

# ANALISIS PENGETAHUAN PROSEDURAL SISWA KELAS SMP PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Rafiq Badjeber<sup>1)</sup>, Wahyuni H. Mailili<sup>2)</sup>  
Pendidikan Matematika, Universitas Alkhairaat Palu

rafiqbadjeber@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*This research aims to describe student's procedural knowledge on system of two linear equations in two variable that reviewed from cognitive styles. The research is descriptive with qualitative approach. The subject of this research were 8 student's of grade VIII SMPN 1 Palu consisting of 4 students field independent and 4 students field dependent. The results showed that students with cognitive styles field independent were able to apply the appropriate procedure correctly and verify the procedure using symbol or mathematical model but don't able to modify the procedure to handle the factors in problem solving. Whereas students with cognitive styles field dependent are not capable to apply the appropriate procedure correctly, verify the procedure using symbol or mathematical model and modify the procedures to deal with factors in problem solving.*

**Keywords:** *Procedural Knowledge, System of Linear Equations in Two Variable, Cognitive Styles.*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengetahuan prosedural siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 8 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Palu yang terdiri dari 4 siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan 4 siswa dengan gaya kognitif *field dependent*. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar dan memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis namun tidak mampu memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* tidak mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar, memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis serta memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah

**Kata kunci:** *Pengetahuan Prosedural, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Gaya Kognitif.*

## A. PENDAHULUAN

Gagne menyatakan bahwa secara umum terdapat dua objek yang dipelajari dalam matematika yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung matematika terdiri dari fakta-fakta matematika, prosedur matematika, konsep-konsep matematika dan prinsip-prinsip matematika. Objek tak langsung meliputi sikap positif terhadap matematika, ketelitian, ketekunan, kecermatan dan hal-hal lain yang bisa diperoleh ketika belajar matematika. Matematika merupakan suatu ilmu yang tidak hanya menuntut seseorang untuk mampu memahami suatu konsep tetapi juga harus dapat menerapkannya

dalam menyelesaikan berbagai masalah. National Research Council (Kilpatrick *et al.*, 2001: 5) mengungkapkan bahwa kemampuan dalam matematika meliputi *conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning* dan *productive disposition*. Oleh karena itu, pengetahuan prosedural merupakan salah satu kompetensi yang wajib dimiliki dalam belajar matematika.

Ruseffendi (dalam Badjeber, 2017 : 50) menyebutkan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berkaitan dengan ide, proses dan penalaran. Kelancaran prosedural mengacu

pada pengetahuan mengenai prosedur, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakannya secara tepat, dan keterampilan dalam melakukannya secara fleksibel, akurat, dan efisien (NRC dalam Asmida, Sugiatno, & Nursangaji, 2016 : 1). Rittle-Johnson & Schneider (2015: 1119) mengemukakan bahwa prosedur mencakup algoritma atau urutan tindakan yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan benar, atau kemungkinan tindakan yang harus diurutkan dengan tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan. Suatu prosedur merupakan deskripsi dari pelaksanaan sebuah proses yang tersusun sebagai langkah-langkah atau instruksi yang logis dan sistematis. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada suatu masalah menuju pada tahap penyelesaiannya. Salah satu ciri pengetahuan prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan suatu masalah. Pengetahuan prosedural tercermin dalam kemampuan penguasaan komputasional atau manipulatif siswa serta pengetahuan tentang langkah-langkah untuk mengidentifikasi obyek-obyek matematika, algoritma, dan definisi. Langkah-langkah tersebut mencakup bagaimana mengidentifikasi, memverifikasi dan menyelesaikan masalah.

Pengetahuan prosedural bukan hanya dilihat dari keterampilan dan kecakapan siswa dalam menuliskan langkah-langkah atau urutan-urutan dalam menyelesaikan masalah, namun mereka juga harus memahami bahwa langkah penyelesaian berikutnya merupakan akibat dari tahapan sebelumnya. Siswa menunjukkan pengetahuan prosedural dalam matematika ketika mereka memilih dan menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar; memverifikasi atau membenarkan kebenaran prosedur menggunakan model matematis; atau memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam menyelesaikan masalah (National Assesment of Educational Progress, 2003). Pengetahuan prosedural mendorong pembelajar agar mampu menyelesaikan masalah matematis serta mengaplikasikan

*mathematical thinking* dalam penyelesaian masalah dengan situasi yang berbeda.

Suatu prosedur merupakan deskripsi dari pelaksanaan sebuah proses yang tersusun sebagai langkah-langkah atau instruksi yang logis dan sistematis. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada suatu masalah menuju pada tahap penyelesaiannya. Pengetahuan ini dapat dikembangkan melalui proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, pengetahuan prosedural bergantung terhadap jenis permasalahan tertentu karena urutan kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap masalah berbeda satu dengan yang lainnya. Siswa perlu memahami bahwa suatu prosedur dapat dikembangkan untuk memecahkan masalah yang lebih umum. Siswa dapat memperoleh wawasan bahwa matematika merupakan ilmu yang terstruktur, terorganisir dan terpola dengan mempelajari algoritma sebagai suatu "*general procedures*, sehingga jika pengembangan prosedur dilakukan secara maksimal maka dapat menjadi suatu alat yang ampuh untuk menyelesaikan masalah (Kilpatrick *et al*, 2001: 121). Siswa yang memiliki kemampuan prosedural yang kurang baik akan mengalami kesulitan memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide matematika serta memecahkan masalah matematika.

