryanti (2017) menyatakan bahwa siswa akan lebih mudah dalam menyelesaikan soal matematika yang dihubungkan ke dalam representasi bentuk simbolik dan penyajian jawabannya tergantung pada tingkat kemampuan siswa itu sendiri. Subjek TG dapat membuat representasi simbolik berupa 2 persamaan linear dua variabel dari soal cerita terkait persegi panjang sebagaimana yang diketahui pada soal karena subjek TG dapat mengaitkan konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya dalam soal yang diberikan, subjek mampu memahami bahasa yang ada pada soal sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini dibuktikan dengan kutipan wawancara berikut:

PN01-015 : Oke dik. Disini adik menuliskan $x + y = 210$. Apa semua yang adik kaitkan atau hubungkan sehingga disini adik menuliskan $x + y = 210$?

STG01-016 : Kan keliling persegi panjang itu rumusnya $2(p+l)$ kak, jadi 420 itu = $2(p+l)$. Kemudian kedua ruas saya bagi 2 kak, sehingga saya dapatkan $p + l = 210$. Kemudian p dan l saya gantikan dengan pemisalan yang tadi kak yaitu x dan y sehingga memperoleh $x + y = 210$. Jadi ini persamaan 1 nya

$$\begin{aligned} \text{dik. keliling Persegi Panjang} &= 2(p+l) \\ 420 \text{ m} &= 2(p+l) \\ \frac{420}{2} &= \frac{2(p+l)}{2} \\ 210 &= p+l \end{aligned}$$

PN01-017 : Mengapa harus dibagi 2 dik ?

STG01-018 : Karena saya ingin menyederhanakannya kak, supaya lebih mudah untuk mengerjakannya nanti. Kalau bisa disederhanakan, saya sederhanakan kak.

PN01-023 : Baik. Selanjutnya, kalau $x - y = 90$? Apa yang adik kaitkan atau hubungkan sehingga mendapatkan itu ?

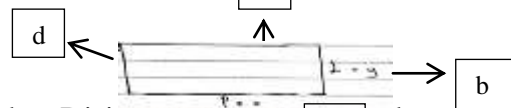
STG01-024 : 90 itu kan adalah selisih panjang dan lebar kak, dan selisih itu identik dengan pengurangan. Jadi saya mengurangkan panjang dan lebarnya kak. Yang besar dikurang yang kecil. Karena panjang selalu lebih besar daripada lebarnya.

$$\begin{array}{l} \text{ej. Panjang - lebar} = 90 \text{ m} \\ x - y = 90 \text{ m} \quad \text{Per} \dots (2) \end{array}$$

Procedure-Concept (Konsep-Prosedur)

Subjek TG dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal memahami konsep, subjek TG dapat memahami konsep-konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan soal SPLDV dengan baik. Pada tahap ini subjek TG dapat menjelaskan tentang konsep-konsep yang akan dikaitkan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh Hiebert & Carpenter (1992) bahwa pemahaman matematika mengharuskan siswa untuk membuat koneksi antara ide-ide matematika, membuat koneksi merupakan cara untuk menciptakan pemahaman dan sebaliknya dengan memahami sesuatu berarti membuat suatu koneksi. Subjek TG memahami konsep keliling persegi panjang, konsep persamaan linear dua variabel, dan konsep sistem persamaan linear dua variabel yang akan dikaitkan dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini dibuktikan dengan kutipan wawancara berikut:

- PN01-005 : Dari mana adik tahu bahwa soal ini membahas tentang SPLDV?
- STG01-006 : ... Kan pertama saya memisalkan kak, habis itu dari soal saya dapat persamaan 1 dan 2, karena sudah ada persamaan 1 dan 2, jadi saya pakai metode gabungan. Kan ada di SPLDV itu kak [2 persamaan, metode eliminasi dan substitusi].
- PN01-011 : Apa tujuannya adik menggunakan pemisalan ?
- STG01-012 : ... Tujuan saya menggunakan pemisalan itu karena untuk memudahkan kita menemukan jawabannya kak, disamping itu dalam SPLDV juga harus dimisalkan terlebih dahulu juga kak sebelum diselesaikan.
- PN01-021 : Oya, dari mana adik tahu bahwa rumus keliling persegi panjang itu adalah $2(p+l)$?
- STG01-022 : Karena dari SD kak pak guru saya mengajarkan bahwa rumus keliling persegi panjang itu memang $2(p+l)$. Kan kelilingnya itu ditambah aja kak. Bagian sini [a] tambah ini [b] tambah ini [c] tambah ini [d]



