

Penalaran Kreatif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Wildan Hakim¹, I Made Sulandra¹, Erry Hidayanto¹

¹Pendidikan Matematika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-03-2018
Disetujui: 15-05-2018

Kata kunci:

creative reasoning;
problem solving;
SPLDV;
penalaran kreatif;
pemecahan masalah;
SPLDV

ABSTRAK

Abstract: This study aims to describe the creative reasoning of junior high school students in solving the SPLDV problem. The description is based on four indicators. There are novelty, flexibility, plausibility, and mathematical foundation. This research is an explorative research with qualitative approach. This research was conducted on the students of class VIII-C SMP 13 Malang. Subsequently two research subjects were selected that satisfy all the indicators of creative reasoning and also considered the advice of the mathematics teacher. The results of the research that the subjects of S1 and S2 study using creative reasoning in solving the SPLDV problem, S1 and S2 satisfy all the creative reasoning indicators. There are (1) Novelty, S1 and S2 provide a unique strategy different from the standard strategy has been studied (elimination and substitution), which sum two known equations, to obtain an answer. (2) Flexibility, S1 and S2 completed SPLDV with different strategies. S1 and S2 using the method of elimination, mixed methods (elimination and substitution), as well as a unique method that is by summing two known linear equations. (3) Plausibility, S1 and S2 can provide arguments well. namely to provide a logical reason at each stage of completion. But at number 2, S2 uses intuitive intention, the idea that emerges as a guess and test strategy in making decisions based on feeling and intrinsic that produce spontaneous answers. (4) Mathematical foundation, S1 and S2 use the properties of algebraic operations well in completing the given SPLDV. There are operation of addition, subtraction and simplification.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran kreatif siswa SMP dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Pendeskripsian tersebut menggunakan empat indikator, yaitu kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), hal yang masuk akal (*plausibility*) dan dasar matematis (*mathematical foundation*). Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII-C SMP 13 Malang. Selanjutnya, dipilih dua subjek penelitian yang memenuhi semua indikator penalaran kreatif dan juga mempertimbangkan saran dari guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan subjek penelitian S1 dan S2 memenuhi semua indikator penalaran kreatif, yaitu (1) Kebaruan (*novelty*), S1 dan S2 memberikan strategi penyelesaian unik (baru) yang berbeda dengan strategi penyelesaian standart yang telah dipelajari. S1 dan S2 menggunakan strategi menjumlahkan 2 persamaan yang diketahui. (2) Fleksibilitas (*flexibility*), S1 dan S2 dapat menyelesaikan SPLDV dengan tiga strategi. S1 dan S2 menggunakan metode eliminasi, metode campuran (eliminasi dan substitusi), serta metode yang unik (baru) (3) Hal yang masuk akal (*plausibility*), S1 dan S2 memberikan argumen dengan baik. S1 dan S2 dapat memberikan alasan logis pada setiap tahap penyelesaian. Namun, pada nomor 2, S2 menggunakan intuitif intensi yaitu ide yang muncul sebagai strategi *guess and test* dalam membuat keputusan berdasarkan *feeling* dan intrinsik yang menghasilkan jawaban spontan. (4) Dasar Matematis (*mathematical foundation*), S1 dan S2 menggunakan sifat-sifat operasi aljabar dengan baik dalam menyelesaikan SPLDV yang diberikan, yaitu operasi penjumlahan, pengurangan, dan penyederhanaan.

Alamat Korespondensi:

Wildan Hakim
Pendidikan Matematika
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: wildanhakim5758@gmail.com

Prinsip belajar matematika menekankan siswa untuk belajar dengan pemahaman dan penalaran, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya (Fauzy, 2015). (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001) menyatakan bahwa dasar matematika adalah bernalar, jika kemampuan penalaran siswa tidak berkembang maka matematika hanya sebagai kumpulan prosedur yang dilakukan tanpa mengetahui alasan prosedur itu dilakukan. Bernalar bertujuan untuk meningkatkan kreativitas siswa. Dengan bernalar, siswa tidak hanya berpikir saja, akan tetapi siswa lebih berpikir logis terkait dalam melakukan sesuatu. (Martin & Kasmer, 2009) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah siswa harus mengembangkan penalarannya, karena menyelesaikan masalah tidak mungkin tanpa penalaran. Penalaran ini digunakan untuk mengambil keputusan yang dilakukan oleh siswa. Ross (dalam, Lithner, 2006) menyatakan bahwa jika penalaran siswa tidak berkembang, maka pembelajaran matematika menjadi tidak bermakna, artinya pembelajaran matematika hanya sebagai kumpulan prosedur yang dilakukan tanpa mengetahui alasan prosedur tersebut dilakukan.

Menurut NCTM (2000) kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan siswa pada pembelajaran matematika ataupun mata pelajaran lainnya, namun dibutuhkan ketika siswa dituntut untuk memecahkan masalah dan mengambil kesimpulan dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan tulisan NCTM, Sukayasa (2009) menjelaskan bahwa penalaran memiliki kaitan erat dengan pemecahan masalah karena penalaran adalah jenis khusus dari pemecahan masalah. Menurut Barrera-Mora & Reyes-Rodríguez (2013) pemecahan masalah merupakan aktivitas yang melibatkan konseptualisasi dan mendorong keterlibatan siswa dalam berbagai aktivitas kognitif yang memungkinkan mereka untuk menghubungkan konsep-konsep dalam mengkonstruksi pemahaman. Jadi, pemahaman matematika ini digunakan untuk memecahkan masalah dan penalaran sebagai alat untuk memahami matematika.

Berdasarkan pemaparan di atas selain penalaran, kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan hidup yang harus dimiliki siswa (Karatas & Baki, 2013). Beberapa penelitian mengenai peranan pemecahan masalah dalam pembelajaran dilakukan oleh (Manjula, 2012) yang mengemukakan bahwa strategi pemecahan masalah dapat menciptakan pembelajaran efektif antara guru dan siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Gök & Sýlay, 2010) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif mampu memberikan efek positif pada motivasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan pemeberian masalah akan mendorong siswa untuk terampil dalam memecahkan masalah yang meliputi proses menganalisis, menafsirkan, menalar, memprediksi, mengevaluasi dan merefleksi (Pathak, 2013). Dari beberapa penelitian tersebut, menunjukkan bahwa pemecahan masalah memiliki peranan yang cukup penting dalam pembelajaran matematika.

