



Profil Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV ditinjau dari Computational Thinking Skill dan Self-Confidence

Mustika Khoirunnisa^{1*}, Lukman El Hakim², Tian Abdul Aziz³

¹²³Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: mustikakhoirunnisa1004@gmail.com

Abstract: This study aims to identify students' difficulties in solving Two-Variable Linear Equation System (SPLDV) problems in terms of their computational thinking skills and levels of self-confidence. The study incorporates four indicators of computational thinking combined with students' self-confidence levels to examine their patterns of difficulty more comprehensively. A qualitative case study approach was employed, involving two ninth-grade students from MTsN Muaradua who were selected based on the results of a self-confidence questionnaire and a computational thinking test. Data were collected through questionnaires, written tests, and semi-structured interviews. The findings show that students with high self-confidence were able to solve SPLDV problems across all four indicators through logical, reflective, and systematic steps. In contrast, students with low self-confidence experienced difficulties at the abstraction stage and particularly at the generalization stage when required to formulate a general equation from the obtained results. Low self-confidence led to hesitation in connecting relationships between variables and hindered reflective thinking. These findings indicate the need to strengthen affective aspects alongside the development of computational thinking in SPLDV learning.

Keywords: students' difficulties, computational thinking, self-confidence, linear equation system

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional dan tingkat *self-confidence*. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang melibatkan dua siswa kelas IX MTsN Muaradua yang dipilih berdasarkan hasil angket *self-confidence* dan tes kemampuan berpikir komputasional. Data diperoleh melalui angket, tes uraian, dan wawancara semi-terstruktur, kemudian dianalisis berdasarkan empat indikator berpikir komputasional, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self-confidence* tinggi mampu menyelesaikan masalah SPLDV secara lengkap pada keempat indikator dengan langkah yang logis, reflektif, dan sistematis. Sebaliknya, siswa dengan *self-confidence* rendah mengalami kesulitan pada tahap abstraksi dan terutama pada tahap generalisasi ketika diminta menyusun rumus umum dari hasil penyelesaian. Rendahnya kepercayaan diri menyebabkan keraguan dalam mengaitkan hubungan antarvariabel dan menghambat kemampuan berpikir reflektif.

Kata kunci: kesulitan siswa, berpikir komputasional, kepercayaan diri, SPLDV

PENDAHULUAN

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu topik fundamental dalam aljabar yang menjadi prasyarat penting untuk memahami materi aljabar lanjutan dan aplikasinya. Meskipun esensial, berbagai penelitian menunjukkan bahwa SPLDV masih menjadi sumber kesulitan bagi siswa. Hambatan tersebut muncul pada tahap memahami konteks masalah, mengubah permasalahan ke dalam model matematika, memilih strategi penyelesaian melalui metode eliminasi atau substitusi, hingga melakukan prosedur perhitungan dengan benar (Dorner dkk., 2025; Elagha & Pellegrino, 2024; Ikfini dkk., 2024; Kenney & Ntow, 2024). Kesulitan ini menandakan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum yang menekankan penguasaan aljabar dasar dengan capaian belajar nyata di kelas.

Seiring dengan berkembangnya paradigma pendidikan abad ke-21, *computational thinking* atau berpikir komputasional dipandang sebagai keterampilan kunci yang perlu ditanamkan kepada peserta didik (ISTE, 2024). Dalam pembelajaran matematika, *computational thinking* merupakan kemampuan mengurai permasalahan kompleks menjadi bagian yang lebih sederhana dan menyusun prosedur penyelesaian yang sistematis (Hapizah dkk., 2024; Lestari & Roesdiana, 2023; Pajow dkk., 2024). Berdasarkan pemahaman tersebut, *computational thinking* dapat dipandang sebagai kemampuan untuk memahami masalah secara menyeluruh, mengidentifikasi komponen penting, membangun representasi yang relevan, serta merancang langkah penyelesaian yang logis dan terstruktur.