Salah satu materi matematika yang dipelajari di SMP adalah tentang sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Pada materi ini selain harus memahami konsep persamaan dan sistem persamaan linear dua variabel, siswa juga dituntut untuk dapat memahami dan menggunakan prosedur penyelesaian SPLDV dengan tepat dan sesuai. Selain itu, penggunaan prosedur matematis yang baik juga dibutuhkan ketika menyelesaikan suatu masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV. Prosedur penyelesaian tersebut tentu harus disesuaikan dengan masalah yang diberikan agar dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Peningkatan kemampuan-kemampuan tersebut merupakan tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika agar memaksimalkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

Dimensi pengetahuan seseorang tidak hanya tercermin dari hasil namun juga proses yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran dalam kurikulum 2013 yang menjadi acuan saat ini yang tidak hanya mementingkan hasil tetapi juga melihat proses berfikir yang dikemukakan oleh siswa. Namun, setiap individu memiliki kemampuan menerima, mengolah serta menafsirkan informasi yang berbeda sesuai karakteristik masing-masing. Hal tersebut perlu menjadi bahan pertimbangan dalam aktivitas pembelajaran. Salah satu karakteristik yang cukup penting untuk diperhatikan adalah gaya kognitif. Nilasari (2013) mengungkapkan bahwa gaya kognitif mempengaruhi hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Kabupaten Maros. Hal ini sejalan dengan temuan Murtafiah & Amin (2018) bahwa gaya kognitif berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Lusiana (2017) juga mengemukakan bahwa terdapat perbedaan kesalahan mahasiswa dalam memecahkan masalah pada materi himpunan ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Kogan (Adibah, 2015: 116) mendefinisikan gaya kognitif sebagai variasi cara individu dalam memandang, mengingat, dan berpikir atau sebagai cara tersendiri dalam hal memahami, menyimpan, mentransformasi dan menggunakan informasi. Setiap orang memiliki cara masing-masing yang disukainya dalam memahami apa yang dilihat, diingat dan dipikirkannya. Mereka dapat memiliki cara yang berbeda dalam memperoleh, menyimpan serta menerapkan informasi. Mereka juga dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar. Gaya kognitif merupakan variabel penting yang mempengaruhi pilihan-pilihan siswa dalam bidang akademik, kelanjutan perkembangan akademik, bagaimana siswa belajar serta bagaimana proses interaksi mereka. Keberagaman gaya kognitif pada siswa berpengaruh pada perbedaan cara masing-masing individu dalam menanggapi masalah yang diterimanya. Setiap siswa belajar melalui cara-cara sendiri yang

menjadi kekhasan pada masing-masing individu.

Witkin (Murtafiah & Amin, 2018 : 76) membedakan gaya kognitif dalam dua kelompok yaitu gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent* yang mengacu pada cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Guisande (Ulya dkk., 2014: 581) menyatakan bahwa karakteristik subjek dengan gaya *field dependent* adalah mereka kurang mampu dalam menjelaskan suatu informasi yang kompleks menjadi beberapa bagian. Individu dengan gaya *field dependent* cenderung menerima suatu pengetahuan sebagai suatu kesatuan yang utuh. Siswa dengan gaya ini akan menemukan kesulitan dalam memproses namun mudah dalam mempersepsi suatu informasi yang dimanipulasi sesuai dengan konteksnya. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung memilih belajar dalam kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru atau teman, serta memerlukan penguatan yang bersifat ekstrinsik. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih suka untuk mengamati pemrosesan informasinya sendiri. Mereka dapat menerima suatu bagian-bagian terpisah dari suatu pola, dan dapat menganalisa pola ke dalam komponen-komponennya (Desmita, 2009: 148). Subjek dengan kategori *field independent* cenderung mampu memahami masalah dengan baik (Ulya dkk., 2014: 581). Mereka tidak terbiasa dengan hubungan sosial sebagaimana orang dengan gaya FD. Siswa dengan gaya *field independent* ini merasa lebih efektif dan efisien bekerja sendirian dalam menyelesaikan suatu masalah.