Lithner (2008) membagi penalaran yang sering digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika menjadi dua jenis penalaran, yaitu penalaran kreatif (*creative reasoning*) dan penalaran imitatif (*imitatif reasoning*). Penalaran kreatif didasarkan pada pengkonstruksian solusi siswa itu sendiri sehingga siswa lebih memahami hubungan dan pemilihan strategi yang digunakan berdasarkan dasar-dasar matematika. Sedangkan penalaran imitatif didasarkan pada pengalaman sebelumnya tanpa upaya orisinalitas. Hal ini berarti bahwa siswa memecahkan masalah atau soal latihan hanya dengan meniru prosedur yang ada di buku atau yang diberikan guru. Penalaran kreatif sangat memengaruhi proses belajar matematika, karena penalaran kreatif akan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan menguntungkan terhadap proses kognitif siswa (Norqvist, Lithner, Jonsson, & Liljekvist, 2016).

Penalaran kreatif siswa perlu diperhatikan oleh guru agar siswa dapat mengontruksi pengetahuan mereka dengan baik dan sesuai harapan. Jika hal ini tidak diperhatikan maka siswa hanya mampu menyelesaikan SPLDV tanpa mengetahui selesaian tersebut benar atau salah. Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, guru perlu mengetahui penalaran kreatif siswa. Hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang keadaan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga guru diharapkan dapat memilih kegiatan pembelajaran yang sesuai (Wahyudi, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran kreatif siswa SMP dalam menyelesaikan masalah SPLDV. Pendeskripsian tersebut didasarkan pada empat indikator, yaitu kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), hal yang masuk akal (*plausibility*), dan dasar matematis (*mathematical foundation*).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII-C SMP 13 Malang, selanjutnya dipilih dua subjek penelitian yang memenuhi semua indikator penalaran kreatif dan juga mempertimbangkan saran dari guru matematika. Instrumen data dalam penelitian ini berupa soal nonrutin mengenai masalah sistem persamaan linier dua variabel. Untuk mendeskripsikan penalaran kreatif siswa, peneliti menggunakan indikator penalaran kreatif, meliputi kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), hal yang masuk akal (*plausibility*), dan dasar matematis (*mathematical foundation*).

HASIL
Hasil Penelitian
Subjek Penelitian S1

Berikut paparan data hasil tes penalaran kreatif dengan subjek S1 dalam menyelesaikan soal nomor 1. Adapun hasil pekerjaan subjek S1 pada alternatif 1 sebagaimana tertera pada gambar 1.

Alternatif 1 Eliminasi

$$\begin{array}{r} 2a + 5b = 2,3 \\ 4a + 3b = 2,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2a + 5b = 2,3 \quad | \times 2 \quad | 4a + 10b = 4,6 \\ 4a + 3b = 2,5 \quad | \times 1 \quad | 4a + 3b = 2,5 \\ \hline + 7b = 2,1 \\ b = 0,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2a + 5b = 2,3 \\ 2 \cdot 0,4 + 5 \cdot 0,3 = 2,3 \\ 0,8 + 1,5 = 2,3 \\ 2,3 = 2,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9a + 4b \\ a = 0,4 \times 9 = 3,6 \\ b = 0,3 \times 4 = 1,2 \\ \hline 4,8 \end{array}$$

Gambar 1. Jawaban S1 Nomor 1 Alternatif 1

Pada Gambar 1 di atas, S1 menggunakan metode eliminasi dalam menentukan kemungkinan pilar yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m. S1 mampu menuliskan SPLDV yang sesuai dengan masalah yaitu $2a + 5b = 2,3$ dan $4a + 3b = 2,5$. Langkah awal S1 mengeliminasi variabel a sehingga memperoleh variabel b yaitu $0,3$. Kemudian S1 mengeliminasi variabel b sehingga memperoleh variabel a yaitu $0,4$.

Setelah S1 memperoleh nilai a dan nilai b , S1 mensubstitusi $a = 0,4$ dan $b = 0,3$ ke persamaan yang pertama, yaitu $2a + 5b = 2,3$ seperti yang dilingkari merah pada Gambar 4.1. Karena nilai $a = 0,4$ dan $b = 0,3$ telah memenuhi sistem persamaan linier dua variabel tersebut maka langkah selanjutnya yang dilakukan S1 adalah menentukan banyak pilar A dan pilar B.

Untuk menentukan banyaknya pilar A dan pilar B, S1 menggunakan cara coba-coba yaitu mengalikan nilai variabel a dan nilai variabel b dengan suatu bilangan sedemikian sehingga penjumlahan dari hasil perkalian tersebut adalah 4,8. S1 menuliskan $a = 0,4 \times 9 = 3,6$ dan $b = 0,3 \times 4 = 1,2$. Kemudian, S1 menjumlahkan 3,6 dan 1,2 sehingga diperoleh 4,8. Dari hasil pekerjaannya tersebut, S1 menyimpulkan bahwa banyaknya pilar A dan pilar B yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m adalah 9 pilar A dan 4 pilar B. Setelah S1 menyelesaikan masalah SPLDV tersebut dengan metode eliminasi pada alternatif 1. Pada alternatif 2, S1 menggunakan metode lainnya yaitu metode campuran (eliminasi dan substitusi) seperti pada Gambar 2.

Alternatif 2 Eliminasi + Substitusi

$$\begin{array}{r} 2a + 5b = 2,3 \\ 4a + 3b = 2,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2a + 5b = 2,3 \quad | \times 2 \quad | 4a + 10b = 4,6 \\ 4a + 3b = 2,5 \quad | \times 1 \quad | 4a + 3b = 2,5 \\ \hline + 7b = 2,1 \\ b = 0,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2a + 5 \cdot 0,3 = 2,3 \\ 2a + 1,5 = 2,3 \\ 2a = 2,3 - 1,5 \\ 2a = 0,8 \\ a = 0,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6a + 8b \\ 6 \cdot 0,4 + 8 \cdot 0,3 \\ 2,4 + 2,4 = 4,8 \end{array}$$

Gambar 2. Jawaban S1 Nomor 1 Alternatif 2

Pada Gambar 2 di atas, S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) dalam menyelesaikan soal nomor 1 untuk alternatif 2. Langkah awal yang dilakukan S1 adalah dengan mengeliminasi SPLDV $2a + 5b = 2,3$ dan $4a + 3b = 2,5$ sehingga diperoleh $b = 0,3$. Kemudian nilai $b = 0,3$ disubstitusi ke persamaan $2a + 5b = 2,3$ sehingga diperoleh $a = 0,4$.