Computational thinking melibatkan empat komponen utama, yaitu dekomposisi masalah, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi (Csizmadia dkk., 2015; Wing, 2006; Yadav dkk., 2016). Pada materi SPLDV, keempat komponen ini selaras dengan langkah yang harus dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal. Dekomposisi membantu siswa mengidentifikasi informasi penting dari masalah cerita, abstraksi mendorong siswa memodelkan situasi ke dalam bentuk matematika, berpikir algoritmik menuntun penyusunan langkah penyelesaian secara sistematis, dan generalisasi memungkinkan siswa menafsirkan kembali solusi dalam konteks masalah. Dengan demikian, *computational thinking* menjadi kerangka kognitif yang tepat untuk menganalisis kesulitan siswa dalam SPLDV karena mampu menggambarkan secara rinci proses berpikir yang dilalui pada setiap tahap penyelesaian.

Keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kognitif tetapi juga oleh faktor afektif. Salah satu aspek afektif yang penting adalah *self-confidence*, yang berperan dalam mendukung *computational thinking* (ISTE & CSTA, 2011). Siswa dengan tingkat kepercayaan diri tinggi cenderung lebih berani mencoba strategi penyelesaian, mampu bertahan menghadapi kesulitan, dan konsisten dalam memeriksa kembali jawaban (Stankov, 2013). Sebaliknya, siswa dengan *self-confidence* rendah sering merasa ragu, mudah menyerah, dan kurang teliti dalam memproses informasi (Ahmad dkk., 2023). Penelitian juga menunjukkan bahwa *self-confidence* berkaitan dengan motivasi, ketekunan, dan hasil belajar matematika (Hannula dkk., 2004). Oleh karena itu, analisis kesulitan siswa dalam SPLDV perlu memperhatikan aspek *computational thinking* dan *self-confidence* agar memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

Sejumlah penelitian terdahulu telah menelaah kesulitan siswa dalam menyelesaikan SPLDV dengan meninjau dari berbagai sudut pandang kognitif. Simamora dkk. (2024) sebelumnya telah mendeskripsikan kesalahan siswa dalam berpikir komputasional dalam materi integral. Ernawati dan Muzaini (2020) mengidentifikasi kesulitan berdasarkan variabel pemahaman konsep, prinsip, dan keterampilan, sementara Ikfini dkk. (2024) meninjau dari aspek pemahaman konsep matematis. Kajian lain juga menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV berdasarkan tahapan Newman (Fimillatika & Haerudi, 2023). Namun, kajian tersebut belum menghubungkan langkah penyelesaian siswa berdasarkan komponen *computational thinking* dengan faktor afektif

seperti *self-confidence*. Belum ada penelitian yang memadukan kedua aspek tersebut untuk melihat bagaimana perbedaan tingkat *self-confidence* memengaruhi setiap tahap *computational thinking* dalam penyelesaian SPLDV. Penelitian ini memadukan kedua aspek tersebut untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor penyebab kesulitan siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari *computational thinking* dan *self-confidence*. Analisis dilakukan dengan memetakan kesulitan berdasarkan komponen dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi, serta membandingkan perbedaan pada siswa dengan tingkat *self-confidence* tinggi dan rendah. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa kerangka analisis baru yang mengintegrasikan aspek kognitif dan afektif dalam kajian SPLDV selaras dengan arah Kurikulum Merdeka.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Fokus penelitian diarahkan pada identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari *computational thinking* dan *self-confidence*. Penelitian dilaksanakan di MTsN Muaradua pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX MTsN Muaradua yang dipilih secara *purposive* berdasarkan hasil angket *self-confidence*. Dari 77 siswa, dua subjek dipilih sebagai representasi kategori, yaitu satu siswa dengan *self-confidence* tinggi dan satu siswa dengan *self-confidence* rendah.

Instrumen penelitian meliputi angket *self-confidence*, tes tertulis materi SPLDV berbasis komponen *computational thinking* dan pedoman wawancara semi-terstruktur. Angket *self-confidence* terdiri atas 18 pernyataan yang mencakup 15 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Pernyataan disusun berdasarkan enam aspek utama, yaitu percaya pada kemampuan diri sendiri, berani mengemukakan pendapat, optimis, bertanggung jawab, mandiri, dan objektif (Khoirunnisa dkk., 2025). Angket *self-confidence* dan soal tes kemampuan berpikir komputasional divalidasi melalui penilaian dua ahli pendidikan matematika, yang menelaah kesesuaian isi, keterbacaan, dan ketepatan indikator.

