

ANALISIS KELANCARAN PROSEDURAL MATEMATIS PESERTA DIDIK DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SILVER DAN HANSON

Lia Nur Indah Putriyannah¹, Nani Ratnaningsih², Elis Nurhayati³

^{1,2,3}Universitas Siliwangi, Jln. Siliwangi No. 24, Tasikmalaya 46115, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding Author: naniratnaningsih@unsil.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kelancaran prosedural matematis peserta didik ditinjau dari gaya belajar Silver dan Hanson. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif eksploratif dengan teknik *think aloud*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes kelancaran prosedural matematis, angket gaya belajar, dan wawancara. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan pertimbangan peserta didik yang mengerjakan soal kelancaran prosedural matematis meliputi empat sampai lima indikator yaitu memilih prosedur, menggunakan prosedur, memanfaatkan prosedur, mengembangkan prosedur dan memodifikasi atau memperbaiki prosedur pada materi Segiempat dan Segitiga serta memenuhi gaya belajar Silver dan Hanson. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Subjek *mastery learning* (SML), subjek *interpersonal learning* (SIL) dan subjek *understanding learning* (SUL) mampu memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian soal, dapat menggunakan prosedur yang telah dipilih, dapat memanfaatkan prosedur dengan menuliskan cara lain dalam menghitung luas, dapat mengaplikasikan konsep perbandingan dalam mengembangkan prosedur, dan dapat memperbaiki prosedur yang ada dengan hasil jawaban yang benar, (2) Subjek *mastery learning* (SML) dan subjek *understanding learning* (SUL) mampu menuliskan langkah-langkah pengerjaan soal secara lengkap, dan terperinci (3) Subjek *mastery learning* (SML) dan subjek *self-expressive learning* (SSL) mengerjakan soal tes dengan langkah pengerjaan yang berurutan sesuai dengan perintah di soal.

Kata kunci: kelancaran prosedural matematis, gaya belajar Silver dan Hanson

Abstract

This study aims to analyze and describe the students' mathematical procedural fluency in terms of Silver and Hanson learning styles. The research method used is qualitative exploratory with approach think aloud. This study's data collection techniques were through mathematical procedural fluency tests, learning style questionnaires, and interviews. Taking research subjects was carried out with the consideration of students who worked on mathematical procedural fluency problems including four to five indicators, namely selecting procedures, using procedures, utilizing procedures, developing procedures and modifying or improving procedures on the material of Rectangular and Triangles and fulfilling the Silver and Hanson learning styles. The data analysis techniques used were data reduction, presentation, and verification. The results showed that (1) the subject of mastery learning (SML), the subject of interpersonal learning (SIL), and the subject of understanding learning (SUL) be able to choose the correct procedure to estimate the results of solving problems, can use the procedure that has been selected, can take advantage of the procedure by writing other ways to calculate area, can apply the concept of comparison in developing procedures, and can improve existing procedures with the results of the correct answer, (2) the subject of mastery learning (SML) and the subject of understanding learning (SUL) in

working on test questions has used the correct procedure and wrote complete, detailed steps (3) The subject of mastery learning (SML) and the subject of self-expressive learning (SSL) work on the test questions in sequential steps according to the instructions in the questions.

Keywords: analysis, mathematical procedural fluency, learning style Silver and Hanson

1. Pendahuluan

Berbagai kemampuan yang perlu dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik dalam mempelajari matematika salah satunya yaitu kelancaran prosedural matematis yang mengacu pada pengetahuan tentang memilih dan menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar, membenarkan atau memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam menyelesaikan masalah [1]. Kelancaran prosedural matematis merupakan kemampuan yang penting dikuasai oleh peserta didik. Kemampuan ini berkaitan dengan pemahaman peserta didik pada suatu konsep matematis serta penyelesaian masalah matematika. Sejalan dengan pernyataan *Nation Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) [2] bahwa kelancaran prosedural matematis merupakan komponen penting dari kecakapan matematis peserta didik. Tanpa kelancaran prosedural matematis yang lengkap, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memperdalam pemahaman mereka mengenai ide-ide matematika atau memecahkan masalah matematika. Pemahaman konseptual merupakan pengetahuan dasar untuk memunculkan kelancaran prosedural matematis. Selanjutnya, jika pengembangan kelancaran prosedural matematis dilakukan secara maksimal oleh peserta didik maka dapat menjadi suatu alat yang ampuh untuk menyelesaikan masalah matematika [1]. Dalam memecahkan masalah matematika tidak sekedar menemukan hasil akhir tapi peserta didik dituntut untuk menggunakan langkah-langkah atau prosedur yang tepat guna menemukan hasil akhir.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Damayanti, Sugiatno & Sayu mengenai kelancaran prosedural matematis pada materi operasi bentuk aljabar dengan kesimpulan bahwa kelancaran prosedural matematis peserta didik pada aspek pengetahuan mengenai prosedur dalam menyelesaikan permasalahan matematika masih tergolong belum lancar dan kelancaran prosedural matematis pada aspek pengetahuan siswa mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan matematika masih tergolong belum lancar [3]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Badjeber & Mailili [4] mengenai pengetahuan prosedural matematis ditinjau dari gaya kognitif menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* belum mampu memodifikasi prosedur untuk menangani faktor-faktor dalam pemecahan masalah dan peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* tidak mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar. Memperhatikan beberapa penelitian dapat disimpulkan bahwa kelancaran prosedural matematis peserta didik masih tergolong rendah, karena ada dua indikator kelancaran prosedural yang belum terpenuhi.