- PN01-031 : Oke. Disini adik juga menuliskan $x - y = 90$ itu persamaan 2. Apa maksudnya persamaan 2 dik ?
- STG01-032 : Persamaan 2 itu kan persamaan linear dua variabel kak, sama saja seperti persamaan 1. Variabelnya x dan y .

$$\begin{array}{l} 210 = x + y \quad \text{Per} \dots (1) \\ x - y = 90 \text{ m} \quad \text{Per} \dots (2) \end{array}$$

Subjek TG dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal mengaitkan konsep melalui prosedur, subjek TG dapat mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur yang tepat dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. Romli (2016) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi dapat

panjang dan lebar kak. Jadi nulis ini saya kak
[menunjukkan lembar jawabannya]

$$\text{Dik: Panjang kakun} = 420 \text{ m dan Selisih kakun} = 90 \text{ m.}$$

$$\text{Dit: } P \text{ dan } l.$$

$$K = 2p + 2l \quad \text{atau} \quad 2p + 2l = k$$

$$= 420$$

$$l - p = 90$$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek SD dalam mengenali konsep-konsep yang akan dikaitkan untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel khususnya dalam hal pengetahuan mengenai informasi yang terdapat pada soal, subjek mengetahui tentang informasi yang terdapat pada soal karena subjek SD mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang ia pelajari sebelumnya, seperti keliling persegi panjang sehingga subjek SD dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Wasukree dan Wipaporn (2012) mengemukakan bahwa tahap pertama yang muncul dalam koneksi matematis adalah pemodelan atau *modelling*, dimana para siswa mengingat hal-hal yang akrab seperti konsep sebelumnya yang digunakan sebagai dasar untuk memahami konsep berikutnya. Salah satu aspek dalam hal tersebut adalah dengan mengetahui informasi tentang apa saja yang terdapat pada soal.

Representational (Representasional)

Subjek SD dalam representational (representasional) khususnya dalam hal mengaitkan soal ke dalam bentuk simbolik, subjek dapat mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya. Subjek SD dapat membuat representasi simbolik berupa 2 persamaan linear dua variabel dari soal cerita terkait persegi panjang sebagaimana yang diketahui pada soal karena subjek SD dapat mengaitkan konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya dalam soal yang diberikan, subjek mampu memahami bahasa yang ada pada soal sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut ini:

PN01-025 : Disini adik menuliskan $2p + 2l = 420$, bagaimana caranya adik mendapatkan $2p + 2l = 420$?

$$K = 2p + 2l \quad \text{atau} \quad 2p + 2l = k$$

$$= 420$$

↓
↓
a
b

- SSD01-026 : Didapatkan dari rumus keliling persegi panjang kak.
- PN01-031 : Oke baiklah. Dari mana adik tahu bahwa itu rumus keliling persegi panjang ?
- SSD01-032 : Kan pak guru juga pernah mengatakan bahwa rumus keliling persegi panjang memang seperti itu kak. Rumusnya memang $2p + 2l$ kak, saya hapal.
- PN01-037 : Selanjutnya, mengapa kamu menuliskan $l - p = 90$?
- SSD01-038 : Karena rumus dari selisih kak.
- PN01-039 : Dari mana adik memperoleh informasi tersebut ?
- SSD01-040 : Dari saya sendiri kak, setauku seperti itu. Karena saya tidak tahu apa

rumusnya selisih yang betul kak, jadi saya buat seperti itu saja kak.

