



## Representasi Matematis Siswa SMP Topik SPLDV ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif

Yeni Nuraeni<sup>1</sup>, Eyus Sudihartini<sup>2</sup>, Elah Nurlaelah<sup>3</sup>

Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Indonesia<sup>1,2,3</sup>

[yeni.nuraeni@upi.edu](mailto:yeni.nuraeni@upi.edu)

[eyuss84@upi.edu](mailto:eyuss84@upi.edu)

[elah\\_nurlaelah@upi.edu](mailto:elah_nurlaelah@upi.edu)

**Abstrak** - Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan gaya kognitif reflektif. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode kualitatif dengan studi kasus melibatkan 33 partisipan untuk mengikuti tes gaya kognitif (*MFFT*) dan diperoleh tiga siswa. Hasil penelitian ditemukan bahwa siswa yang bergaya kognitif reflektif dapat menjawab dengan benar dan tepat pada beberapa soal dalam semua indikator kemampuan representasi matematis.

**Kata kunci:** Kemampuan representasi matematis, sistem persamaan linear dua variabel, gaya kognitif reflektif.

**Abstract** - *The purpose of this study was to describe the mathematical representation abilities of junior high school students in the matter of a system of two-variable linear equations based on reflective cognitive style. This research was conducted using a qualitative method with a case study involving 33 participants to take a cognitive style test (MFFT) and three students were obtained. The results of the study found that students with a reflective cognitive style were able to answer correctly and correctly on several questions in all indicators of mathematical representation abilities.*

**Keywords:** *Mathematical representation ability, two-variable linear equation system, reflective cognitive style*

### PENDAHULUAN

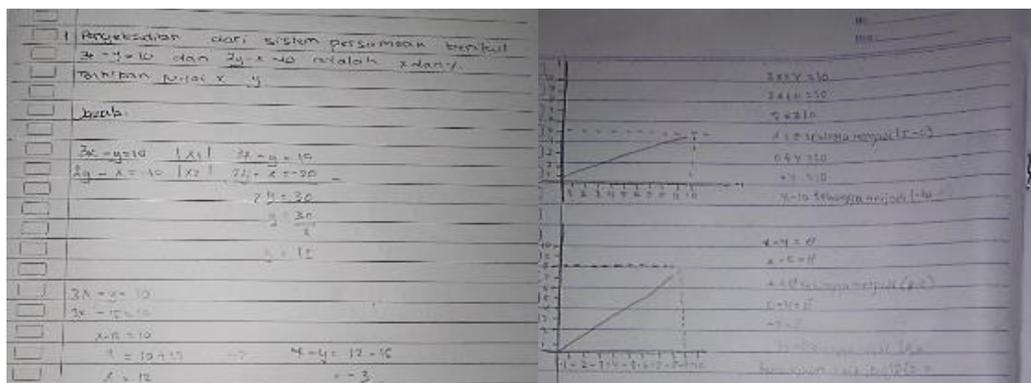
Salah satu tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 yang tercantum dalam Permendikbud No. 58 Tahun 2014 adalah siswa diharapkan memahami konsep matematika dan dapat menggunakan konsep tersebut dalam pemecahan masalah yang disajikan dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya). Sehingga representasi adalah salah satu kemampuan yang seharusnya dapat dimiliki dan dilakukan oleh siswa. Pernyataan tersebut sejalan dengan standar pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh NCTM (2000, hlm. 7) yang menyatakan bahwa salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa dalam mempelajari matematika yaitu kemampuan representasi (*representation*). Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses dalam NCTM,

cukup beralasan, karena untuk berpikir matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara (Hutagaol, 2013, hlm. 86). Sesuai dengan pernyataan Li (dalam Zhe, Liu, 2012, hlm. 63) bahasa dalam matematika meliputi komunikasi eksternal seperti representasi tertulis dan lisan dari simbol, kata, grafik, dan gambar.