Gaya kognitif merupakan karakteristik perilaku individu dalam mengolah informasi yang diterima, namun tidak mencerminkan tingkat intelegensi atau kemampuan tertentu. Setiap tipe gaya kognitif mempunyai keunggulan dan kelemahan masing-masing sesuai konteksnya. Seorang guru sebaiknya mengetahui gaya kognitif siswanya, sehingga akan lebih mudah mengarahkan atau membantu mereka dalam perkembangan akademiknya. Karakteristik

setiap individu siswa diperlukan untuk meningkatkan proses belajar dalam diri siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu adanya suatu perhatian khusus terhadap pengetahuan prosedural siswa dengan memperhatikan cara dan kekhasan masing-masing dalam menerima dan memproses pengetahuan tersebut khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Gaya kognitif individu

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menginterpretasikan hasil penelitian yang diperoleh sebagai informasi untuk mendapatkan penjelasan tentang kondisi yang terjadi. Subjek penelitian terdiri dari 8 orang siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Palu yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan dikelompokkan menjadi 2 gaya kognitif yaitu *field independent* dan *field dependent* yang masing-masing terdiri dari 4 siswa. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu melalui tes dan wawancara. Tes yang dilakukan terdiri dari tes *Group Embedded Figures Test* (GEFT) untuk mengetahui gaya kognitif siswa serta tes pengetahuan prosedural siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Wawancara digunakan untuk menggali informasi dan pendapat siswa sehingga memperoleh gambaran mengenai pengetahuan prosedural matematis siswa. Peneliti akan menuntun siswa untuk menjawab sesuai dengan pendapatnya sendiri. Data wawancara dikumpulkan melalui rekaman suara. Selanjutnya, data tersebut akan diubah ke bentuk teks.

Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri sedangkan instrumen pendukung terdiri dari tes GEFT, tes pengetahuan prosedural serta analisis wawancara. Tes GEFT merupakan alat ukur yang dikembangkan oleh witkin untuk menggolongkan gaya kognitif seseorang ke dalam kategori *field independent* dan *field dependent*. Pada GEFT disajikan suatu gambar-gambar rumit, kemudian subyek

perlu menjadi bahan pertimbangan karena sesuai sifat alamiah manusia yang saling berbeda satu dengan yang lainnya. Konteks ini menjadikan masalah di atas sebagai suatu hal yang menarik untuk dikaji dan diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengetahuan prosedural siswa kelas VIII SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari gaya kognitif.

diminta untuk menebalkan gambar sederhana yang melekat pada gambar yang rumit tadi. Gambar sederhana yang ditemukan harus sama persis baik ukuran dan arahnya, dengan salah satu gambar yang telah ditetapkan pada bagian belakang GEFT.. Instrumen GEFT ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian pertama terdiri dari 7 gambar, bagian kedua terdiri dari 9 gambar, dan bagian ketiga terdiri dari 9 gambar. Tes bagian pertama terdiri dimaksudkan untuk latihan, sedangkan GEFT bagian kedua dan ketiga merupakan tes yang sesungguhnya. Subjek yang memperoleh skor 0 sampai dengan 9 digolongkan ke dalam gaya kognitif *field dependent*, sedangkan subjek dengan skor 10 sampai dengan 18 dikategorikan memiliki gaya kognitif *field independent* (Norman *et al.* dalam Lusiana, 2017 : 26).

Teknik analisis data yang digunakan mengacu pada model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013 : 338) yaitu (1) *data reduction* (reduksi data), data dirangkum dan dipilih yang penting; (2) *data display* (penyajian data), sebelum menyajikan data terlebih dahulu dilakukan pengujian keabsahan data dengan triangulasi; dan (3) *conclusion drawing/verification* (penarikan kesimpulan dan verifikasi). Pada penelitian ini, data diperoleh dari hasil tes dan wawancara mendalam terhadap subjek penelitian. Setelah dilakukan wawancara, dibuat transkrip hasil wawancara dengan cara memutar rekaman wawancara kemudian menuliskan kata-kata yang didengar sesuai rekaman. Selanjutnya dilakukan proses reduksi data yaitu membuang data yang tidak relevan, membuat ringkasan yang terorganisir, dan

menggolongkan dalam satu pola yang lebih luas. Dalam proses ini, analisis tentang pengetahuan procedural matematis siswa sudah dapat dilakukan. Selanjutnya dilakukan penyajian data yang dibuat dengan tersusun rapi dan terorganisir. Setelah itu dilakukan penarikan kesimpulan yang didasarkan pada hasil analisis terhadap data yang telah terkumpul dengan membandingkan kesesuaian pernyataan subjek dengan makna yang terkandung dalam pertanyaan penelitian yang diteliti untuk mendeskripsikan pengetahuan procedural siswa kelas VIII SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari gaya kognitif.

Hasil tes pengetahuan prosedural siswa diberi pengkodean yang terdiri dari 8 digit dengan rincian 2 digit pertama berupa huruf JS yang menyatakan jawaban subjek. Digit ketiga berupa angka (1, 2, 3, 4) yang menyatakan subjek ke- $n$  dari masing-masing gaya kognitif. Digit keempat dan kelima berupa huruf FI yang menyatakan subjek dengan gaya kognitif *field independent* dan FD yang merupakan subjek dengan gaya kognitif *field dependent*. Digit keenam dan ketujuh berupa huruf PP yang menyatakan pengetahuan prosedural. Digit terakhir berupa angka (1, 2, 3) yang menyatakan indikator-indikator pengetahuan prosedural yang dikaji.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengetahuan prosedural yang dikaji dalam penelitian ini meliputi tiga indikator yaitu kemampuan (1) menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar; (2) memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis; serta (3) memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah. Ketiga indikator tersebut dimuat dalam masing-masing satu soal pada tes yang

diberikan. Tes yang digunakan telah divalidasi oleh ahli yang berkompeten di bidangnya agar data hasil penelitian yang diperoleh dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Temuan mengenai pengetahuan prosedural siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dirangkum dalam tabel berikut.