Kelancaran prosedural matematis peserta didik berbeda pada setiap individu. Kelancaran prosedural matematis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya gaya belajar. Sesuai dengan pernyataan Hidayatulloh [5] yang mengemukakan bahwa salah satu faktor penting untuk keberhasilan seseorang dalam pembelajaran matematika yaitu gaya belajar. Keberhasilan dalam mempelajari matematika salah satunya dapat dilihat dari kelancaran prosedural matematis peserta didik. Kelancaran prosedural matematis perlu dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik agar berhasil dalam mempelajari matematika [1].

Gaya belajar merupakan pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing individu untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui pandangan yang berbeda [6]. Setiap peserta didik memiliki gaya belajarnya masing-masing tergantung dari cara memahami dan menyerap pelajaran yang diberikan yang nantinya akan membantu mereka dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan prosedur yang sesuai. Oleh karena itu, peserta didik sering kali harus menempuh cara yang berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran. Silver dan Hanson mengategorikan gaya belajar menjadi empat gaya belajar yang lebih spesifik untuk matematika yaitu *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning* [7]. *Mastery learning* merupakan gaya belajar yang cenderung belajar dengan cara memproses informasi secara berurutan. *Interpersonal learning* merupakan gaya belajar yang cenderung belajar melalui percakapan dan belajar berkelompok. *Understanding learning* merupakan gaya belajar yang cenderung mencari pola, kategori, dan alasan. *Self-expressive* merupakan gaya belajar yang cenderung untuk memvisualisasikan dan membuat gambar serta mengejar banyak strategi.

Berbagai penelitian tentang gaya belajar telah dilakukan, penelitian oleh Ratnaningsih & Hidayat [8] tentang gaya belajar pada proses berpikir reflektif matematis, hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar *activist*, *pragmatist*, dan *theorist* proses berpikirnya belum mencapai hasil yang maksimal. Selain itu penelitian tentang gaya belajar yang dilakukan oleh Yunaeti, Arhasy & Ratnaningsih [9] pada kemampuan pemecahan masalah matematik, hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang menggembirakan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa gaya belajar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelancaran prosedural matematis setiap peserta didik karena gaya belajar mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam memilih serta menggunakan prosedur dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai kelancaran prosedural matematis peserta didik ditinjau dari setiap gaya belajar menurut Silver dan Hanson. Masalah pada penelitian ini dibatasi pada materi segiempat dan segitiga. Kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah dalam materi segiempat dan segitiga tentunya sangat berkaitan dengan kelancaran prosedural matematis. Dengan demikian, materi tersebut akan lebih membantu dalam

mengidentifikasi dan menganalisis kelancaran prosedural matematis dalam penelitian ini.

Memperhatikan hasil penelitian sebelumnya, belum ada yang meneliti tentang kelancaran prosedural matematis ditinjau dari gaya belajar Silver dan Hanson. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis dan mendeskripsikan kelancaran prosedural matematis peserta didik yang memiliki gaya belajar *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning*.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif eksploratif dengan teknik *think aloud*. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang mengungkap situasi sosial tertentu dengan mendeskripsikan kenyataan secara benar berdasarkan teknik pengumpulan data dan analisis data yang relevan yang diperoleh dari situasi yang alamiah [10]. Sedangkan penelitian eksploratif adalah penelitian yang bersifat menjelajah, bertujuan untuk memperdalam pengetahuan mengenai suatu situasi tertentu, atau mendapatkan gagasan baru mengenai situasi tersebut untuk merumuskan masalah secara detail [11]. Dan *think aloud* adalah sebuah teknik penelitian dimana subjek mengerjakan soal seraya mengucapkan apa yang mereka pikirkan [12].

2.1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 4 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 9 Tasikmalaya yang dipilih menggunakan purposif, yaitu pengambilan subyek dengan pertimbangan tertentu [13]. Oleh karena itu pemilihan subjek dilakukan dengan langkah-langkah berikut yaitu soal tes kelancaran prosedural matematis diberikan kepada kelas VIII-A dan kelas VIII-B sebanyak 35 orang peserta didik, hasilnya diperoleh 8 peserta didik yang tidak mengerjakan indikator apapun, 5 peserta didik yang hanya mengerjakan satu indikator, 2 peserta didik yang mengerjakan dua indikator, 7 peserta didik yang mengerjakan tiga indikator, 5 peserta didik yang mengerjakan empat indikator dan 8 peserta didik yang mengerjakan lima indikator kelancaran prosedural matematis yaitu memilih prosedur, menggunakan prosedur, memanfaatkan prosedur, mengembangkan prosedur, dan memodifikasi atau memperbaiki prosedur. Subjek yang mengerjakan kelancaran prosedural matematis yang meliputi empat sampai lima indikator diberikan angket gaya belajar satu per satu kemudian diambil satu orang peserta didik dari masing-masing gaya belajar dengan pertimbangan peserta didik dapat mengerjakan empat sampai lima indikator kelancaran prosedural matematis, memiliki kecenderungan ke dalam gaya belajar menurut Silver dan Hanson serta kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan jalan pikirannya secara lisan dan tulisan. Sehingga subjek dalam penelitian ini ada 4 peserta didik yang masing-masing memiliki gaya belajar *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning*.