Procedure-Concept (Konsep-Prosedur)

Pada hasil analisis data sebelumnya diperoleh deskripsi makna tema bahwa siswa tidak paham dengan baik konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut ini:

PN01-019 : Darimana adik tahu bahwa soal ini membutuhkan metode eliminasi dan substitusi untuk menjawabnya ?

SSD01-020 : Dari sini kak [a]. Kan ada keliling, ada selisih. Nanti jadi begini [b] baru bisa dipake metode.

Keliling sebuah kebun yang berbentuk persegi panjang adalah 420 m. Selisih antara panjang dan lebar kebun adalah 90 m. Tentukan panjang dan lebar kebun tersebut.

$$\begin{array}{l} 2p + 2l = 420 \\ l - p = 90 \end{array}$$

a

b

PN01-053 : Nah persamaan apa namanya itu [b] dik ?

SSD01-054 : Persamaan dua variabel

PN01-031 : Oke baiklah. Dari mana adik tahu bahwa itu rumus keliling persegi panjang ?

SSD01-032 : Kan pak guru juga pernah mengatakan bahwa rumus keliling persegi panjang memang seperti itu kak. Rumusnya memang $2p + 2l$ kak, saya hapal.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas disimpulkan bahwa subjek SD memahami konsep Sistem persamaan linear dua variabel karena mampu menjelaskan keterkaitan konsep prasyarat dan karakteristik sistem persamaan linear dua variabel itu sendiri. Akan tetapi, subjek SD belum memahami konsep keliling persegi panjang dengan baik, sehingga disimpulkan bahwa subjek SD dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal memahami konsep, subjek SD hanya dapat memahami beberapa konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dengan baik. Hal ini sejalan dengan Agustina, Darmawijoyo, dan Aisyah (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang mengambil langkah dengan menghafal mengakibatkan terjadinya kekeliruan dalam pemahaman konsep.

Subjek SD dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal mengaitkan konsep melalui prosedur, subjek SD dapat mengaitkan konsep-konsep yang ia pahami maupun tidak pahami melalui prosedur yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

PN01-047 : Oh ya, disini adik menuliskan $p = -60$. Nah pertanyaan kakak, apa saja yang adik kaitkan atau hubungkan sehingga mendapatkan $p = -60$?

$$p = -60$$

SSD01-048 : Saya dapat dengan cara eliminasi. Tadinya kan sudah didapat 2 persamaan, jadi saya eliminasi yang ini kak [menunjukkan langkah-langkah metode eliminasi] Supaya l nya nol, jadi yang ini dikali 1 [menunjuk persamaan $2p + 2l = 420$] dan ini dikali 2 [menunjuk persamaan $-p + l = 90$] hasilnya baru dikurang nah didapatkan $2p - (-2p) + 0 = 240$. Selanjutnya negatif kali negatif kan positif [$-(-2p)$], trus karena persamaannya tadi dikurang kan ini jadi ini [$-2p + 2p = 240$]. Nah habis itu didapat $-4p = 240$. P nya 240 bagi -4 jadi

hasilnya -6

$$\begin{array}{r|l} 2p + 2l = 420 & \times 1 \\ -p + l = 90 & \times 2 \\ \hline 2p + 2l = 420 \\ -2p + 2l = 180 \\ \hline 4l = 240 \\ l = 60 \end{array}$$

- PN01-049 : Darimana kamu peroleh ini [a] ?
 SSD01-050 : Saya sembarang itu kak, soalnya saya memang kurang paham sama penjumlahan bilangan negatif.
 PN01-059 : Nah selanjutnya untuk $l = 150$, bagaimana caranya adik sehingga mendapatkan $l = 150$?
 : Dengan cara substitusi kak, $-p + l = 90$. Karena p sudah didapat, jadinya ini [menunjuk langkah pada metode substitusi] $-60 + l = 90$. Selanjutnya $l = 90$ dikurang 60 hasilnya 150

SSD01-060

$$\begin{array}{l} \text{Substitusi} \\ -p + l = 90 \\ -60 + l = 90 \\ \hline l = 90 - 60 \\ l = 150 \end{array}$$