**Tabel 1. Pengetahuan Prosedural Subjek *Field Independent* dan *Field Dependent***

Aspek Pengetahuan Prosedural	Subjek Penelitian	
	Subjek <i>Field Independent</i>	Subjek <i>Field Dependent</i>
Menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar	Mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar	Tidak mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar
Memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis	Mampu memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis	Tidak mampu memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis
Memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah	Tidak mampu memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah	Tidak mampu memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah

Berikut ini disajikan pembahasan yang lebih rinci mengenai pengetahuan prosedural subjek pada masing-masing gaya kognitif.

**1. Menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar**

Hasil tes beberapa subjek *field independent* (FI) dalam indicator menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar disajikan dalam gambar berikut ini.

Dik.:  $2x + 4y = 640.000$  Kira-kira  
 $3x + 5y = 860.000$   
 Dit.:  $x = \dots ?$   
 Peny.:

$2x + 4y = 640.000$	$\times \frac{5}{5}$	$10x + 20y = 3.200.000$
$3x + 5y = 860.000$	$\times \frac{2}{2}$	$6x + 10y = 1.720.000$
		$-2x + 0 = -2.480.000$
		$-2x = -2.480.000$
		$-x = -1.240.000$
		$x = 1.240.000$

Jadi, harga 1 T-shirt adalah  
120.000

Gambar 1. JS1FIPP1

5)  $2x + 4y = 640.000$   $x = \text{T-shirt}$   
 $3x + 5y = 860.000$   $y = \text{Topi}$   
 Dit.:  $x = ?$

Peny.:  $2x + 4y = 640.000$   $\times 5 \Rightarrow 10x + 20y = 3.200.000$   
 $3x + 5y = 860.000$   $\times 4 \Rightarrow 12x + 20y = 3.440.000$

$-2x = -240.000$

$240.000 = 2x$

$120.000 = x$  Jadi, harga satu T-shirt adalah Rp120.000

Gambar 2. JS4FIPP1

T-shirt = x  
 topi = y

$2x + 4y = \text{Rp. } 640.000,-$   
 $3x + 5y = \text{Rp. } 860.000,-$

~~Eliminasi~~

Perbedaan

Jika  $y = \text{Rp. } 100.000$

maka  $\Rightarrow 2x + 4y = 640.000$   $3x + 5y = 860.000$   
 $2x + 4(100.000) = 640.000$   $3x + 5(100.000) = 860.000$   
 $2x + 400.000 = 640.000$   $3x + 500.000 = 860.000$   
 $640.000 - 400.000 = 2x - 500.000$   $860.000 - 500.000 = 3x$   
 $240.000 = 2x$   $360.000 = 3x$   
 $\frac{240.000}{2} = x$   $\frac{360.000}{3} = x$   
 $120.000 = x$   $120.000 = x$

Jadi, harga T-shirt adalah Rp120.000,-

Gambar 3. JS3FIPP1

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, diperoleh temuan bahwa subjek 1, 2 dan 4 dengan gaya kognitif *field independent* menggunakan metode eliminasi dengan baik dan benar untuk menentukan penyelesaian SPLDV. Ketiga

subjek tersebut terlebih dahulu membuat model matematika berdasarkan masalah yang disajikan pada soal. Selanjutnya mereka menggunakan metode eliminasi untuk mengeliminasi salah satu variabel sehingga dapat menentukan nilai variabel

lain yang diinginkan. Sedangkan subjek 3 *field independent* melakukan prediksi nilai pengganti variabel yang sesuai dan melakukan pengujian untuk mengecek kebenarannya tanpa menggunakan prosedur penyelesaian yang terstruktur. Subjek 3 *field independent* mencoba angka tertentu secara berulang kali hingga ia dapat memperoleh angka yang sesuai sebagai

pengganti nilai kedua variabel yang terdapat pada persamaan. Cara ini tidak menggunakan prosedur penyelesaian yang terurut.