Salah satu topik matematika yang memiliki ragam representasi matematis dalam penyelesaian masalah adalah sistem persamaan linear dua variabel karena berkaitan dengan representasi visual, simbolik, verbal. Sistem persamaan linear dua variabel merupakan materi penting yang harus dikuasai dan pahami oleh siswa karena SPLDV merupakan prasyarat bagi materi sistem persamaan linear tiga variabel dan diperlukan bagi pemecahan masalah dalam materi lain seperti program linear dan barisan deret aritmetika. SPLDV yang diajarkan guru di sekolah sudah beragam representasi karena pemecahan dari SPLDV sendiri dipelajari secara simbolik dan visual. Namun, sayangnya pembelajaran dari guru masih konvensional. Proses pembelajaran matematika yang didesain guru cenderung deduktif (penyampaian rumus matematika secara langsung) tanpa diawali oleh proses induktif (Dahlan & Juandi, 2011, hlm. 130).

Kenyataannya representasi siswa masih tergolong lemah. Berdasarkan PISA di tahun 2018 representasi siswa masih rendah dikarenakan hanya sekitar 28% siswa di Indonesia mencapai level 2 yang masih di bawah rata-rata OECD yaitu 76%. Indikator pada soal level 2 ini yaitu kemampuan untuk menafsirkan dan mengenali, tanpa instruksi secara langsung, bagaimana sebuah situasi dapat direpresentasikan secara matematis.

Pada Gambar 1 dapat dilihat hasil observasi di salah satu SMP di kota Bandung pun ditemukan bahwa masih terdapat masalah representasi siswa pada materi SPLDV. Siswa mengalami kesulitan dan belum dapat merepresentasikan ekspresi matematis dalam metode eliminasi, ia belum melakukan prosedur eliminasi yang tepat dalam menyelesaikan soal SPLDV. Selain itu siswa juga belum dapat merepresentasikan grafik SPLDV, ia belum dapat merepresentasikan titik koordinat dalam grafiknya.



## Gambar 1. Hasil Representasi Grafik dan Eliminasi

“Representasi erat kaitannya dengan pengetahuan yang dikuasai dan gaya berpikir (kognitif). Akibatnya, gaya kognitif akan berpengaruh pada representasi matematis penyelesaian masalah.” (Fitriani, 2018, hlm. 6). Gaya kognitif berdasarkan perbedaan aspek waktu yaitu relektif dan impulsif. Orang dengan gaya kognitif yang berbeda akan memiliki representasi yang berbeda karena cara penyelesaian masalah matematikanya pun berbeda-beda. Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya, orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah (Nasution, 2011, hlm. 97). Kagan (dalam Rozenchwajg & Corroyer, 2005, hlm. 452) menjelaskan bahwa anak yang berkarakteristik cepat menjawab masalah, tetapi kurang cermat, sehingga jawaban cenderung salah, disebut bergaya kognitif impulsif. Sebaliknya, yang berkarakteristik lambat menjawab masalah, tetapi cermat, sehingga jawaban cenderung benar, disebut bergaya kognitif reflektif. Karena keterbatasan, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan gaya kognitif reflektif.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif studi kasus. Studi kasus digunakan bertujuan untuk menggali secara mendalam terkait kemampuan representasi matematis siswa SMP berdasarkan gaya kognitif reflektif pada materi SPLDV. Kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah representasi visual, ekspresi matematis dan kata-kata atau teks tertulis dengan indikator sebagai berikut:

**Tabel 1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

No	Representasi	Bentuk Operasional
1	Representasi visual Tabel atau Grafik	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</li><li>Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah</li></ul>
2	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"><li>Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan</li><li>Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</li></ul>
3	Kata-kata atau	<ul style="list-style-type: none"><li>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian</li></ul>

	teks tertulis	masalah matematika dengan kata-kata <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li> </ul>
--	---------------	---

Instrumen pada penelitian ini yaitu eban soal uraian memuat materi SPLDV dan mencakup indikator pada Tabel 1. Instrumen yang telah dibuat, divalidasi oleh dua dosen pendidikan matematika dan satu guru mata pelajaran matematika. Setelah itu peneliti menentukan subjek penelitian.