Setelah memperoleh masing-masing nilai variabel a dan nilai variabel b , S1 menentukan kemungkinan lain banyaknya pilar A dan pilar B seperti alternatif 1. Dengan mencoba-coba, S1 menuliskan $6a + 8b = 6(0,4) + 8(0,3) = 2,4 + 2,4 = 4,8$. Sehingga S1 menyimpulkan bahwa banyaknya pilar A dan pilar B yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m adalah 6 pilar A dan 8 pilar B. S1 hanya dapat menentukan satu kemungkinan jawaban dari alternatif 2. Selain metode eliminasi dan metode campuran (eliminasi dan substitusi), S1 juga menggunakan metode penjumlahan pada alternatif 3. Hal ini terlihat pada Gambar 3.

Alternatif 3 = Penambahan
 $2a + 5b = 2,3$
 $4a + 3b = 2,5$
 $6a + 8b = 4,8$

Gambar 3. Jawaban S1 Nomor 1 Alternatif 3

Pada Gambar 3, S1 tidak menggunakan metode eliminasi atau substitusi. Pada lembar jawaban alternatif 3, S1 menggunakan metode lain yaitu “penjumlahan”. S1 memerhatikan konstanta pada masing-masing persamaan, yaitu $2a + 5b = 2,3$ dan $4a + 3b = 2,5$. Dengan menjumlahkan 2,3 dan 2,5 diperoleh 4,8. Dari hasil penjumlahan tersebut, S1 mempunyai ide bahwa 4,8 sesuai dengan tinggi menara yang disusun oleh Candra. Oleh karena itu, S1 langsung menjumlahkan kedua persamaan yang telah diketahui sehingga memperoleh persamaan baru yaitu $6a + 8b = 4,8$. Dari persamaan $6a + 8b = 4,8$ ini, S1 menyimpulkan bahwa yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m adalah 6 pilar A dan 8 pilar B. S1 memberikan argumen bahwa pada langkah penyelesaian ini tidak perlu mengetahui masing-masing tinggi pilar A dan tinggi pilar B.

S1 mendapatkan 2 kemungkinan pilar A dan pilar B yang dibutuhkan Candra yaitu 9 pilar A dan 4 pilar B serta 6 pilar A dan 8 pilar B. S1 menggunakan metode eliminasi pada alternatif 1, metode campuran (eliminasi dan substitusi) pada alternatif 2 serta menjumlahkan SPLDV pada alternatif 3. S1 menyatakan belum pernah mendapatkan soal seperti ini. Berikut paparan data hasil tes tulis dengan subjek S1 dalam menyelesaikan soal nomor 2. Adapun hasil pekerjaan subjek S1 adalah sebagai berikut:

Alternatif 1 = Eliminasi
 $12a + 21b = 174.000$
 $21a + 12b = 156.000$
 $12a + 21b = 174.000$
 $21a + 12b = 156.000$
 $12a = 174.000 - 12b$
 $12a = 48.000$
 $a = 4.000$
 $12(4.000) + 21b = 174.000$
 $48.000 + 21b = 174.000$
 $21b = 174.000 - 48.000$
 $21b = 126.000$
 $b = \frac{126.000}{21} = 6.000$
 Serranaka = 4.000
 Mecon = 6.000
 Kemungkinan uangnya tidak kembali apabila Siska membeli 5 serranaka dan 5 mecon.
 $5s + 5m$
 $5(4.000) + 5(6.000)$
 $20.000 + 30.000 = 50.000$

Gambar 4. Jawaban S1 Nomor 2 Alternatif 1

S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi), langkah pertama S1 mengeliminasi SPLDV $\begin{cases} 12a + 21b = 174.000 \\ 21a + 12b = 156.000 \end{cases}$, sehingga memperoleh nilai $b = 6.000$. selanjutnya S1 mensubstitusi $b = 6.000$ ke persamaan yang pertama yaitu $12a + 21b = 174.000$ sehingga memperoleh nilai $a = 4.000$.

Dengan mengetahui masing-masing harga per kg semangka dan harga per kg melon, S1 memperoleh kemungkinan berat semangka dan melon yang dibeli Siska sehingga uang Siska tidak ada kembalian, yaitu dengan membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon. Namun, S1 masih tidak konsisten dalam menggunakan variabel semangka dan melon, S1 menggunakan variabel a untuk semangka, dan variabel b untuk melon pada SPLDV $\begin{cases} 12a + 21b = 174.000 \\ 21a + 12b = 156.000 \end{cases}$, namun pada proses akhir S1 menggunakan variabel s untuk semangka, dan variabel m untuk melon yaitu $5s + 5m$ seperti pada Gambar 4.4 yang dilingkari merah. Selain menggunakan metode campuran pada alternatif 1, S1 juga menggunakan metode penjumlahan pada alternatif 2 seperti pada Gambar 4.

Alternatif 2

$$\begin{cases} 12a + 21b = 174.000 \\ 21a + 12b = 156.000 \end{cases}$$

$$3 \cdot 3a + 3 \cdot 3b = 330.000$$

$$1a + 1b = 10.000$$

Jika Siska membeli 3 semangka 3 melon maka totalnya adalah 30.000. Kembalinya 20.000

	Harga	Kembali
$1a + 1b$	$= 10.000$	$= 40.000$
$2a + 2b$	$= 20.000$	$= 30.000$
$3a + 3b$	$= 30.000$	$= 20.000$
$4a + 4b$	$= 40.000$	$= 10.000$
$5a + 5b$	$= 50.000$	$= 0$

Gambar 5. Jawaban S1 Nomor 2 Alternatif 2

S1 tidak menggunakan metode eliminasi atau substitusi. S1 memerhatikan koefisien pada masing-masing persamaan, yaitu $12a + 21b = 174.000$ dan $21a + 12b = 156.000$ saling berkebalikan. S1 mempunyai ide menjumlahkan kedua persamaan yang telah diketahui sehingga memperoleh persamaan baru, $33a + 33b = 330.000$. Dari persamaan ini, S1 menyederhanakan, yaitu dengan membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama yaitu 33 sehingga memperoleh persamaan $a + b = 10.000$. Dari persamaan ini S1 menyimpulkan bahwa harga 1 kg semangka dan 1 kg melon adalah 10.000. S1 memberikan keterangan bahwa harga masing-masing 1 kg semangka dan 1 kg melon tidak dapat ditentukan.