Adapun hasil tes beberapa subjek *field dependent* dalam indikator 1 pengetahuan prosedural disajikan dalam gambar berikut ini.

$$\begin{array}{r}
 2x + 4y = 640.000 \quad \times 3 \\
 3x + 5y = 860.000 \quad \times 2 \\
 \hline
 6x + 12y = 1.920.000 \\
 6x + 10y = 1.720.000 \\
 \hline
 -2y = 200.000 \\
 y = -100.000 \\
 \hline
 2x + 4(-100.000) = 640.000 \\
 2x - 400.000 = 640.000 \\
 2x = 1.040.000 \\
 x = 520.000
 \end{array}$$

Gambar 4. JS1FDPP1

$$\begin{array}{r}
 2x + 4y = 640.000 \quad \times 3 \\
 3x + 5y = 860.000 \quad \times 2 \\
 \hline
 6x + 12y = 1.920.000 \\
 6x + 10y = 1.720.000 \\
 \hline
 -2y = 200.000 \\
 y = -100.000 \\
 \hline
 2x + 4(-100.000) = 640.000 \\
 2x - 400.000 = 640.000 \\
 2x = 1.040.000 \\
 x = 520.000
 \end{array}$$

Gambar 5. JS2FDPP1

$$\begin{array}{r}
 1x + 4y = 640.000 \quad \times 2 \Rightarrow 2x + 8y = 1.280.000 \\
 3x + 5y = 860.000 \quad \times 1 \Rightarrow 3x + 5y = 860.000 \\
 \hline
 -x = 420.000 \Rightarrow \div 2 = 210 \\
 \downarrow \\
 \text{Untuk mencari } x \text{ T-shirt (harga)}
 \end{array}$$

Gambar 6. JS3FDPP1

Hasil tes dan wawancara mengenai pengetahuan prosedural siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (FD) pada indikator 1 menunjukkan fakta bahwa subjek 2 FD menggunakan metode eliminasi dengan baik dan benar untuk menentukan penyelesaian SPLDV. Subjek 2 FD membuat persamaan berdasarkan situasi

nyata yang disajikan dalam soal dan kemudian menggunakan metode eliminasi untuk memperoleh penyelesaian masalah yang diberikan. Subjek 1 FD tidak dapat menyelesaikan masalah dengan baik karena melakukan kesalahan perhitungan dalam prosedur penyelesaian. Subjek 1 FD dapat membuat model matematika dengan benar

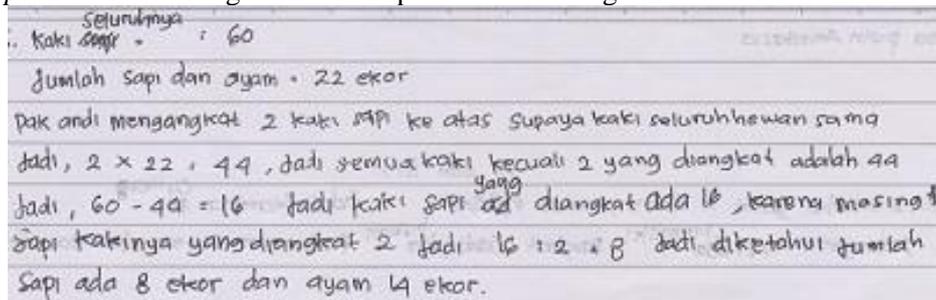
namun keliru dalam menentukan hasil perkalian dalam proses eliminasi sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak tepat. Selanjutnya subjek 3 dan 4 melakukan kesalahan operasi hitung bentuk aljabar sehingga prosedur yang mereka lakukan tidak dapat menjawab masalah yang diberikan dengan benar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa *field independent* cenderung mampu menerapkan prosedur penyelesaian yang sesuai dengan benar, sedangkan siswa *field dependent* cenderung tidak mampu

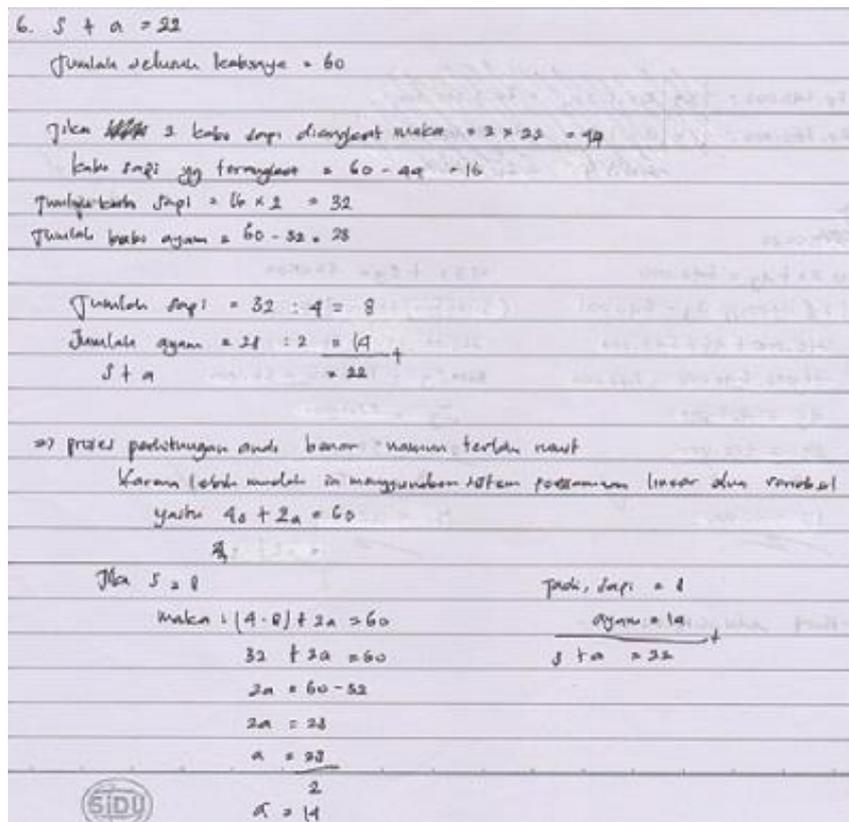
melakukannya. Hal ini sejalan dengan temuan Lusiana (2017) bahwa siswa *field dependent* cenderung melakukan kesalahan prosedural dalam menggunakan prosedur pekerjaan.