2.2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kelancaran prosedural matematis, angket *math learning inventory*, dan wawancara tak terstruktur. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal tes kelancaran procedural matematis yang terdiri dari 2 soal uraian dan pedoman wawancara yang mengacu pada indikator kelancaran prosedural matematis, serta angket *math learning inventory* yang dimodifikasi dari Golden [14]. Semua instrumen yang digunakan telah diuji validitasnya melalui pertimbangan para ahli dan dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2.3. Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk menganalisis data pada penelitian ini adalah analisis di lapangan menurut Miles dan Huberman [13] yang meliputi *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), *conclusion drawing/verification* (menarik kesimpulan dan verifikasi). Tahap reduksi data pada penelitian ini adalah memeriksa dan menganalisis hasil tes kelancaran prosedural matematis dan melakukan wawancara untuk mendeskripsikan kelancaran procedural matematis. Kemudian, menggolongkan peserta didik ke dalam gaya belajar *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning*.

Tahap penyajian data dalam penelitian ini adalah menyajikan hasil tes kelancaran prosedural matematis, menyajikan data hasil *math learning inventory* yaitu menggolongkan peserta didik berdasarkan gaya belajar, menyajikan hasil wawancara berupa lembar transkrip, dan menggabungkan hasil pekerjaan peserta didik pada saat tes dan hasil wawancara dalam bentuk uraian naratif. Tahap menarik kesimpulan dan verifikasi dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dari hasil jawaban tes peserta didik dan diperkuat oleh hasil wawancara sehingga dapat ditarik kesimpulan terkait kelancaran prosedural matematis peserta didik dengan gaya belajar *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning* dalam menyelesaikan soal pada materi segiempat dan segitiga.

3. Hasil dan Diskusi

Peneliti menganalisis kelancaran prosedural matematis peserta didik berdasarkan data hasil penelitian berupa jawaban soal kelancaran prosedural matematis, angket gaya belajar Silver dan Hanson (*math learning inventory*) dan wawancara. Berdasarkan data penelitian, peneliti menghasilkan hasil analisis berupa kelancaran prosedural matematis ditinjau dari gaya belajar *mastery learning*, *interpersonal learning*, *understanding learning*, dan *self-expressive learning*. Subjek *mastery learning* (SML) merupakan peserta didik dengan kelancaran prosedural matematis pada gaya belajar *mastery learning*, subjek *interpersonal learning* (SIL) merupakan peserta didik dengan kelancaran prosedural matematis pada gaya belajar *interpersonal learning*, kemudian subjek *understanding learning* (SUL) merupakan peserta didik dengan kelancaran prosedural matematis pada gaya belajar *understanding learning*, dan

subjek *self-expressive learning* (SSL) merupakan peserta didik dengan kelancaran prosedural matematis pada gaya belajar *self-expressive learning*.

Tabel 1. Kelancaran Prosedural Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Belajar Silver dan Hanson

Indikator	SML	SIL	SUL	SSL
Memilih prosedur	Dapat memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian soal	Dapat memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian soal	Dapat memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian soal	Dapat memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian soal
Menggunakan prosedur	Dapat menggunakan prosedur yang telah dipilih dengan langkah pengerjaan yang lengkap	Dapat menggunakan prosedur yang telah dipilih dengan langkah pengerjaan yang kurang lengkap	Dapat menggunakan prosedur yang telah dipilih dengan langkah pengerjaan yang lengkap	Dapat menggunakan prosedur yang telah dipilih dengan langkah pengerjaan yang kurang lengkap
Memanfaatkan prosedur	Dapat memanfaatkan prosedur dengan menuliskan cara lain untuk menghitung luas trapesium	Dapat memanfaatkan prosedur dengan menuliskan cara lain untuk menghitung luas trapesium	Dapat memanfaatkan prosedur dengan menuliskan cara lain untuk menghitung luas trapesium	Dapat memanfaatkan prosedur dengan menuliskan cara lain untuk menghitung luas trapezium
Mengembangkan prosedur	Dapat mengembangkan prosedur dengan mengaplikasikan konsep perbandingan	Dapat mengembangkan prosedur dengan mengaplikasikan konsep perbandingan	Dapat mengembangkan prosedur dengan mengaplikasikan konsep perbandingan	Tidak dapat mengembangkan prosedur dengan mengaplikasikan konsep perbandingan
Memodifikasi atau memperbaiki prosedur	Dapat memperbaiki prosedur yang telah ada dengan benar	Dapat memperbaiki prosedur yang telah ada dengan benar	Dapat memperbaiki prosedur yang telah ada dengan benar	Dapat memperbaiki prosedur yang telah ada dengan benar

Subjek SML memilih prosedur dengan menuliskan terlebih dahulu informasi yang telah diketahui, mencari panjang AE dengan phytagoras, kemudian menghitung luas trapesium dan menghitung luas kembali dengan cara lain. SML menuliskan langkah menggunakan prosedur dalam mencari luas gambar dengan cara mencari terlebih dahulu panjang sisi miring pada bangun III yang belum diketahui

menggunakan teorema pythagoras, kemudian SML menuliskan rumus trapesium untuk menghitung luas gambar yang ditanyakan terlihat pada Gambar 1.