S1 menuliskan jika Siska membeli 3 kg semangka dan 3 kg melon totalnya adalah 30.000. Karena uang Siska adalah 50.000 maka uang kembalinya adalah 20.000. S1 juga memberikan kemungkinan-kemungkinan yang lain berat semangka dan melon yang dibeli oleh Siska beserta kembalinya. S1 menuliskan $a + b = 10.000$, yang menunjukkan bahwa jika Siska membeli 1 kg semangka dan 1 kg melon uang kembalian Siska adalah 40.000, selanjutnya S1 menjumlahkan persamaan yang sama yaitu $a + b = 10.000$ sehingga memperoleh persamaan $2a + 2b = 20.000$ yang menunjukkan bahwa jika Siska membeli 2 kg semangka dan 2 kg melon uang kembalian Siska adalah 30.000. S1 mengulangi langkah tersebut sehingga memperoleh persamaan $5a + 5b = 50.000$ yang menunjukkan bahwa jika Siska membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon Siska tidak mendapatkan uang kembalian seperti pada gambar 5 yang dilingkari kuning. Adapun hasil pekerjaan subjek S1 pada alternatif 3, S1 menambahkan kemungkinan jawaban lainnya seperti pada Gambar 6.

Alternatif 3

$$1a = 4.000$$

$$1b = 6.000$$

Kemungkinan kembalinya 10.000 jika Siska membeli 4 semangka

Gambar 6. Jawaban S1 Nomor 2 Alternatif 3

Pada Gambar 6 di atas, S1 menuliskan jawaban pada alternatif 3 yaitu menuliskan masing masing harga 1 kg semangka dan 1 kg melon yang telah diperoleh pada alternatif 1. S1 hanya menambahkan kemungkinan uang kembalian Siska 10.000 jika Siska membeli 4 kg semangka dan 4 kg melon.

S1 mendapatkan 5 kemungkinan uang kembalian Siska yaitu uang kembalian Siska 40.000, jika Siska membeli 1 kg semangka dan 1 kg melon, uang kembalian Siska 30.000, jika Siska membeli 2 kg semangka dan 2 kg melon, uang kembalian Siska 20.000, jika Siska membeli 3 kg semangka dan 3 kg melon, uang kembalian Siska 10.000, jika Siska membeli 4 kg semangka dan 4 kg melon, serta tanpa uang kembalian, jika Siska membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon. S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) pada alternatif 1, S1 menjumlahkan SPLDV pada alternatif 2. Pada alternatif 3, S1 hanya menambahkan kemungkinan uang kembalian siska dari jawaban yang diperoleh pada alternatif 1 yaitu uang kembalian Siska 10.000, jika Siska membeli 4 kg semangka dan 4 kg melon. S1 belum pernah mendapatkan soal seperti ini.

Subjek Penelitian S2

Berikut paparan data hasil tes tulis dengan subjek S2 dalam menyelesaikan soal nomor 1. Adapun hasil pekerjaan subjek S2 adalah sebagai berikut:

Alternatif 1

$$\begin{aligned} 2a + 5b &= 2,3 \text{ m} \\ 4a + 3b &= 2,5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 2a + 5b = 2,3 \text{ m} & \times 2 & 4a + 10b = 4,6 \\ 4a + 3b = 2,5 \text{ m} & \times 1 & 4a + 3b = 2,5 \end{array}$$

$$7b = 2,1$$

$$b = 0,3 \text{ m}$$

$$2a = 2,3 - (5 \times 0,3)$$

$$2a = 2,3 - 1,5$$

$$2a = 0,8$$

$$a = 0,4 \text{ m}$$

jika candra ingin menyusun menara setinggi 4,8 m maka ia memerlukan 9 pilar A dan 4 pilar B

$$9a + 4b = 4,8$$

$$3,6 + 1,2 = 4,8$$

Gambar 7. Jawaban S2 Nomor 1 Alternatif 1

S2 menggunakan metode eliminasi dan substitusi dalam menentukan kemungkinan pilar yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m. S2 mampu menuliskan 2 persamaan linier dua variabel walaupun masih kurang tepat karena S2 menuliskan satuan dalam setiap persamanya seperti pada gambar 4.7 yang dilingkari merah. Selanjutnya, S2 mengeliminasi variabel a sehingga memperoleh variabel $b = 0,3$. Kemudian S2 mensubstitusikan $b = 0,3$ ke persamaan pertama sehingga memperoleh variabel $a = 0,4$. Setelah S2 memperoleh nilai a dan b , S2 menyimpulkan bahwa Candra membutuhkan 9 pilar A dan 4 pilar B untuk menyusun menara setinggi 4,8 m, dengan memberikan keterangan bahwa $9a + 4b = 4,8$ seperti pada gambar 7 yang dilingkari kuning. Selain S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) pada alternatif 1, S1 juga menggunakan metode penjumlahan pada alternatif 2 seperti pada Gambar 8.

Alternatif 2

$$\begin{aligned} 2a + 5b &= 2,3 \text{ m} \\ 4a + 3b &= 2,5 \text{ m} \\ \hline 6a + 8b &= 4,8 \end{aligned}$$

candra butuh 6 pilar A dan 8 pilar B

Gambar 8. Jawaban S2 Nomor 1 Alternatif 2

S2 tidak menggunakan metode eliminasi atau substitusi. S2 memerhatikan konstanta pada masing-masing persamaan, yaitu $2a + 5b = 2,3$ dan $4a + 3b = 2,5$. Dengan menjumlahkan 2,3 dan 2,5 diperoleh 4,8. Dari sini S1 mempunyai ide bahwa 4,8 tersebut sesuai tinggi menara yang disusun oleh Candra, oleh karena itu, S1 menjumlahkan kedua persamaan yang telah diketahui. Diperoleh persamaan baru, $6a + 8b = 4,8$. Dari persamaan ini S1, menyimpulkan bahwa yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m adalah 6 pilar A dan 8 pilar B. S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) pada alternatif 3 seperti pada Gambar 9.

Alternatif 3
 $2a + 5b = 2,3$
 $4a + 3b = 2,5$

$2a + 5b = 2,3$ | $\times 3$ | $6a + 15b = 6,9$
 $4a + 3b = 2,5$ | $\times 1,5$ | $6a + 4,5b = 3,75$
 $-14b = -3,15$
 $14b = 3,15$
 $b = 0,225$

$5b = 2,3 - (2 \cdot 0,4)$
 $5b = 2,3 - 0,8$
 $5b = 1,5$
 $b = 0,3$

$9a + 4b = 4,8$
 $6a + 8b = 4,8$

Gambar 9. Jawaban S2 Nomor 1 Alternatif 3

S2 menggunakan metode yang sama pada alternatif 1, yaitu metode eliminasi dan substitusi, namun yang di eliminasi terlebih dahulu adalah variabel b. S2 mengeliminasi variabel b sehingga memperoleh variabel $a = 0,4$. Kemudian S2 menstutstitusi $a = 0,4$ ke persamaan pertama, sehingga S2 menemukan $b = 0,3$. S2 menyimpulkan bahwa Candra membutuhkan 9 pilar A dan 4 pilar B, dan 6 pilar A dan 8 pilar B untuk menyusun menara setinggi 4,8 m, seperti pada gambar 9 yang dilingkari hijau.