- PN01-061 : Apa alasannya adik menuliskan [a] ?
 SSD01-062 : Iya kak. Sebenarnya saya salah hitung itu. Seharusnya kan hasil dari [a] itu bukan [b], tetapi 30.
 PN01-063 : Konsep atau materi apa saja yang adik gunakan untuk menjawab soal ini ?
 SSD01-064 : [diam sejenak], ehmm Rumus keliling persegi panjang, kemudian 2 persamaan, [diam lagi] eh sama penjumlahan dan pengurangan juga kak..
 PN01-067 : Oke baik. Nah apa hubungan antara konsep-konsep yang adik katakan tadi dalam mengerjakan soal ini ?
 SSD01-068 : Hubungannya itu untuk mencari hasil kak. Hasil panjang dan hasil lebar.

Hasil akhir yang diperoleh subjek SD masih kurang tepat dikarenakan subjek melakukan beberapa kesalahan prosedural seperti kesalahan dalam menjumlahkan bilangan bulat negatif dikarenakan subjek tidak paham dengan baik konsep penjumlahan bilangan bulat negatif. Di samping itu, subjek SD mampu menjelaskan keterkaitan konsep-konsep tersebut dalam penyelesaian soal sistem persamaan linear dua variabel, yakni untuk mendapatkan nilai dari panjang dan lebar kebun (SSD01-068), sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SD belum dapat mengaitkan semua konsep yang ada dalam prosedur yang tepat dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan.

Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Subjek RN (Berkemampuan Rendah) Modelling (Pemodelan)

Hasil analisis data sebelumnya diperoleh tema yaitu pengetahuan siswa mengenai informasi yang ada pada soal, dengan deskripsi makna tema bahwa subjek mengetahui tentang informasi yang ada pada soal secara lengkap dan tepat. Hal ini dapat dilihat dalam kutipan wawancara berikut:

- PN01-011 : Nah baiklah. Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menjawab soal ini ?
 SRN01-012 : Saya menuliskan rumus keliling persegi panjang sama luasnya kak.

- PN01-013 : Mengapa kamu menuliskan rumus keliling persegi panjang dan luasnya dik ?
 SRN01-014 : Ya di soal kan hanya hasil kelilingnya yang diketahui kak. Jadi saya tulis rumus kelilingnya.
 PN01-015 : Oke. Lalu bagaimana dengan luasnya ? apa alasannya adik menuliskan luasnya juga ?
 SRN01-016 : Saya bingung kak, menulis apa lagi disini, udah lupa. Saya tidak tahu kak. Karena di soal ada keliling, jadi saya nulis luasnya juga.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek RN dalam mengenali konsep-konsep apa saja yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel khususnya dalam hal pengetahuan mengenai informasi yang terdapat pada soal, subjek tidak mengetahui semua informasi yang ada pada soal sistem persamaan linear dua variabel secara benar.

Representational (Representasional)

Hasil analisis data sebelumnya diperoleh tema yaitu “kemampuan siswa dalam mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk simbolik”. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut ini:

- PN01-019 : Disini adik menulis $p \times l = 90$. Nah 90 itu darimana dik ?

A handwritten note on lined paper that reads "Luas l = p x l = 90". The word "Luas" is written in blue ink, and the rest is in black ink. There is a correction mark over the "l" in the second term.

- SRN01-020 : Saya sembarang saja kak.
 PN01-021 : Oke baiklah. Nah selanjutnya $2p + l = 420$ adik peroleh darimana ?
 SRN01-022 : Oh inikan rumus keliling persegi panjangnya kak.

A handwritten note on lined paper that reads "keliling = 2p + l = 420". The word "keliling" is written in blue ink, and the rest is in black ink.