Dik: $B, C = 8 \text{ m}$
 $B, D = 4 \text{ m}$
 $F, E = 3 \text{ m}$
 Dit: luas kavling

$$AE = \sqrt{AF^2 + FE^2}$$

$$= \sqrt{16 + 9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$AE = \frac{5}{5} = ED \quad \checkmark$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times t :$$

$$= \frac{1}{2} \times (AC + FD) \times AE$$

$$= \frac{1}{2} \times (16 + 8) \times 4$$

$$= 2 \times 24$$

$$= 48 \text{ m}^2$$

Jadi luas kavling adalah 48 m^2

Gambar 1. Jawaban SML dalam menggunakan prosedur

Dalam memanfaatkan prosedur, SML menuliskan langkah untuk menghitung luas gambar kembali dengan cara menghitung masing-masing luas bangun yang terdiri dari 2 bangun segitiga siku-siku dan 1 bangun trapesium lalu dijumlahkan sesuai dengan Gambar 2.

Jawab

$$I_1 = \frac{1}{2} \times a \times t = \frac{4 \times 8}{2} = 16 \text{ m}^2$$

$$I_2 = \frac{1}{2} \times a \times t = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ m}^2$$

$$I_3 = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times t :$$

$$= \frac{1}{2} \times 13 \times 4$$

$$= 26 \text{ m}^2$$

luas kavling = $16 + 6 + 26$
 $= 48 \text{ m}^2 \quad \checkmark$

Gambar 2. Jawaban SML dalam memanfaatkan prosedur

Subjek SML menuliskan langkah mengembangkan prosedur dengan cara menghitung panjang salah satu diagonal yang belum diketahui menggunakan konsep perbandingan terlihat pada Gambar 3.

Dik: $AC = 45 \text{ cm}$
 $BD = 40 \text{ cm}$
 $EG = 63 \text{ cm}$

$$\frac{AC}{EG} = \frac{BD}{FH}$$

$$= \frac{45}{63} = \frac{40}{FH}$$

$$= \frac{5}{7} = \frac{40}{FH}$$

$$= 5$$

$$FH = 40 \times 7 : 5 = 56$$

$$FH = 56 \quad \checkmark$$

Gambar 3. Jawaban SML dalam mengembangkan prosedur

Dalam memodifikasi dan memperbaiki prosedur SML menuliskan langkah untuk menghitung sisa kertas dengan cara mencari luas masing-masing layang-layang terlebih dahulu, menjumlahkan luas layang-layang 1 dan layang-layang 2, kemudian SML mencari selisih dari luas kertas dan jumlah luas kedua layang-layang seperti pada Gambar 4.

The image shows two boxes of handwritten mathematical work. The top box calculates the area of the first kite, and the bottom box calculates the area of the second kite and then subtracts it from a total area to find the remaining paper area.

$$\begin{aligned} & \text{luas layang-layang 1} \\ & \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ & = \frac{1}{2} \times 45 \times 40 \\ & = 900 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} & \text{luas layang-layang 2} \\ & \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ & = \frac{1}{2} \times 63 \times 56 \\ & = 1764 \text{ cm}^2 \\ & = 7500 - 2664 \\ & = 4836 \\ & \text{Jadi, sisa kertas adalah } 4836 \text{ cm}^2 \checkmark \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban SML dalam memperbaiki prosedur

Kelancaran prosedural matematis subjek dengan gaya belajar *mastery learning* (SML) sudah mampu memilih prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, SML mampu menggunakan prosedur yang telah dipilih, mampu memanfaatkan prosedur lain dalam menyelesaikan persoalan yaitu dengan menuliskan cara lain dalam menghitung luas trapesium secara berurutan. Hal ini dikarenakan SML sering mengerjakan soal-soal dan memanfaatkan prosedur di penyelesaian soal. SML mampu mengembangkan prosedur dengan menggunakan rumus perbandingan serta memodifikasi atau memperbaiki prosedur untuk menyelesaikan soal dengan langkah pengerjaan yang lengkap dan hasil yang benar dalam menyelesaikan soal tes kelancaran prosedural matematis. Hal ini relevan dengan penelitian Azizahwati, Sutono & Alfarisi [15] yang mengemukakan bahwa siswa *mastery learning* dapat memahami konsep saat mengerjakan soal dengan menuliskan langkah demi langkah dalam menyelesaikannya.

Dari uraian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa SML mampu memenuhi lima indikator kelancaran prosedural matematis. Hal ini dipengaruhi oleh gaya belajar yang dimilikinya. Temuan peneliti ini sesuai dengan Silver, Brunsting & Walsh [16] yang menyatakan bahwa gaya belajar *mastery learning* mempelajari informasi praktis dan menetapkan prosedur, pendekatan pemecahan masalah secara bertahap, dan menyukai soal matematika yang pernah dikerjakan sebelumnya. Sesuai dengan Azizahwati, Sutono & Alfarisi [15] gaya belajar *mastery learning* menyelesaikan suatu hal secara efisien dan berorientasi pada hasil.