S1 mendapatkan 2 kemungkinan pilar A an pilar B yang dibutuhkan Candra yaitu 9 pilar A dan 4 pilar B, 8 pilar A dan 4 pilar B. S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) yang dieliminasi variabel a pada alternatif 1, serta menjumlahkan SPLDV pada alternatif 2. Ide seperti ini S2 memperoleh dari les, soal SPLDV dapat ditentukan selesainya dengan menjumlahkan kedua persamaannya yang sesuai dengan yang ditanyakan dalam soal. Sedangkan pada alternatif 3, S2 menggunakan metode yang sama pada alternatif 1 yaitu metode campuran (eliminasi dan substitusi) namun yang dieliminasi variabel b pada alternatif 3. S2 belum pernah mendapatkan soal seperti ini. Berikut paparan data hasil tes tulis subjek S2 dalam menyelesaikan soal nomor 2. Adapun hasil pekerjaan subjek S2 adalah sebagai berikut:

Alternatif 1
 $12S + 21M = 174.000$
 $21S + 12M = 156.000$

S = semangka
M = melon

Kemungkinan uang kembalian jika tidak kembali / pas apabila ia membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon
 $5 \times 4000 = 20.000$
 $5 \times 6000 = 30.000$
 50.000

Pakai logika
 $12S + 21M = 174.000$
 $(5 \times 4000) + (5 \times 6000)$
 $48000 + 126000 = 174.000$

Gambar 10. Hasil Tes S2 Nomor 2 Alternatif 1

S2 mampu menuliskan persamaan linier dua variabel dengan tepat. S2 tidak menggunakan metode eliminasi atau substitusi untuk menentukan harga masing-masing semangka dan melon. S2 menentukan harga 1 kg semangka sebesar 4.000 dan harga 1 kg melon sebesar 6.000 dengan mencoba-coba pada lembar perhitungan yang lain, S2 menuliskan kata “pakai logika”.

S2 menunjukkan harga 1 kg semangka dan harga 1 kg melon yang telah ditemukan seperti gambar 4.10 yang telah dilingkari merah. S2 dapat menentukan kemungkinan Siska tanpa uang kembalian (pas) yaitu dengan membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon, dengan menunjukkan total harga dari kedua buah tersebut adalah 50.000 seperti pada gambar 10 yang dilingkari kuning. Adapun hasil pekerjaan subjek S2 pada alternatif 2, S2 menambahkan kemungkinan jawaban lainnya seperti pada Gambar 11.

Alternatif 2

$$1 \text{ kg semangka} = 4000$$

$$1 \text{ kg melon} = 6000$$

apabila siska membeli 1kg semangka dan 1kg melon
maka kembalian siska adalah 40.000

Gambar 11. Jawaban S2 Nomor 2 Alternatif 2

Setelah S2 mengetahui masing-masing harga 1 kg semangka sebesar 4.000 dan 1 kg melon sebesar 6.000, S2 dapat menentukan kemungkinan uang kembalian Siska yang lain yaitu 40.000 jika Siska membeli 1 kg semangka dan 1 kg melon. Selain metode metode campuran (eliminasi dan substitusi), S2 juga menggunakan metode penjumlahan pada alternatif 3. Hal ini terlihat pada Gambar 12.

Alternatif 3

$$12s + 21m = 174.000$$

$$21s + 12m = 156.000$$

$$33s + 33m = 330.000$$

$1s + 1m = 10.000$	kembalian	40.000
$2s + 2m = 20.000$	-	30.000
$3s + 3m = 30.000$	-	20.000
$4s + 4m = 40.000$	-	10.000
$5s + 5m = 50.000$	-	0

Gambar 12. Jawaban S2 Nomor 2 Alternatif 3

S2 tidak menggunakan metode eliminasi atau substitusi. S2 memerhatikan koefisien pada masing-masing persamaan, yaitu $12a + 21b = 174.000$ dan $21a + 12b = 156.000$ saling berkebalikan. Dari sini, S2 mempunyai ide menjumlahkan kedua persamaan yang telah diketahui. Diperoleh persamaan baru, $33a + 33b = 330.000$. Dari persamaan ini S2, menyederhanakan sehingga diperoleh persamaan $a + b = 10.000$. S2 menyimpulkan bahwa harga 1 kg semangka dan 1 kg melon adalah 10.000 sehingga uang kembalian Siska adalah 40.000. Hal ini juga diungkapkan S2 dalam wawancara.

Selanjutnya, S2 memberikan kemungkinan lain berat semangka dan melon beserta melon beserta kembalianya, seperti pada gambar 125 yang dilingkari Merah. S2 mendapatkan dengan menambah masing-masing 1 kg semangka dan 1 kg melon serta menambahkan 10.000 pada konstantanya. S2 mengulangi langkah tersebut diulangi sampai kemungkinan Siska tidak menerima uang kembalian.

S2 mendapatkan 1 kemungkinan uang kembalian Siska pada alternatif 1, S2 mencoba-coba sampai akhirnya S2 dapat menentukan masing-masing harga 1 kg semangka dan 1 kg melon. Sedangkan pada alternatif 2, dengan mengetahui harga masing-masing 1 kg semangka dan 1 kg melon, S2 memberikan kemungkinan lain yaitu uang kembalian Siska 40.000 jika Siska membeli 1 kg semangka dan 1 kg melon. Pada alternatif 3, S2 menjumlahkan kedua persamaan linier sehingga S2 dapat menyimpulkan bahwa harga 1 kg dan 1 kg melon adalah 10.000 sehingga uang kembalian Siska adalah 40.000, S2 juga memberikan kemungkinan yang lain yaitu uang kembalian Siska 30.000, jika Siska membeli 2 kg semangka dan 2 kg melon, uang kembalian Siska 20.000, jika Siska membeli 3 kg semangka dan 3 kg melon, uang kembalian Siska 10.000, jika Siska membeli 4 kg semangka dan 4 kg melon, serta tanpa uang kembalian, jika Siska membeli 5 kg semangka dan 5 kg melon. S2 memberikan argumen bahwa kemungkinan uang kembalian Siska masih banyak, namun S2 tidak menuliskan semuanya.