## 2. Memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis

Hasil tes beberapa subjek *field Independent* (FI) dalam indikator memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis disajikan dalam gambar berikut ini.



Gambar 7. JS2FIPP2



Gambar 8. JS3FIPP2

Benar, karena  
 Ayam + Sapi = 22 ekor  
 Jumlah kaki seluruhnya = 60  
 lalu Andi mengasumsikan bahwa Sapi menganggot 2 kakinya sehingga  
 Jumlah kaki yang ada di tanah  
 $2 \times 22 = 44$   
 Untuk mencari jumlah Sapi dan jumlah ayam, <sup>Andi</sup> mengurangkan  
 jumlah seluruh kaki dan jumlah kaki di tanah setelah Sapi menganggot  
 2 kakinya  
 $60 - 44 = 16$   
~~16~~  $16 : 2 = 8$  ekor  
 jadi jumlah sapi ada 8 ekor  
 sehingga jumlah ayam  
 $22 - 8 = 14$  ekor  
 cara ini cukup mudah

Gambar 9. JS4FIPP2

Kemampuan subjek *field independent* dalam memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis dilakukan dengan mengkaji dan mengikuti tahapan proses yang diungkapkan oleh Andi dan memberikan alasan-alasan kenapa proses tersebut tidak keliru. Berpedoman pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Andi, keempat subjek *field independent* selanjutnya dapat memperoleh banyaknya masing-masing hewan. Mereka

lalu melakukan proses verifikasi untuk menentukan kebenaran jawaban akhir yang mereka dapatkan dengan mencocokkan jumlah hewan dan kaki yang diperoleh dengan jumlah yang terdapat di dalam soal. Proses verifikasi dilakukan dengan menggunakan teknik substitusi.

Adapun hasil tes beberapa subjek *field dependent* dalam indikator 2 pengetahuan prosedural disajikan dalam gambar berikut ini.

ya, benar karena terdapat proses verifikasi tidak terdapat pada prosedur pengerjaannya karena jika  $60 - 44 = 16$  selanjutnya 16 adalah jumlah kaki dari seluruh jumlah sapi jadi untuk:  $16 : 2 = 8$  ekor jumlah 4 kaki dari sapi di bagi empat jadi =  $32 : 4 = 8$  ekor sapi  
 jadi cara andi sudah benar semua melupakan proses verifikasi setelah pengerjaannya jumlah seluruh hewan dengan jumlah kaki seluruh hewan di tanah.

Gambar 10. JS1FDPP2

Ya benar, karena ketika saya mengikuti cara Andi untuk mendapatkan hasilnya, ~~saya~~ bahwa benar saya mendapatkan hasil dan dapat mengetahui banyak sapi dan ayam.

Gambar 11. JS3FDPP2

Menurut saya cara yg di gunakan Andi sudah benar, karena Andi menghitung jumlah kaki sapi yg berangkat dengan cara mengurangi jumlah seluruh kaki sapi dan ayam yang berada di tanah.