Subjek SIL memilih prosedur dengan mencari terlebih dahulu luas ketiga bangun kemudian menghitung luas trapesium. Subjek SIL menuliskan langkah memanfaatkan

prosedur dalam mencari luas gambar dengan cara menuliskan rumus dari ketiga bangun yang membentuk gambar tersebut yaitu 2 bangun segitiga, dan 1 bangun trapesium kemudian menghitungnya satu persatu dan menjumlahkannya terlihat pada Gambar 5.

Handwritten work for Gambar 5:

$$\begin{aligned}
 L_1 &= \frac{1}{2} \times a \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times 32 \\
 &= 16 \text{ m}^2 \\
 L_2 &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height} \\
 &= \frac{1}{2} \times 2 \times 13 \\
 &= 26 \text{ m}^2 \\
 L_3 &= \frac{1}{2} \times a \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \\
 &= 6 \text{ m}^2 \\
 \text{Luas semuanya} &= 16 + 26 + 6 \\
 &= 48 \text{ m}^2 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban SIL dalam memanfaatkan prosedur

Dalam menggunakan prosedur, SIL menuliskan langkah untuk menghitung luas gambar kembali dengan memakai rumus luas trapesium karena gambar tersebut berbentuk trapesium. Dalam menghitung luas trapesium, SIL menuliskan Langkah-langkah yang cukup lengkap, tetapi keterangan satuan tidak ditulis terlihat pada Gambar 6.

Handwritten work for Gambar 6:

Luas trapesium

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{2} \times a \times t \\
 &\frac{1}{2} \times (AB + BC) \times t \\
 &\frac{1}{2} \times (16 + 8) \times 4 \\
 &\frac{1}{2} \times 24 \times 4 \\
 &= 2 \times 24 \\
 &= 48 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Gambar 6 Jawaban SIL dalam menggunakan prosedur

Subjek SIL memodifikasi atau memperbaiki prosedur dengan menuliskan langkah untuk menghitung sisa kertas dengan mencari terlebih dahulu luas kedua layang-layang dan menjumlahkannya, kemudian SIL mencari selisih dari luas kertas dan jumlah kedua luas layang-layang. SIL juga menyimpulkan bahwa perhitungan di soal ada yang keliru, meskipun SIL terlihat ragu-ragu sehingga menghitung beberapa kali untuk meyakinkan bahwa jawaban yang dihitungnya benar seperti terlihat pada Gambar 7.

$$L_1 = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 63 \times 56$$

$$= 28 \times 63$$

$$= 1.764 \text{ cm}^2$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \times BD \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times 45$$

$$= 20 \times 45$$

$$= 900$$

$$L_1 + L_2$$

$$900 + 1.764$$

$$2.664 \quad \checkmark$$

$$= \frac{1}{2} \times 1.800 + 3.528$$

$$\begin{array}{r} 1.800 \\ 3.528 \\ \hline 4.328 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.664 \\ 2. \\ \hline 2.664 \end{array}$$

$$\text{Sisa} = L_{\text{Kertas}} - L_1 - L_2$$

$$7.500 - 2.664 - 2.664$$

$$7.500 - 2.664 = 4.836 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$$

Gambar 7. Jawaban SIL dalam memperbaiki prosedur

Dalam mengembangkan prosedur, SIL menuliskan langkah dengan cara menghitung panjang salah satu diagonal yang belum diketahui di soal menggunakan konsep perbandingan sesuai dengan Gambar 8.

$$\frac{BD}{FH} = \frac{AC}{EG}$$

$$\frac{40}{FH} = \frac{45}{63} \cdot \frac{5}{7}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{40}{FH}$$

$$280 : 5 = 56 \quad \checkmark$$

Gambar 8. Jawaban SIL dalam mengembangkan prosedur

Kelancaran prosedural matematis subjek dengan gaya belajar *interpersonal learning* (SIL) sudah mampu memilih prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan persoalan tapi SIL tidak menuliskan langkah mencari panjang garis AE namun setelah diwawancarai SIL dapat menjelaskan bagaimana cara mencari garis tersebut, SIL mampu menggunakan prosedur yang telah dipilih, mampu memanfaatkan prosedur lain dalam menyelesaikan persoalan yaitu dengan menuliskan cara lain dalam menghitung luas trapesium tetapi tidak berurutan dengan apa yang ditanyakan di soal. SIL mampu mengembangkan prosedur dengan menggunakan rumus perbandingan dengan benar serta memodifikasi atau

memperbaiki prosedur untuk menyelesaikan soal dengan cukup baik, tetapi saat pengerjaan SIL hampir terkecoh dengan rumus di soal dan kebingungan menyimpulkan apakah jawaban yang dia tulis itu benar atau pengerjaan di soal yang benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Sutihat & Pujiastuti [17] yang menyatakan bahwa peserta didik dengan gaya belajar *interpersonal learning* terkendala dengan soal *problem solving* dan soal yang tidak rutin tetapi mampu memberikan argumen karena soal yang disajikan berupa masalah kehidupan nyata.

Dari uraian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa SIL mampu memenuhi lima indikator kelancaran prosedural matematis. Hal ini dipengaruhi oleh gaya belajar yang dimilikinya. Temuan peneliti ini sesuai dengan Silver, Brunsting & Walsh [16] yang menyatakan bahwa gaya belajar *interpersonal learning* menyukai masalah matematika yang fokus pada dunia nyata dan bagaimana matematika membantu kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan Silver & Hanson [7] gaya belajar *understanding learning* menyukai pelajaran tentang hal-hal secara langsung dan nyata.