S2 mengerjakan soal ini secara mandiri, tanpa bantuan teman yang lain. S2 belum pernah mendapatkan soal seperti ini, S2 belum terbiasa dengan soal tipe *open-ended* yang memiliki banyak kemungkinan jawaban. S2 menggunakan langkah penyelesaian yang berbeda yaitu menjumlahkan kedua persamaan SPLDV pada alternatif 3, ide ini diperoleh dari les yang dilakukan S2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tersebut, peneliti menganalisis hasil pekerjaan siswa berdasarkan indikator penalaran kreatif. Hasil deskripsi penalaran kreatif dari subjek penelitian diberikan sebagai berikut.

Penalaran Kreatif Subjek Penelitian dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

Hasil penalaran kreatif S1 dan S2, dengan melihat masing-masing indikator penalaran kreatif sebagai berikut:

1. Kebaruan (*novelty*)

Subjek penelitian dikatakan memenuhi indikator kebaruan (*novelty*) apabila dapat memberikan penyelesaian yang baru (berbeda dengan jawaban yang biasa dikerjakan oleh siswa pada umumnya) dan benar. Dari soal nomor 1, S1 dan S2 menggunakan metode penjumlahan yaitu langsung menjumlahkan dua persamaan yang diketahui. Langkah penyelesaian seperti ini dilakukan S1 pada jawaban alternatif 3, sedangkan S2 pada jawaban alternatif 2. Dari proses pengerjaan tersebut, S1 dan S2 memperoleh salah satu kemungkinan jawaban yaitu terdapat 6 pilar A dan 8 pilar B yang dibutuhkan Candra untuk menyusun menara setinggi 4,8 m. Untuk mengetahui banyaknya pilar A dan B tersebut, S1 dan S2 tidak perlu mengetahui tinggi masing-masing pilar A dan pilar B. Proses penyelesaian yang dilakukan oleh S1 dan S2 ini menggunakan strategi penyelesaian unik (baru) yang berbeda dengan jawaban standart yang telah dipelajari yaitu dengan menjumlahkan dua persamaan. Oleh karena itu, S1 dan S2 memenuhi indikator kebaruan (*novelty*). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yuli & Siswono (2008) yang menyatakan bahwa kebaruan (*novelty*) dalam menyelesaikan suatu masalah dilihat dari cara siswa menjawab masalah dengan satu jawaban yang "tidak biasa" dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek penelitian, S1 dan S2 menyatakan bahwa belum pernah mengerjakan soal seperti yang diberikan, yaitu S1 dan S2 tidak menghafalkan (meniru) prosedur dalam menyelesaikan soal ini. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Lithner, 2012) yang menyatakan bahwa kebaruan terjadi, jika penalar tidak mengingat jawaban yang lengkap dari masalah yang sama dengan yang telah dipelajari sebelumnya, atau menerapkan algoritma/prosedur sebelumnya untuk memecahkan tugas tertentu walaupun solusi tersebut dapat diperoleh secara langsung jika didasarkan pada sifat dasar matematika yang ada dalam komponen soal.

2. Fleksibilitas (*flexibility*)

Subjek penelitian dikatakan memenuhi indikator fleksibilitas (*flexibility*) apabila dapat menyelesaikan suatu masalah dengan strategi penyelesaian yang berbeda. Pada soal nomor 1, S1 dan S2 dapat menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan berbagai strategi yang berbeda yaitu menggunakan tiga alternatif jawaban. Pada alternatif 1, S1 menggunakan metode eliminasi sedangkan S2 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi). Pada alternatif 2, S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) sedangkan S2 menggunakan metode yang unik (baru) yaitu dengan menjumlahkan dua persamaan linier yang diketahui. Pada alternatif 3, S1 menggunakan metode yang unik (baru) yaitu dengan menjumlahkan dua persamaan linier yang diketahui, sedangkan S2 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) namun berbeda pada variabel yang dieliminasi terlebih dahulu.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa S1 dan S2 menggunakan berbagai cara (strategi) dalam menyelesaikan masalah SPLDV yang diberikan. Hal ini sesuai dengan tulisan (Handayani, 2013) bahwa fleksibilitas adalah siswa menghasilkan gagasan, jawaban atau langkah penyelesaian yang bervariasi (berbeda-beda). (Anwar, Aness, Khizar, Naseer, & Muhammad, 2012) juga menyebutkan bahwa siswa yang memiliki keanekaragaman penyelesaian atau jawaban yang berbeda dari suatu masalah yang diberikan memiliki aspek fleksibilitas (*flexibility*).

3. Hal yang masuk akal (*plausibility*)

Dikategorikan *plausibility* jika subjek penelitian dapat memberikan argumen logis pada setiap langkah penyelesaian. S1 dan S2 dapat memberikan argumen dengan baik dan dapat memberikan alasan logis pada setiap tahapan penyelesaian jawaban pada alternatif 1, alternatif 2 dan alternatif 3 pada soal nomor 1. S1 dan S2 dapat memberikan alasan logis mengapa strategi (langkah penyelesaian) yang digunakan itu benar. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rofiki, 2015) yang menyatakan bahwa hal yang masuk akal (*plausibility*) adalah siswa dapat mengungkapkan argumentasi yang mendukung pilihan strategi dan/ atau implementasi strategi, menjelaskan mengapa simpulan yang diperoleh adalah benar atau masuk akal. Rofiki, Nusantara, Subanji, & Chandra (2016) juga menambahkan bahwa siswa dikatakan memiliki *plausibility* ketika siswa tersebut dapat memberikan argumentasi/alasan logis, penjelasan, dan justifikasi dari jawaban yang diperoleh.

4. Dasar Matematis (*mathematical foundation*)

Untuk memenuhi indikator *mathematical foundation*, subjek penelitian harus menyelesaikan permasalahan yang ada menggunakan sifat matematika. Dalam hal ini, subjek dapat menggunakan operasi aljabar yaitu penjumlahan, pengurangan, dan penyederhanaan bentuk aljabar. Pada proses pengerjaan soal nomor 1, S1 dan S2 dapat menggunakan sifat-sifat operasi aljabar dengan baik dalam menyelesaikan SPLDV yang diberikan. S1 dan S2 menggunakan metode eliminasi, metode campuran, serta metode penjumlahan. Pada proses penyelesaiannya, S1 dan S2 tidak menuliskan permisalan variabel dalam setiap alternatif jawaban. Namun melalui wawancara, S1 dan S2 dapat menyebutkan bahwa variabel a menyatakan tinggi pilar A dan variabel b menyatakan tinggi pilar B. Dari hasil pekerjaan tersebut, jawaban yang diperoleh S1 dan S2 tepat.