Gambar 12. JS4FDPP2

Setelah dilakukan tes, selanjutnya peneliti melakukan wawancara terhadap

para subjek untuk mengetahui lebih rinci mengenai pengetahuan masing-masing

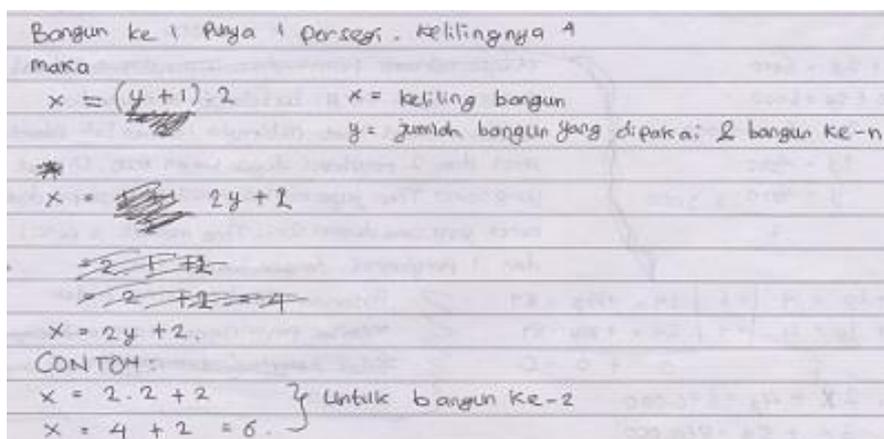
siswa. Berdasarkan kegiatan-kegiatan tersebut diperoleh temuan bahwa pengetahuan prosedural subjek 1, 3 dan 4 dengan gaya kognitif dapat menjawab soal dengan benar namun mereka tidak bisa memverifikasi kebenaran prosedur yang dikemukakan di dalam soal. Mereka tidak dapat memberikan argument yang valid bahwa prosedur pengerjaan yang dilakukan oleh Andi benar atau salah. Mereka hanya menuliskan bahwa proses yang diungkapkan di dalam soal benar, namun tidak mengungkapkan alasan kebenarannya dengan baik. Mereka hanya menerka berdasarkan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi. Berbeda hal dengan ketiga subjek tersebut, subjek 2 *field dependent* dapat mengemukakan alasannya dengan baik. Subjek 2 *field dependent* melakukan proses perhitungan sesuai langkah-langkah pengerjaan yang disajikan di dalam soal. Setelah memperoleh hasil akhir, selanjutnya subjek 2 *field dependent* juga mengecek kebenaran hasil yang diperoleh berdasarkan informasi-informasi yang terdapat pada soal

mengenai jumlah seluruh hewan dan jumlah kakinya.

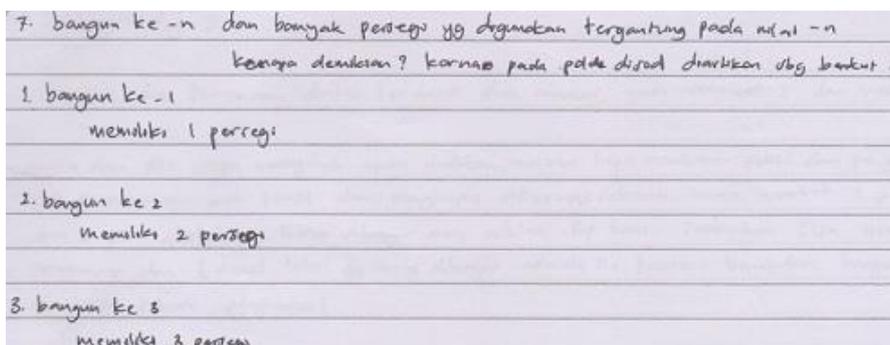
Berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan gaya kognitif *field independent* cenderung mampu memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis sedangkan subjek dengan gaya kognitif *field dependent* tidak dapat melakukan hal tersebut. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Vendiagrys (dalam Lusiana, 2017 : 28) bahwa subjek *field independent* memeriksa jawaban yang telah diperoleh pada setiap langkah proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan cara meneliti atau mengecek ulang jawabannya, dan memperoleh jawaban yang benar.

### 3. Memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah

Hasil tes beberapa subjek *field Independent* (FI) dalam indikator memodifikasi prosedur untuk menangani factor-faktor dalam pemecahan masalah disajikan dalam gambar berikut ini.



Gambar 13. JS1FIPP3



Gambar 14. JS3FIPP3

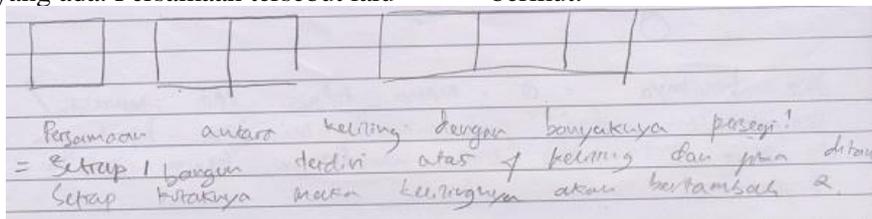
$x = \text{bangun}$   
 $y = \text{keliling}$   
 $\Rightarrow 1x = 4y$   
 $2x = 6y$   
 $3x = 8y$   
 $n-x = n-y$

Gambar 15. JS2FIPP3

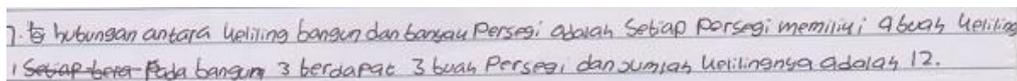
Berdasarkan hasil tes dan wawancara mengenai pengetahuan prosedural siswa dengan gaya kognitif *field Independent* pada indikator 3 diperoleh temuan bahwa subjek 1 *field independent* menyelesaikan masalah dalam soal dengan cara terka dan uji. Subjek 1 *field independent* terlebih dahulu menafsirkan informasi pada soal mengenai hubungan antara bangun datar pada gambar dengan kelilingnya. Selanjutnya ia membuat berbagai kemungkinan persamaan. Cara ini dilakukan secara berulang kali hingga ia dapat memperoleh persamaan yang tepat dan sesuai dengan informasi yang ada. Persamaan tersebut lalu

diuji lalu dengan mensubstitusi nilai-nilai kedua variabel yang berkaitan yang terdapat pada soal untuk mengecek kebenarannya. Sedangkan subjek 2, 3 dan 4 dengan gaya kognitif *field Independent* hanya menuliskan kembali informasi yang disajikan dalam soal. Mereka tidak melakukan proses pengerjaan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Ketiga subjek tersebut kesulitan dalam mencari ide yang harus digunakan untuk menjawab soal tersebut.