Subjek SUL memilih prosedur dengan mencari terlebih dahulu luas ketiga bangun kemudian menghitung luas trapesium. Subjek SUL menuliskan langkah memilih prosedur dan memanfaatkan prosedur dalam mencari luas gambar dengan cara mencari terlebih dahulu panjang sisi miring pada bangun III yang belum diketahui menggunakan teorema pythagoras, kemudian SUL menghitung masing-masing luas bangun yang terdiri dari 2 bangun segitiga siku-siku dan 1 bangun trapesium lalu dijumlahkan terlihat pada Gambar 9.

! dik: $BC = 8\text{m}$ dit: $L ?$
 $BD = 4\text{m}$
 $FE = 3\text{m}$

Jawab: a). $L_{D1} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$, $L_{D3} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$, $L_{D2} = \frac{1}{2} (AB + DE) \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8$ $= \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4$ $= \frac{1}{2} (8 + 6) \cdot 4$
 $= 16\text{ m}^2$ $= 6\text{ m}^2$ $= 26\text{ m}^2$

$AE = \sqrt{FE^2 + AF^2}$
 $AE = \sqrt{(3\text{m})^2 + (4\text{m})^2}$
 $AE = \sqrt{9+16}$
 $AE = \sqrt{25}$
 $AE = 5$ ✓

$\therefore L_{\text{total}} = L_1 + L_2 + L_3$
 $= 16 + 26 + 6$
 $= 48\text{ m}^2$ ✓

Gambar 9. Jawaban SUL dalam memanfaatkan prosedur

Dalam menggunakan prosedur, SUL menuliskan langkah untuk menghitung luas gambar kembali dengan cara menuliskan rumus trapesium untuk menghitung luas gambar yang ditanyakan. Langkah-langkah pengerjaan SUL juga sudah jelas dan dilengkapi dengan satuan untuk luas dan kesimpulan seperti terlihat pada Gambar 10.

b). $L_{\text{tot}} = \frac{1}{2} (FD + AC) \cdot t$
 $= \frac{1}{2} (8 + 16) \cdot 4$ ✓
 $= 48\text{ m}^2$

- Jadi, luas kawling tersebut adalah 48 meter^2

Gambar 10. Jawaban SUL dalam menggunakan prosedur

Subjek SUL menuliskan langkah memodifikasi dan memperbaiki prosedur dengan menuliskan langkah untuk menghitung sisa kertas dengan cara mencari luas kedua layang-layang terlebih dahulu, kemudian ditengah perhitungan SUL mengembangkan prosedur dengan cara mencari panjang salah satu diagonal yang belum diketahui menggunakan konsep perbandingan. Setelah semua panjang diagonal diketahui, SUL melanjutkan menghitung kedua luas layang-layang dan menjumlahkan luas layang-layang 1 dan layang-layang 2, kemudian SUL mencari selisih dari luas kertas dan jumlah luas kedua layang-layang. Pada saat melakukan perhitungan ulang, SUL dapat menunjukkan ada langkah-langkah pengerjaan yang salah pada soal dan menyimpulkan hasil perhitungan dia sendiri yang benar sesuai dengan Gambar 11.

$$\begin{aligned}
 L_1 + L_2 &= \left(\frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2\right) \\
 &= \left(\frac{1}{2} \cdot 90 \cdot 45\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot FH \cdot 63\right) \\
 &= 900 + 1.764 \\
 &= 2.664 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 FH &= \frac{BD}{FH} = \frac{AC}{EG} \\
 &= \frac{90}{FH} = \frac{45}{63} \\
 FH &= \frac{63 \cdot 45}{90} \\
 FH &= 56 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{sisa} &= L_{\text{kertas}} - (L_1 + L_2) \\
 &= 7500 - (2.664) \\
 &= 4.836 \text{ cm}^2 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban SUL dalam mengembangkan dan memperbaiki prosedur

Kelancaran prosedural matematis subjek dengan gaya belajar *understanding learning* (SUL) sudah mampu memilih prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal secara jelas dan rinci, SUL mampu menggunakan prosedur yang telah dipilih, mampu memanfaatkan prosedur lain dengan menuliskan cara lain dalam menghitung luas trapezium dan lengkap langkah-langkah penyelesaiannya. SUL mampu mengembangkan prosedur dengan tepat menggunakan konsep perbandingan serta mampu memodifikasi dan memperbaiki prosedur untuk menyelesaikan soal dengan rinci dan menghitung luas secara gabungan, karena pada saat wawancara SUL menjelaskan dan membuktikan bahwa pengerjaan di soal keliru dan hasil pengerjaan SUL yang benar. Sesuai dengan penelitian Sutihat & Pujiastuti [17] yang mengemukakan bahwa siswa *understanding learning* dapat menyelesaikan soal dengan jelas dan terstruktur serta dapat membuat penyelesaian soal dengan pembuktian. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Maghfuroh & Muhtadi [18] bahwa peserta didik sudah mampu melakukan proses perhitungan dengan teliti sehingga hasil yang diperoleh dari penyelesaian soal tersebut benar dan mengecek kembali perhitungan untuk meyakinkan bahwa jawaban yang mereka hitung sudah benar.