S1 maupun S2 memahami konsep aljabar dengan baik, sehingga subjek penelitian dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Kattou (Samsudin, Muhsetyo, & Chandra, 2016) bahwa siswa yang memiliki pemahaman konsep matematika yang baik akan lebih mampu menyajikan kreativitas dalam menyelesaikan masalah matematika, dalam hal ini S1 dan S2 menyelesaikan dengan cara tidak biasa (baru) pada soal nomor 1.

Penalaran Kreatif Subjek Penelitian dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Hasil penalaran kreatif S1, dengan melihat masing-masing indikator penalaran kreatif sebagai berikut:

1. Kebaruan (*novelty*)

Subjek penelitian dikatakan memenuhi indikator kebaruan (*novelty*) apabila dapat memberikan penyelesaian yang baru (berbeda dengan jawaban yang biasa dikerjakan oleh siswa pada umumnya) dan benar. Dari soal nomor 2, S1 dan S2 menggunakan strategi penyelesaian unik (baru) yang berbeda dari metode yang sering digunakan yaitu langsung menjumlahkan dua persamaan yang diketahui. Dalam penelitian ini dari 28 siswa, terdapat siswa yang menggunakan strategi tersebut. Langkah penyelesaian seperti ini dilakukan S1 pada jawaban alternatif 2, sedangkan S2 menggunakan langkah tersebut pada jawaban alternatif 3. Pada jawaban ini, S1 dan S2 memperoleh 5 kemungkinan jawaban yaitu Siska menerima uang kembalian Rp 40.000,00; Rp 30.000,00; Rp 20.000,00; dan Rp 10.000,00 serta tidak menerima kembalian. S1 juga menuliskan kemungkinan masing-masing berat buah semangka dan melon yang dibeli Siska beserta total harganya.

S1 dan S2 menggunakan strategi penyelesaian baru (unik) yang berbeda dengan jawaban standar yang telah dipelajari (metode eliminasi dan substitusi) yaitu menjumlahkan dua persamaan yang diketahui. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Lithner, 2008) yang menyatakan bahwa siswa memiliki aspek kebaruan, jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkatan pengetahuannya.

2. Fleksibilitas (*flexibility*)

Subjek penelitian dikatakan memenuhi indikator fleksibilitas (*flexibility*) apabila dapat menyelesaikan suatu masalah dengan strategi penyelesaian yang berbeda. Pada soal nomor 2, S1 dapat menyelesaikan SPLDV dengan berbagai strategi yang berbeda yaitu menggunakan tiga alternatif jawaban. Pada jawaban alternatif 1, S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) sedangkan S2 menggunakan cara coba-coba sehingga memperoleh harga masing-masing harga semangka dan melon per kg. Pada alternatif 2, S1 menggunakan metode yang unik (baru) yaitu dengan menjumlahkan dua persamaan linier yang diketahui sedangkan S2 menambahkan kemungkinan uang kembalian Siska yang lain, yang diperoleh dari penyelesaian alternatif 1. Pada alternatif 3, S1 menambahkan kemungkinan uang kembalian Siska yang lain, yang diperoleh dari penyelesaian alternatif 1 sedangkan S2 menggunakan metode yang unik (baru) yang sama seperti yang digunakan S1 pada jawaban alternatif 2. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa S1 dan S2 menggunakan berbagai cara (strategi) dalam menyelesaikan masalah SPLDV yang diberikan. Hal ini sesuai dengan tulisan Munandar (Juhria, Hair, & Hariyanti, 2016) bahwa fleksibilitas adalah siswa menghasilkan gagasan, jawaban atau langkah penyelesaian yang bervariasi (berbeda-beda).

3. Hal yang masuk akal (*plausibility*)

Dikategorikan *plausibility* jika subjek penelitian dapat memberikan argumen logis pada setiap langkah penyelesaian. S1 dan S2 dapat memberikan argumen dengan baik dan dapat memberikan alasan logis pada setiap tahapan penyelesaian pada soal nomor 2. S1 dapat memberikan alasan logis mengapa strategi (langkah penyelesaian) yang digunakan itu benar. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rofiki, 2015) yang menyatakan bahwa hal yang masuk akal (*plausibility*) adalah siswa dapat mengungkapkan argumentasi yang mendukung pilihan strategi dan/ atau implementasi strategi, menjelaskan mengapa simpulan yang diperoleh adalah benar atau masuk akal.

Sementara itu, S2 dapat memberikan argumen dengan baik pada alternatif 3, S2 dapat memberikan alasan logis pada tahap demi tahap penyelesaian. Sedangkan pada alternatif 1, S2 mencoba-coba masing-masing harga 1 kg semangka dan 1 kg melon, kemudian mengecek apakah sehingga memperoleh masing-masing harga 1 kg semangka dan 1 kg melon sudah benar. Strategi ini disebut intuitif intensi oleh (Abdillah, Nusantara, Subanji, & Susanto, 2016) yaitu ide yang muncul pada diri siswa sebagai strategi *guess and test* dalam membuat keputusan berdasarkan *feeling* dan intrinsik yang diperkirakan benar sehingga menghasilkan jawaban spontan pada pemecahan masalah yang dihadapi.

4. Dasar Matematis (*mathematical foundation*)

Untuk memenuhi indikator *mathematical foundation*, subjek penelitian harus menyelesaikan permasalahan yang ada menggunakan sifat matematika. Dalam hal ini, subjek dapat menggunakan operasi aljabar yaitu penjumlahan, pengurangan, dan penyederhanaan bentuk aljabar. Pada proses pengerjaan soal nomor 2, S1 dan S2 dapat menggunakan sifat-sifat operasi aljabar dengan baik dalam menyelesaikan SPLDV yang diberikan. S1 menggunakan metode campuran (eliminasi dan substitusi) pada alternatif 1, menggunakan metode yang baru (unik) yaitu menjumlahkan kedua persamaan pada alternatif 3. Sedangkan S2 tidak menggunakan sifat-sifat matematika pada alternatif 1, S2 mencoba-coba sehingga memperoleh masing-masing harga 1 kg semangka dan 1 kg melon dengan benar. Pada alternatif 2, S2 menggunakan metode yang baru (unik) yaitu menjumlahkan kedua persamaan seperti yang dilakukan S1.

Pada proses penyelesaiannya, S1 dan S2 tidak menuliskan permasalahan variabel dalam setiap alternatif jawaban. Namun melalui wawancara, S1 dan S2 dapat menyebutkan bahwa variabel a menyatakan harga 1 kg semangka dan variabel b menyatakan harga 1 kg melon. Dari hasil pekerjaan tersebut, jawaban yang diperoleh S1 dan S2 tepat.