- PN01-023 : Oke. Darimana adik memperoleh informasi bahwa itu rumus keliling persegi panjang ?
 SRN01-024 : Seingatku begitu memang rumusnya kak. Kalo luasnya kan panjang kali lebar, kalo kelilingnya kan dua kali panjang tambah lebar.
 PN01-025 : Adik hapal atau memang paham dengan rumusnya ?
 SRN01-026 : Saya menghapal kak.
 PN01-027 : Kalau yang ini bagaimana cara memperolehnya ? [menunjuk selisih $p + l = 90$]

A handwritten note on lined paper that reads "Selisih p + l = 90". The word "Selisih" is written in blue ink, and the rest is in black ink.

- SRN01-028 : Dari soal kak, diketahui selisihnya 90, jadi rumusnya saya tulis panjang + lebar sama dengan 90 kak.
 PN01-029 : Darimana adik tahu bahwa $p + l = 90$ itu rumus selisih ?
 SRN01-030 : Gak tahu kak. Saya mikir begitu aja. Saya tidak tahu kak selisih itu apa dan rumusnya bagaimana. Saya sembarang.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek RN dalam *representational* (representasional) khususnya dalam hal mengaitkan soal ke dalam bentuk simbolik, subjek tidak dapat mengaitkan soal dengan benar melalui representasi dalam bentuk simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak mengetahui informasi yang ada pada soal dengan benar dan tidak paham dengan konsep-konsep sebagaimana yang dijelaskan pada kutipan wawancara di atas. Subjek RN melakukan kesalahan dalam membuat representasi simbolik berupa 2 persamaan linear dua variabel dari soal cerita terkait persegi panjang sebagaimana yang diketahui pada soal karena subjek RN tidak dapat menguasai atau

memahami bahasa yang ada pada soal. Khairunnisa, As'ari, dan Susanto (2018) menyatakan bahwa penting dalam membuat suatu representasi simbolik yang sesuai dengan soal cerita karena jika representasi yang dibuat tidak sesuai dengan konteks soal matematika, maka dapat menghasilkan solusi atau penyelesaian yang tidak tepat.

Procedure-Concept (Konsep-Prosedur)

Hasil analisis data sebelumnya diperoleh bahwa siswa RN tidak paham dengan baik konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

- PN01-023 : Oke. Darimana adik memperoleh informasi bahwa itu rumus keliling persegi panjang ?
- SRN01-024 : Seingatku begitu memang rumusnya kak. Kalo luasnya kan panjang kali lebar, kalo kelilingnya kan dua kali panjang tambah lebar.
- PN01-025 : Adik hapal atau memang paham dengan rumusnya ?
- SRN01-026 : Saya menghafal kak.
- PN01-029 : Darimana adik tahu bahwa $p + l = 90$ itu rumus selisih ?
- SRN01-030 : Gak tahu kak. Saya mikir begitu aja. Saya tidak tahu kak selisih itu apa dan rumusnya bagaimana. Saya sembarang.
- PN01-035 : Oke baiklah. Disini mengapa kamu mengalikannya dengan 1 dik ? [menunjuk bagian kali 1] apa alasannya kamu mengalikan ini dengan 1 ?

$$\begin{array}{r} \text{Panjang kel. buj.} : \\ \hline 2P + L = 420 \quad | \times 1 \\ \hline P + L = 90 \quad | \times 1 \\ \hline \end{array}$$

- SRN01-036 : Iya kak seingatku, soal di pelajaran ini ada cara kali-kali seperti begitu kak. Karena saya sudah lupa, saya menuliskan seperti itu saja kak.
- PN01-037 : Pelajaran apa memangnya dik ?
- SRN01-038 : Sistem dua variabel?
- PN01-039 : Tau dari mana ?
- SRN01-040 : Ehmm , lupa nama persisnya yang dikasi tau pak guru dulu. Saya tidak tahu kak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek RN dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal memahami konsep, subjek RN tidak dapat memahami konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dengan baik. Subjek menjelaskan bahwa $2p + l$ yang dianggapnya rumus keliling persegi panjang ia peroleh dengan cara menghafal(SRN01-026). Kemudian subjek menjelaskan bahwa ia tidak ingat soal yang diberikan tersebut ada pada materi sistem persamaan linear dua variabel, akan tetapi subjek mampu mengingat sedikit langkah-langkah penyelesaian yang ada pada soal sistem persamaan linear dua variabel tersebut (SRN01-036).