Dari uraian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa SUL mampu memenuhi lima indikator kelancaran prosedural matematis. Hal ini dipengaruhi oleh gaya belajar yang dimilikinya. Temuan peneliti ini sesuai dengan Silver, Brunsting &

Walsh [16] yang menjelaskan bahwa gaya belajar *understanding learning* menyukai soal matematika yang meminta untuk menjelaskan, membuktikan, serta pendekatan pemecahan masalah dengan mencari motif dan mengidentifikasi pertanyaan tersembunyi. Sejalan dengan pernyataan Silver & Hanson [7] gaya belajar *understanding learning* menyukai masalah yang kompleks serta menyukai tantangan.

Subjek SSL memilih prosedur dengan menuliskan terlebih dahulu rumus untuk menghitung luas trapesium dan menghitung luas kembali dengan cara lain. Subjek SSL menuliskan langkah memilih prosedur dan menggunakan prosedur dalam mencari luas gambar dengan rumus luas trapesium untuk menghitung luas gambar yang ditanyakan. SSL tidak menghitung panjang garis AE, namun SSL hanya mengingat bilangan kelipatan pythagoras untuk mencari panjang garis AE. SSL tidak menuliskan keterangan yang lengkap pada saat menghitung luas trapesium terlihat pada Gambar 12.

$$1. \frac{1}{2} \times (a+c) \times b$$

$$\frac{1}{2} \times (16+8) \times 4$$

$$\frac{1 \times 24 \times 4}{2} = 48 \text{ m} \quad \checkmark$$

Gambar 12. Jawaban SSL dalam menggunakan prosedur

Dalam memanfaatkan prosedur, SSL menuliskan langkah untuk menghitung luas gambar kembali dengan cara menghitung luas segitiga siku-siku dan luas persegi panjang lalu dijumlahkan. Dalam menuliskan langkah-langkah pengerjaan, SSL tidak menuliskan secara rinci rumus yang dipakai dan satuannya terlihat pada Gambar 13.

k. Alas x Tinggi x $\frac{1}{2}$

Alas 8
Tinggi 4

$$8 \times 2 = 16$$

$$P \times l = 8 \times 4 = 32$$

$$16 + 32 = 48 \quad \checkmark$$

Jadi, gambar luas gambar tersebut adalah 48

Gambar 13. Jawaban SSL dalam memanfaatkan prosedur

Subjek SSL memodifikasi dan memperbaiki prosedur dengan menuliskan langkah untuk menghitung sisa kertas dengan cara mencari luas masing-masing layang-layang terlebih dahulu, menjumlahkan luas layang-layang 1 dan layang-layang 2, kemudian SSL mencari selisih dari luas kertas dan jumlah luas kedua layang-layang. Namun SSL keliru dalam menentukan hasil pengurangan sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak tepat terlihat pada Gambar 14.

$2 \cdot \frac{1}{2} \times 45 \times 40 = 900$
$\frac{1}{2} \times 63 \times 56 = 1764$ $900 + 1764 = 2664$
Mencari sisa kertas = $7500 - 2664 = 4846 \text{ cm}^2$ X Jadi, sisa kertas yang tidak terpakai adalah 4846 cm^2

Gambar 14. Jawaban SSL dalam memperbaiki prosedur

Kelancaran prosedural matematis subjek dengan gaya belajar *self-expressive learning* (SSL) sudah mampu memilih prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tetapi kurang jelas, kurang rinci dalam menuliskan rumus serta dalam mencari panjang garis AE SSL tidak menghitungnya namun mengingat tipe teorema pythagoras. SSL mampu menggunakan prosedur dan memanfaatkan prosedur lain dalam menyelesaikan persoalan. SSL belum memenuhi indikator mengembangkan prosedur karena SSL tidak tahu bagaimana caranya dan bagian mana yang harus dikembangkan. SSL sudah mampu memodifikasi atau memperbaiki prosedur. Dalam mengerjakan soal tes kelancaran procedural matematis, SSL membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menghitung sesuatu, perlu diberi petunjuk untuk mengingat langkah-langkah pengerjaan soal dan SSL kurang teliti dalam menghitung sehingga hasil akhir yang didapat menjadi kurang tepat. Sejalan dengan penelitian Ardayeni, Yuhana & Hendrayana [19] yang menyatakan bahwa siswa *self-expressive learning* hanya dapat mengingat sebagian informasi sehingga memerlukan isyarat atau petunjuk untuk memperoleh kembali pengetahuan atau informasi tersebut secara lengkap.