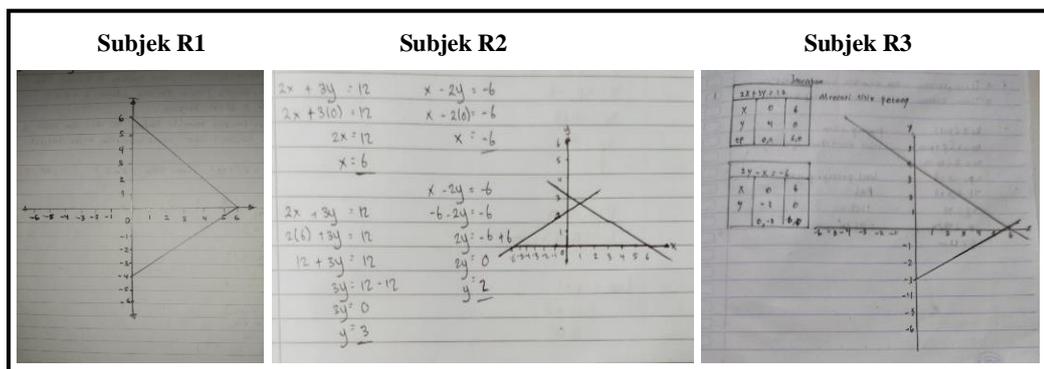
Siswa yang menjadi partisipan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 33 orang siswa kelas VIII SMP di daerah Kota Bandung yang sudah mendapatkan materi sistem persamaan linear dua variabel. Pemilihan subjek dilakukan dengan cara memberikan tes gaya kognitif *Matching Familiar Figure Test (MFFT)* menggunakan media *Googleform*. Siswa dapat dikategorisasikan menjadi dua kelompok, yaitu: 1) Kelompok Impulsif: apabila waktu yang digunakan  $t \leq 7.30$  menit dan jumlah jawaban benar  $< 7$  soal, 2) Kelompok Reflektif: apabila waktu yang digunakan  $t > 7.30$  menit dan jumlah jawaban benar  $\geq 7$  soal. Kemudian akan dipilih sebagai subjek penelitian sesuai dengan gaya kognitifnya yang terdiri dari tiga orang gaya kognitif reflektif.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik tes dan nontes. Teknik tes terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama tes kognitif (*MFFT*) dan tahap kedua tes tertulis berupa uraian representasi matematis. Teknik nontes yaitu wawancara kepada subjek penelitian untuk mengklarifikasi hasil tes representasi dan menggali secara lebih mendalam terkait kemampuan representasi matematis siswa. Dilakukan analisis dengan menggunakan model Miles and Huberman (dalam Sugiyono, 2013, hlm. 246) yaitu mereduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Pada penelitian ini juga menggunakan teknik pemeriksaan keabsahan data melalui teknik triangulasi. Teknik triangulasi dilakukan pada subjek penelitian dengan teknik yang berbeda yaitu melalui tes representasi dan wawancara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

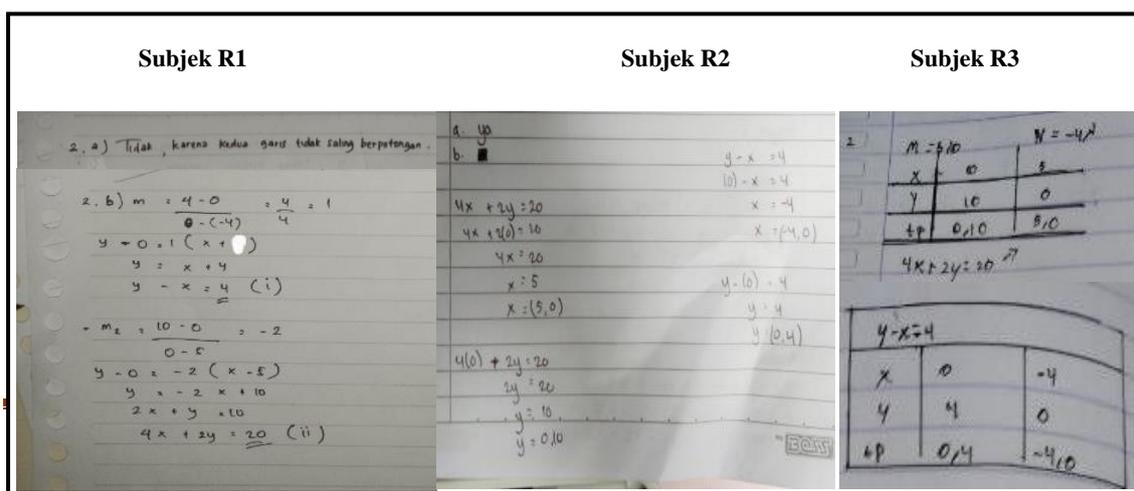
Berdasarkan hasil tes *MFFT* dapat diketahui bahwa siswa yang bergaya kognitif reflektif berjumlah enam siswa dengan persentase 18,2 persen, sedangkan siswa yang bergaya kognitif impulsif berjumlah sembilan siswa dengan persentase 27,3 persen. Untuk data gaya kognitif impulsif, *slow inaccurate* (sebanyak 16 orang) dan *fast accurate* (sebanyak dua orang) diabaikan karena berada di luar fokus masalah penelitian ini. Dari hasil tersebut 10 siswa yaitu 3 siswa reflektif melaksanakan tes representasi SPLDV untuk ditetapkan sebagai subjek penelitian. Subjek bergaya kognitif reflektif yang terpilih diberi kode R1, R2 dan R3.