S1 dan S2 memahami konsep aljabar dengan baik, sehingga kedua subjek penelitian dapat mengaplikasikan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan (Salman, 2017) Apabila konsep matematika dapat dipahami dengan baik, dimungkinkan siswa merancang sebuah strategi untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut, dalam hal ini S1 dan S2 menyelesaikan dengan cara tidak biasa (baru) pada soal nomor 1 alternatif 3 serta nomor 2 alternatif 2.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil tes penalaran kreatif, peneliti melakukan mendeskripsikan penalaran kreatif dalam menyelesaikan soal SPLDV berdasarkan indikator-indikator penalaran kreatif yaitu kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), hal yang masuk akal (*plausibility*) dan dasar matematis (*mathematical foundation*). Peneliti mendapatkan suatu kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, kebaruan (*novelty*), S1 dan S2 memberikan strategi penyelesaian unik (baru) yang berbeda dengan strategi penyelesaian standart yang telah dipelajari, baik nomor 1 maupun nomor 2. S1 dan S2 menggunakan strategi menjumlahkan 2 persamaan yang diketahui. Sehingga S1 dan S2 memperoleh suatu jawaban.

Kedua, fleksibilitas (*flexibility*), S1 dan S2 dapat menyelesaikan SPLDV dengan berbagai strategi yang berbeda-beda. S1 dan S2 menggunakan metode eliminasi, metode campuran (eliminasi dan substitusi), serta metode yang unik (baru) yaitu dengan menjumlahkan 2 persamaan linier yang diketahui.

Ketiga, hal yang masuk akal (*plausibility*), S1 dan S2 dapat memberikan argumen dengan baik. S1 dan S2 dapat memberikan alasan logis pada tahap demi tahap penyelesain di setiap nomor. Namun, ada catatan pada nomor 2, S2 menggunakan intuitif intensi yaitu ide yang muncul sebagai strategi *guess and test* dalam membuat keputusan berdasarkan *feeling* dan intrinsik yang diperkirakan benar sehingga menghasilkan jawaban spontan pada pemecahan masalah yang dihadapi.

Keempat, dasar matematis (*mathematical foundation*), S1 dapat menggunakan sifat-sifat operasi aljabar dengan baik dalam menyelesaikan SPLDV yang diberikan. Operasi aljabar yang digunakan adalah operasi penjumlahan, pengurangan dan penyederhanaan.

Dengan mengetahui gambaran mengenai penalaran kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV, peneliti menyarankan kepada Guru agar lebih memerhatikan kegiatan pembelajaran secara intensif terkait masalah ini sehingga diharapkan siswa menggunakan penalaran kreatif dalam menyelesaikan setiap masalah yang diberikan. Serta membiasakan memberikan kepada siswa masalah-masalah yang memungkinkan siswa menyelesaikan dengan berbagai strategi yang tidak selalu tergantung apa yang dijelaskan di dalam kelas, sehingga penalaran kreatif siswa meningkat dan berkembang.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdillah, Nusantara, T., Subanji, & Susanto, H. (2016). Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Ill Structured Problems Matematis. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang* (pp. 517–528).
- Anwar, M. N., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M., & Muhammad, G. (2012). Relationship of creative thinking with the academic achievements of secondary school students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(3), 44–47. Retrieved from http://wsw.iiioe.org/volume1/IIJE_01_03_12.pdf
- Barrera-Mora, F., & Reyes-Rodríguez, A. (2013). Cognitive Processes Developed by Students when Solving Mathematical Problems within Technological Environments. *The Mathematics Enthusiast*, 10 (1–2), 109–136.
- Fauzy, C. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Matematika (Penjumlahan) Melalui Penggunaan Media Manik–manik Pada Siswa Tunagrahita Ringan Kelas II SLB PGRI Badas Kabupaten Kediri. *Jurnal Ortopedagogia*, 1(4), 336–342.
- Gök, T., & Sýlay, I. (2010). The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4 (1), 7–21. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3694877>
- Handayani, A. D. (2013). Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18 (2), 161–166.
- Juhria, M., Hair, M., & Hariyanti, U. (2016). Penerapan Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMKN 2 Situbondo. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang* (pp. 726–735).
- Karatas, I., & Baki, A. (2013). The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5 (3), 249–267.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Helping Children Learn Mathematics*. Education. <https://doi.org/10.17226/9822>.
- Lithner, J. (2006). A framework for analysing creative and imitative mathematical reasoning. *Research Reports in Mathematics Education*, 1–28.
- Lithner, J. (2008). A Research Framework for Creative. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 255–276. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9104-2>

- Lithner, J. (2012). Learning Mathematics By Creative or Imitative Reasoning. *International Congress on Mathematical Education*, (12), 265–282.
- Manjula, M. (2012). A Study Of Problem Solving Ability Among The Matriculation School. *International Journal of Teacher Educational Research (IJTER)*, 1(4), 44–51.
- Martin, G., & Kasmer, L. (2009). *Reasoning and sense making. Teaching Children Mathematics* (Vol. 16). <https://doi.org/10.5951/mathteacher.106.8.0635>.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics. School Science and Mathematics* (Vol. 47). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Norqvist, M., Lithner, J., Jonsson, B., & Liljekvist, Y. (2016). Creative reasoning more beneficial for cognitively weaker students To cite this version : Creative Reasoning More Beneficial for Cognitively Weaker Students. *Conference Paper February 2015*, (November).
- Pathak, N. (2013). A Study of Problem Solving Ability among Undergraduate Mathematical Gifted Students. *International Journal of Teacher Educational Research (IJTER)*, 1(4), 506–508.
- Rofiki, I. (2015). Penalaran kreatif versus penalaran imitatif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2015*, 1, 57–62.
- Rofiki, I., Nusantara, T., Subanji, & Chandra, T. . (2016). Penalaran Plausible Versus Penalaran Berdasarkan Established Experience. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang* (pp. 1012–1021).
- Salman, A. N. (2017). Matematika: Penalaran dengan Cinta. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang* (pp. 11–19).
- Samsudin, A. ., Muhsetyo, G., & Chandra, T. (2016). Analisis Kreativitas Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Open-ended. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang* (pp. 188–197).
- Sukayasa. (2009). Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 545–552.
- Wahyudi. (2016). *Profil Penalaran Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat*. (Tesis tidak diterbitkan). Universitas Negeri Malang, Malang.
- Yuli, T., & Siswono, E. (2008). Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15 (1), 60–68.