Pada hasil analisis data sebelumnya diperoleh tema yaitu kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur dalam menyelesaikan soal SPLDV, hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

- PN01-031 : Baik.. selanjutnya coba jelaskan pada kakak bagaimana caramu mendapatkan p disini 497 ?

$$\underline{p = 497}$$

- SRN01-032 : Iya kak. $2p + l = 420$ baru itu $p + l = 90$. Saya kalikan 1, p nya saya tambah, 420 ditambah 90 juga. Setelah itu kan dapat $3p = 510$. Nah p nya jadi $510 - 3$ dapat $p = 497$

$$\begin{array}{r|l}
 \text{Panjang kebun :} & \\
 2P + L = 420 & | \times 1 \quad 3P = 510 \\
 P + L = 90 & | \times 1 \quad P = 510 - 3 \\
 \hline
 & P = 497
 \end{array}$$

- PN01-033 : Nah oke. Dari mana adik memperoleh informasi bahwa itu cara mendapatkan p nya ?
- SRN01-034 : Kan saya awur [sembarang] kak. Jadi itu asal-asalku aja kak. Heheeee [sambil tertawa]
- PN01-047 : Okedeh. Nah kalau untuk mencari L nya gimana ?
- SRN01-048 : Sama aja kak, seperti mencari p .

$$\begin{array}{r|l}
 \text{Lebar} & 2P + L = 420 \quad | \times 1 \\
 P + L = 90 & | \times 1 \\
 \hline
 & 2L = 510 \\
 & L = 510 - 2 \\
 & L = 508
 \end{array}$$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, disimpulkan bahwa subjek RN dalam *Procedure-concept* (konsep-prosedur) khususnya dalam hal mengaitkan konsep melalui prosedur, subjek RN tidak dapat mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. Hasil akhir yang diperoleh subjek RN masih tidak tepat dikarenakan subjek melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLDV disebabkan karena konsep dan prosedur yang dilakukan subjek salah.

KESIMPULAN

Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan tinggi (subjek TG) pada konsep sistem persamaan linear dua variabel pada tiap-tiap kategori meliputi: (1) *Modelling* (pemodelan), siswa mengetahui tentang informasi yang ada pada soal dengan lengkap dan tepat karena mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang dipelajari sebelumnya. (2) *Representational* (representasional), siswa mengaitkan soal melalui representasi dalam bentuk gambar persegi panjang dan siswa mengaitkan soal melalui representasi simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya. (3) *Procedure-Concept* (konsep-prosedure), siswa memahami konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dan siswa mengaitkan konsep-konsep melalui prosedur yang tepat dalam menyelesaikan soal SPLDV.

Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan sedang (Subjek SD) pada konsep sistem persamaan linear dua variabel pada tiap-tiap kategori meliputi: (1) *Modelling* (pemodelan), siswa mengetahui tentang informasi yang ada pada soal dengan lengkap dan tepat karena mampu mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang dipelajari sebelumnya. (2) *Representational* (representasional), siswa mengaitkan soal melalui representasi simbolik terhadap konsep keliling persegi panjang dan selisih antara panjang dan lebarnya. (3) *Procedure-Concept* (konsep-prosedure), siswa tidak paham dengan baik konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dan siswa melakukan kesalahan prosedural terhadap konsep yang dikaitkan dalam menyelesaikan soal SPLDV.

Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan rendah (Subjek RN) pada konsep sistem persamaan linear dua variabel pada tiap-tiap kategori meliputi: (1) *Modelling* (pemodelan), siswa tidak mengetahui semua informasi yang ada pada soal secara benar. (2) *Representational* (representasional), siswa melakukan kesalahan dalam mengaitkan soal melalui representasi simbolik. (3) *Procedure-Concept* (konsep-prosedure), siswa tidak

paham konsep-konsep yang ada dalam menyelesaikan soal SPLDV dan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLDV karena konsep dan prosedur yang dikaitkan salah.