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil analisis yang disesuaikan dengan indikator representasi matematis, siswa reflektif yaitu mereka dapat menjawab soal dengan benar dan tepat pada beberapa indikator tersebut. Pada representasi visual indikator pertama, siswa reflektif mampu menyajikan langkah menggambar grafik SPLDV. Subjek R1 dan R3 mampu dengan benar merepresentasikan grafik SPLDV sesuai dengan permintaan pada soal. Subjek R2 juga sudah dapat merepresentasikan grafik SPLDV, tetapi melakukan kesalahan prosedur dan juga perhitungan dalam langkah penyelesaiannya mencari titik koordinat sehingga grafik SPLDV yang disajikan belum benar dan tepat. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 1.



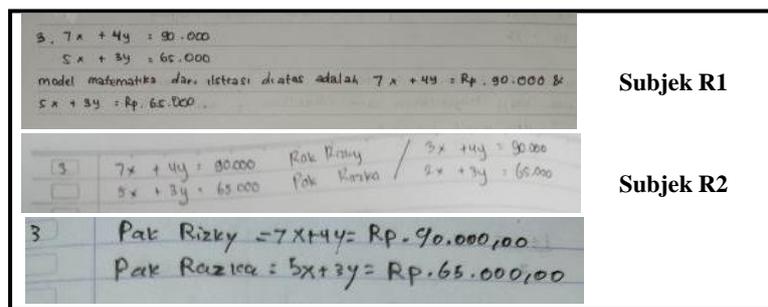
**Gambar 2. Kutipan Jawaban Siswa Reflektif pada Representasi Visual Indikator Pertama**

Pada representasi visual indikator kedua, siswa reflektif mampu menggunakan representasi visualnya untuk menyelesaikan soal nomor 2b, tetapi belum dapat menentukan himpunan penyelesaian melalui grafik untuk soal nomor 2a. Seluruh siswa reflektif mampu menyelesaikan permasalahan pada soal 2b dengan benar untuk menunjukkan garis pada grafik yang disajikan dengan cara yang berbeda-beda yaitu subjek R1 menggunakan cara dengan memanfaatkan konsep persamaan garis lurus, sedangkan subjek R2 dan R3 menggunakan cara titik potong koordinat terhadap sumbu-x dan sumbu-y. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 2.



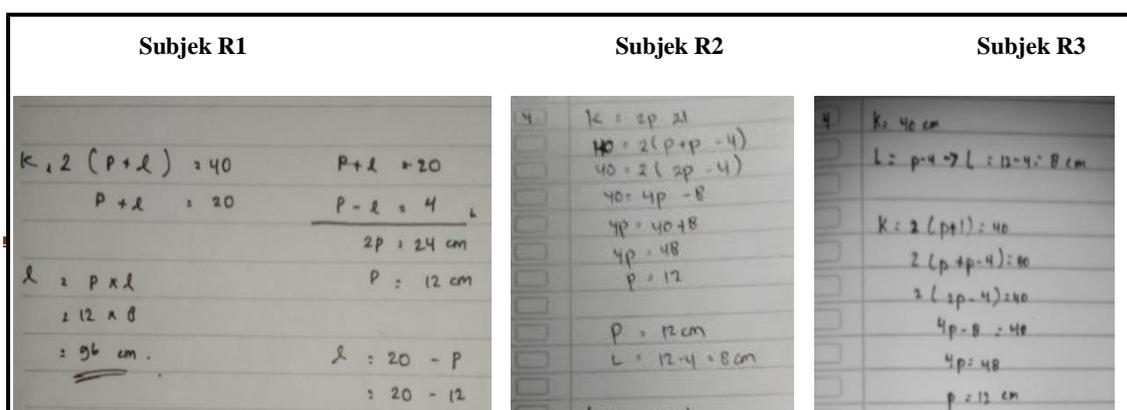
**Gambar 3. Kutipan Jawaban Siswa Reflektif pada Representasi Visual Indikator Kedua**