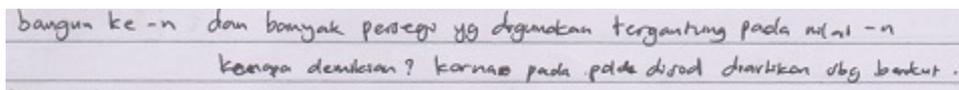
Adapun hasil tes beberapa subjek *field dependent* dalam indikator 3 pengetahuan prosedural adalah sebagai berikut.



Gambar 16. JS2FDPP3



Gambar 17. JS3FDPP3



Gambar 18. JS4FDPP3

Hasil tes yang diperoleh yang didukung oleh analisis hasil wawancara menunjukkan bahwa keempat subjek dengan gaya kognitif *field dependent* tidak mampu memahami dengan baik informasi yang disajikan dalam soal. Mereka bahkan tidak dapat menafsirkan dengan baik

informasi yang termuat pada soal mengenai hubungan antara banyak persegi dengan keliling bangun. Pada bangun ketiga subjek 3 *field dependent* menyatakan bahwa terdapat tiga persegi dan memiliki keliling bangun 12 satuan begitupun subjek 2 *field dependent* yang menuliskan bahwa setiap

pertambahan persegi mengakibatkan pertambahan keliling sebanyak 2 satuan. Hal ini tentu keliru karena seharusnya keliling bangun ketiga adalah 10 satuan karena mengalami pertambahan yaitu 3 satuan pada setiap bangun yang disajikan dalam gambar.

Temuan-temuan ini mengungkap fakta bahwa siswa *field independent* dan *field dependent* cenderung tidak mampu

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis temuan dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa pengetahuan procedural siswa dengan gaya kognitif *field Independent* mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar serta memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis namun tidak mampu memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* tidak mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar, memverifikasi prosedur menggunakan simbol atau model matematis serta memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

Adibah, F. 2015. Kreativitas siswa SMA dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. *Jurnal Widyaloka IKIP Widyadarma Surabaya*, 2(2), hlm. 111-124.

Asmida, Sugiatno, & Nursangaji A. 2016. Pemahaman konseptual dan kelancaran procedural siswa dalam operasi hitung bilangan bulat di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran UNTAN*, 5(6), hlm 1-14. Tersedia pada : <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/15700>.

memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah. Secara umum kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara fleksibel memang termasuk pada kategori rendah karena hanya terpaku dengan cara yang rutin tanpa memodifikasi teknik-teknik yang berkaitan dengan masalah tersebut (Asmida, Sugiatno, & Nursangaji, 2016 : 10)

Berdasarkan hasil dan kesimpulan, peneliti menyarankan :

1. Guru lebih memperhatikan pengetahuan procedural matematis siswa dalam pembelajaran.
2. Guru hendaknya mengetahui dan mempertimbangkan gaya kognitif siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
3. Guru hendaknya memberikan porsi yang lebih dalam melatih pengetahuan procedural siswa dengan gaya kognitif *field dependent* sedangkan siswa dengan gaya kognitif *field independent* dapat dilakukan dengan memberikan masalah yang lebih variatif.

Badjeber, R. 2017. Asosiasi kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan koneksi matematis siswa smp dalam pembelajaran inkuiri model alberta. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2) , hlm. 50-56.

Desmita. 2009. *Psikologi perkembangan peserta didik*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Kilpatrick, et. al. 2001. *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington, DC : National Academy – Press.

- Lusiana, R. 2017. Analisis kesalahan Mahasiswa dalam memecahkan masalah pada materi himpunan ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(1) , hlm. 24-29.
- Murtafiah & Amin N. 2018. Pengaruh gaya kognitif dan gender terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), hlm. 75-82. Tersedia pada: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2986/2317>.
- NAEP. 2003. *What does the NAEP mathematics assessment measure?*. (Online). Diakses dari : <https://nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/main1999/2000456.pdf>.
- Nilasari, 2013. *Pengaruh metode mengajar dan gaya kognitif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs kabupaten Maros*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Rittle-Johnson, B & Schneider, M. 2015. *Developing conceptual and procedural knowledge of mathematics*. In R. C. Kadosh & A. Dowker (Eds.), *Oxford handbook of numerical cognition* (pp. 1102–1120). Oxford : Oxford University Press.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Ulya, H, dkk. 2014. Analysis of Mathematics Problem Solving Ability of Junior High School Students Viewed From Student's Cognitive Style. *International Journal of Education and Research*, 2(10) , hlm. 577-582.