Dari uraian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa SSL mampu memenuhi empat indikator kelancaran prosedural matematis. Hal ini dipengaruhi oleh gaya belajar yang dimilikinya. Temuan peneliti ini sesuai dengan Silver, Brunsting & Walsh [16] yang menjelaskan bahwa gaya belajar *self-expressive learning* menggunakan imajinasi mereka untuk mengeksplor ide-ide, berpikir diluar kebiasaan, serta pendekatan pemecahan masalah dengan memvisualisasikan masalah, dan mencari berbagai alternatif. Sejalan dengan Silver dan Hanson [7] gaya belajar *self-expressive learning* merupakan pribadi yang imajinatif, terbuka terhadap alternatif dan terus mencari cara yang tidak biasa untuk mengekspresikan sesuatu.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kelancaran procedural matematis pada materi segiempat dan segitiga ditinjau dari gaya belajar Silver dan Hanson dapat disimpulkan sebagai berikut: Pada indikator memilih prosedur subjek

mastery learning (SML), subjek *interpersonal learning* (SIL), subjek *understanding learning* (SUL), dan subjek *self-expressive learning* (SSL) mampu memilih prosedur yang tepat untuk memperkirakan hasil penyelesaian persoalan. Pada indikator memanfaatkan prosedur, keempat subjek mampu menuliskan cara lain untuk menghitung luas trapesium, dan pada indikator memodifikasi prosedur, keempat subjek mampu memperbaiki prosedur yang ada dengan benar. Sedangkan, pada indikator mengembangkan prosedur, subjek *self-expressive learning* (SSL) tidak mampu mengembangkan prosedur dengan mengaplikasikan konsep lain serta subjek *interpersonal learning* (SIL) dan subjek *self-expressive learning* (SSL) pada indikator menggunakan prosedur, tidak menuliskan satuan dan langkah pengerjaan yang lengkap.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami sampaikan kepada Kepala Sekolah SMP Negeri 9 Tasikmalaya yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian, serta guru matematika yang telah membantu memberikan informasi mengenai permasalahan dan pertimbangan-pertimbangan sebagai bahan penelitian. Terimakasih juga kami sampaikan kepada peserta didik yang sudah bersedia menjawab soal tes, mengisi angket, dan wawancara, semoga semua bantuan yang diberikan mendapat pahala dari Allah SWT Aamiin YRA.

Referensi

- [1] Kilpatrick J, Swafford J, & Findell B 2002 *Adding It Up (Helping Children Learn Mathematics)* (Washington DC: National Academy Press)
- [2] National Council of Teachers of Mathematics 2014 *Procedural Fluency in Mathematics* 1-2 https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Position_Statements/Procedural%20Fluency.pdf
- [3] Damayanti E, Sugiarno, & Sayu S 2018 Kelancaran Prosedural Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar di Sekolah Menengah Pertama *Jurnal Untan* <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/28588/75676578463>
- [4] Badjeber & Mailili 2018 Analisis Pengetahuan Prosedural Siswa Kelas SMP pada Materi SPLDV ditinjau dari Gaya Kognitif *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* **11(2)** 41-53 <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/3753/2747>
- [5] Hidayatulloh 2015 Pemetaan Tingkat Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Pemecahan Masalah Soal Analisis Real 2 Ditinjau dari Gaya Belajar *Jurnal Pendidikan Matematika e-DuMath* **1 (2)** 97-105
- [6] Khoerunnisa S N, Ratnaningsih N, & Muslim S R, 2020 Analisis Kemampuan Penalaran Induktif Matematik Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Belajar Silver dan Hanson *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* **2 (1)** 67-78 DOI: <https://doi.org/10.37058/jarme.v2i1.1314>
- [7] Silver H F & Hanson R J 1996 *Learning Styles & Strategies Thoughtful Education Press* <http://www.allen.kyschools.us/Downloads/Learning%20Styles.pdf>

- [8] Ratnaningsih N & Hidayat E 2020 Reflective mathematical thinking process and student errors: an analysis in learning style *Journal of Physics: Conference Series* 1613 (2020) 012037 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1613/1/012037
- [9] Yunaeti N, Arhasy EAA, & Ratnaningsih N 2021 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Menurut Teori John Dewey Ditinjau dari Gaya Belajar *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* **3 (1)** 10-21 DOI: <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2212>
- [10] Satori D & Komariah A 2017 *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta)
- [11] Hamdi M & Ismaryanti, S 2014 *Metodologi Penelitian Administrasi: Filosofi penelitian Modul Universitas Terbuka* 1-38 <http://repository.ut.ac.id/4613/>
- [12] Charters E 2003 The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research an Introduction to Think-aloud Methods *Brick Education* **42(5)** 68-82
- [13] Sugiyono 2017 *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Bandung: Alfabeta)
- [14] Golden J 2010 *Mathematical Learning Inventory* <https://id.scribd.com/doc/38530677/Math-Learning-Inventory-Adapted>
- [15] Azizahwati A, Sutono S B, & Alfarisi S 2017 Penerapan Strategi *Mastery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Dasar II *Jurnal Geliga Sains* **5(2)** 104-109 <https://jgs.ejournal.unri.ac.id/index.php/JGS/article/download/4859/4585>
- [16] Silver H F, Brunsting J R, & Walsh T 2012 *Math Tools, Grades 3-12* (California: Corwin Press) https://www.corwin.com/sites/default/files/upm-binaries/19562_Chapter_1.pdf
- [17] Sutihat & Pujiastuti H 2019 Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Matematis dan Tipe Kepribadian *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* **9(1)** 45-58 DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v9i1.3119>
- [18] Maghfuroh Y & Muhtadi D 2019 Efektivitas Model Brain Based Learning Untuk Menggali Kelancaran Prosedural Peserta Didik *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers* (Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Siliwangi)
- [19] Ardayeni E, Yuhana Y, & Hendrayana A 2019 Analisis *Germane Cognitive Load* Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Matematis pada Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)* DOI: <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i01.12727>