Pada representasi ekspresi matematis indikator pertama, siswa reflektif dapat membuat model matematika dari representasi lain yang diberikan yaitu soal cerita. Semua siswa reflektif dapat memahami soal dan menjawab soal sesuai dengan permintaan pada soal nomor 3 untuk membuat model matematika terkait soal cerita SPLDV yang diberikan dan mengetahui arti variabel  $x$  dan  $y$  yang dimisalkannya. Siswa R2 merepresentasikan dua buah SPLDV dari soal cerita yang diberikan. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 3.



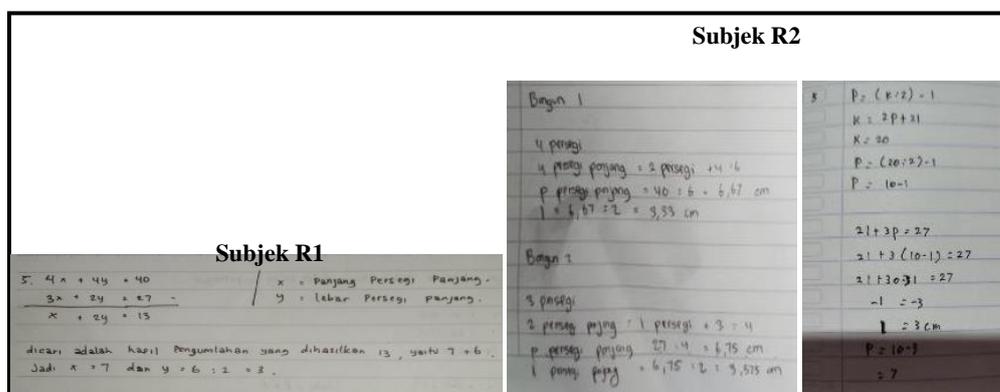
**Gambar 4. Kutipan Jawaban Siswa reflektif pada Representasi Ekspresi Matematis Indikator pertama**

Pada representasi ekspresi matematis indikator kedua, siswa reflektif dapat melibatkan ekspresi matematis untuk menyelesaikan masalah menggunakan eliminasi atau substitusi. Siswa reflektif memahami soal dan menjawab soal sesuai dengan permintaan soal untuk mencari luas persegi panjang. Semua siswa reflektif membuat model matematika dari soal cerita yang diberikan dan melakukan perhitungan sesuai prosedur dengan benar dan tepat. Siswa R1 keliru sedikit dalam penulisan satuan luas persegi panjang. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 4.



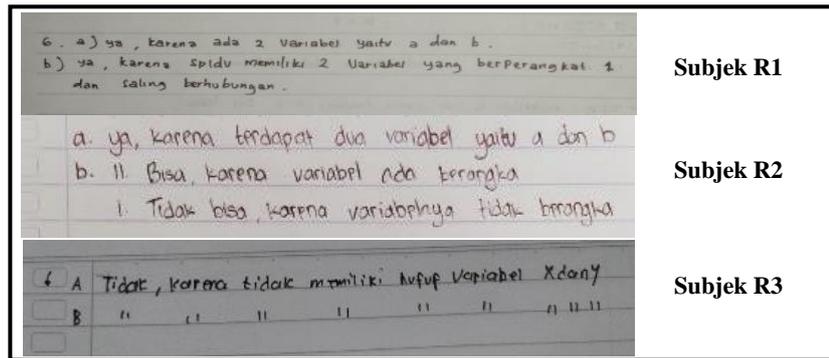
### Gambar 5. Kutipan jawaban siswa reflektif pada Representasi Ekspresi Matematis Indikator Kedua

Pada representasi kata-kata atau teks tertulis indikator pertama, siswa reflektif dapat menuliskan langkah penyelesaian masalah matematis dengan benar menggunakan kata-kata. Siswa R1 dan R3 mampu dengan benar merepresentasikan langkah penyelesaian untuk menentukan panjang dan lebar persegi panjang yang diminta soal. Mereka dapat membuat persamaan atau model matematika dari konteks gambar pada soal. Siswa R2 belum dapat membuat persamaan SPLDV namun menjawab soal dengan hasil baca secara geometri dengan logikanya. Sehingga siswa reflektif dapat menjelaskan secara matematis dan logis langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 5.