SARAN

Guru diharapkan lebih mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui usaha-usaha pembelajaran yang bersesuaian dan berorientasi pada koneksi matematis siswa. Hal ini disebabkan karena jika kemampuan koneksi matematis siswa tidak ditingkatkan maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah matematika. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai analisis kemampuan koneksi matematis siswa pada pokok bahasan lain. Penelitian ini menganalisis kemampuan koneksi matematis (koneksi antar konsep) siswa pada konsep SPLDV berdasarkan kemampuan matematika sehingga dimungkinkan terjadi perbedaan kemampuan koneksi matematis pada pokok bahasan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 2 Nomor 1, Maret 2018, pp 12-20. Tersedia: <https://media.neliti.com> [10 Juni 2019]
- Armadan, Somakim, & Indaryanti. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Teori Va Hiele di Materi SegiEmpat Kelas VII SMP Negeri 1 Indralaya Utara. [Online]. *Jurnal Elemen*. Vol 3 No.1, hal 49-57 [30 Mei 2019]
- Bingolbali, E., & Coskun, M. (2016). A proposed Conceptual Framework For Enhancing The Use of making connections skill in mathematics teaching. *Education and Science*. Volume 41 No 183 233-249. DOI: 10.15390/EB.2016.4764. [online] Tersedia:<https://www.academia.edu>
- Hiebert, J., & Carpenter, T.P. (1992). Learning and teaching with Understanding. In D.A Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (New York: Macmillan Publishing Company, 1992)
- Isroil, A., Budayasa, I.K., & Masriyah. 2017. Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Riview Pembelajaran Matematika*. Volume 2 Nomor 2 halaman 93-105. Tersedia: <http://jrpm.uinsby.ac.id> [10 Februari 2019]
- Karim & Sumartono. (2015). Kemampuan Mahasiswa Membuat Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.1, No. 2. ISSN 2422-3041. STKIP PGRI Banjarmasin. Tersedia: <https://www.neliti.com/id>
- Kemendikbud. (2017). *Buku Guru Matematika kelas VIII Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud.

- Khairunnisa, G.F., As'ari, A.R., & Susanto, H. (2018). Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Soal cerita Berdasarkan Kemampuan Membuat Berbagai Representasi matematis. *Jurnal Pendidikan*. Vol 3, No.6. hal 723-730. Tersedia: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/> [10 Juni 2019]
- Linto, R. L., Elniati, S., & Rizal., Y. (2012). Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching dengan Peta Pikiran. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Universitas Negeri Padang. Tersedia: <http://ejournal.unp.ac.id>
- Lestari, R. S., Euis, E.R., & Purwasih, Ratni.(2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp dalam menyelesaikan sol bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Volume Nomor 1. P-ISSN: 2502-7638. Tersedia: <https://www.researchgate.net>
- Mandur, K., Sadra, I Wayan., & Suparta, I Nengah (2013). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis terhadap Prestasi Belajar matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Tersedia: <https://media.neliti.com>
- Romli, M (2016). Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Mmenyelesaikan Masalah Matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and technology*. Vol 1, No.2. Universitas Negeri Surabaya
- Scusa, T. (2008). Five Processes of Mathematical Thinking. *Summative Projects for MA Degree*.38. Tersedia: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi%3Farticle%3D1030%](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi%3Farticle%3D1030%3Fcontext=mathematics)
- Sugiman. (2008). Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika Di sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Vol.4, No. 1. Tersedia: <https://journal.uny.ac.id>
- Usman, H.B. (2016). Profil Pengetahuan Konten Pedagogis Guru Matematika SMP pada konsep pecahan Sub- Konstruksi Bagian-Keseluruhan Berdasarkan Pengalaman Mengajar. *UNESA, Surabaya*
- Wasukree, J & Wipaporn, S. (2012). Mathematical Connections of students in Lesson study open approach. *Rajamangala University of technology Suvarnabhumi Suphanburi campus, Thailand*. [Online] [25 Desember 2018] Tersedia: <http://www.journal.rmutsb.ac>