### Gambar 6. Kutipan Jawaban Siswa reflektif pada Representasi Kata-kata Indikator Pertama

Pada representasi kata-kata atau teks tertulis indikator kedua, siswa dapat menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis dengan alasan sesuai permintaan soal. Siswa reflektif memahami PLDV dan SPLDV tetapi memang masih keliru dalam menyatakan bentuk SPLDV. Berikut kutipan jawaban siswa reflektif pada soal nomor 6.



**Gambar 7. Kutipan Jawaban Siswa Reflektif pada Representasi Kata-kata Indikator Kedua**

Berdasarkan hasil analisis keenam siswa yang dijadikan subjek penelitian. kemampuan representasi matematis yang dicapai siswa gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan masalah SPLDV berbeda-beda. Dari hasil temuan menunjukkan bahwa siswa reflektif dapat menjawab dengan benar dan tepat pada beberapa soal dalam semua indikator. Dari hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa reflektif cenderung merepresentasikan dengan baik dalam materi SPLDV. Hal ini sesuai dengan Kagan (dalam Rozencajg & Corroyer, 2005, hlm. 452) menjelaskan bahwa siswa reflektif memiliki karakteristik lambat menjawab masalah, tetapi cermat, sehingga jawaban cenderung benar.

## SIMPULAN

Kemampuan representasi matematis siswa yang bergaya kognitif reflektif cenderung merepresentasikan penyelesaian masalah dengan benar dalam beberapa indikator. Pada kemampuan representasi visual, mayoritas siswa yang bergaya kognitif reflektif sudah mampu menyajikan langkah-langkah menggambar grafik dan menggunakan representasi visualnya untuk menyelesaikan masalah dengan menentukan koordinat titik potong terhadap sumbu-x dan sumbu-y dari masing-masing persamaan. Kemudian dalam kemampuan representasi ekspresi matematis, semua siswa reflektif sudah mampu membuat model matematika juga menyelesaikan masalah SPLDV melibatkan ekspresi matematis dengan prosedur dan perhitungan yang benar. Kemudian dalam kemampuan representasi verbal atau kata-kata, mayoritas siswa reflektif mampu menuliskan langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLDV yang diberikan dan menyatakan persamaan dalam bentuk PLDV dan SPLDV dengan memberikan argumen secara matematis dan logis meski jawaban yang diberikan belum tepat.

Dalam merepresentasikan jawaban untuk menyelesaikan masalah non-rutin, siswa reflektif mencari dan mempertimbangkan alternatif representasi yang digunakan sehingga jawaban yang dihasilkan cenderung benar meski menggunakan waktu yang cukup lama. Peneliti menyarankan agar dilakukan kajian lanjutan tentang kemampuan representasi matematis siswa yang bergaya kognitif impulsif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada partisipan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

## REFERENSI

- Dahlan, J.A. & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematika Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(1), 128-138. doi: 10.18269/jpmipa.v16i1.273
- Fitriani, Inri. (2018). *Analisis Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah PtLSV Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*. (Skripsi). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 2(1), 85-99. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.p85-99>
- Kemendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs. Jakarta: Kemendikbud.
- Nasution, M. A. (2011). Berbagai Pendekatan dalam proses Belajar mengajar. Jakarta: Bumi Aksara
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Rozencwajg, P., & Corroyer F. D. (2005). Cognitive Processes in the Reflective-Impulsive Cognitive Style. *The Journal of Genetic Psychology*, 166(4), 451-463.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Zhe, Liu. 2012. Survey of Primary Students' Mathematical Representation Status and Study on the Teaching Model of Mathematical Representation. *South China: Normal University at Guangdong*. 5(1). 63-76