Tes SPLDV disusun berdasarkan empat komponen *computational thinking*, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi. Dekomposisi digunakan untuk mengukur kemampuan siswa mengidentifikasi informasi penting dari soal cerita. Abstraksi menilai kemampuan siswa memodelkan situasi ke dalam dua persamaan linear. Berpikir algoritmik menguji ketepatan siswa dalam menyusun langkah penyelesaian secara sistematis melalui metode eliminasi atau substitusi. Generalisasi digunakan untuk melihat kemampuan siswa menerapkan hasil penyelesaian pada konteks baru.

Skala penilaian yang digunakan dalam angket adalah skala Likert empat tingkat, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Skor diberikan dari 4 hingga 1 untuk pernyataan positif, sedangkan pada pernyataan negatif pembalikan skor dilakukan agar arah penilaian tetap konsisten.

Setelah data angket *self-confidence* dikumpulkan, dilakukan pengelompokan siswa berdasarkan tingkat kepercayaan diri mereka. Kriteria pengelompokan disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan *Self-confidence*

Skor	Kategori
46 – 72	Tinggi
18 – 45	Rendah

Kategori pada tabel di atas ditentukan menggunakan metode interval tetap sebagaimana dijelaskan oleh Sudijono (2018). Panjang interval diperoleh melalui rumus:

$$I = \frac{(S_{maks} - S_{min})}{K}$$

Keterangan:

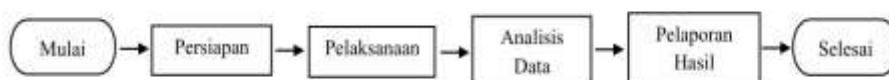
I : Panjang interval

S_{maks} : Skor maksimum instrumen

S_{min} : Skor minimum instrumen

K : Jumlah kategori yang diinginkan

Prosedur penelitian dilakukan melalui empat tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan hasil. Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prosedur penelitian

Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan model Miles dkk. (2014) yang meliputi tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Proses reduksi data dilakukan dengan memberi kode pada subjek yang relevan untuk membantu mengidentifikasi pola dan kategori secara sistematis. Penyajian data dilakukan dengan menata hasil reduksi ke dalam tabel dan uraian naratif sehingga hubungan antar informasi dapat terlihat dengan jelas. Pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti menafsirkan pola yang muncul untuk memperoleh temuan yang menjawab rumusan masalah, kemudian melakukan verifikasi dengan membandingkan hasil dari berbagai sumber data. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan temuan dari angket, tes, dan wawancara untuk menghasilkan gambaran yang valid dan menyeluruh tentang profil penyelesaian masalah SPLDV berdasarkan tingkat *self-confidence*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian diawali dengan penyebaran angket *self-confidence* kepada 77 siswa kelas IX MTsN Muaradua untuk mengidentifikasi tingkat kepercayaan diri mereka dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil angket, diperoleh variasi tingkat kepercayaan diri, sehingga subjek penelitian kemudian dikelompokkan ke dalam kategori tinggi dan rendah. Selanjutnya, siswa diberikan tes kemampuan *computational*

thinking dengan masalah SPLDV. Tes uraian materi SPLDV disusun berdasarkan indikator *computational thinking*, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi (Csizmadia dkk., 2015).

Berdasarkan hasil angket dan tes uraian, dipilih dua siswa sebagai subjek penelitian, masing-masing mewakili kategori *self-confidence* tinggi dan rendah. Kedua subjek tersebut kemudian diwawancarai untuk memperdalam analisis terkait kesulitan yang mereka alami dalam menyelesaikan masalah SPLDV berdasarkan indikator *computational thinking*. Data dari ketiga instrumen, yaitu angket *self-confidence*, tes kemampuan *computational thinking*, dan wawancara dianalisis secara terpadu untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV.

Tabel 2. Hasil angket dan tes tertulis siswa

SP	Hasil Angket		Hasil Tes <i>Computational Thinking</i>			
	Kategori <i>Self-Confidence</i>	Skor Angket	Dekomposisi	Abstraksi	Berpikir Algoritmik	Generalisasi
AA	Tinggi	68	✓	✓	✓	✓
AB	Rendah	38	✓	✓	•	✗

Keterangan:

SP : Subjek Penelitian

AA : Subjek *Self-Confidence* Tinggi

AB : Subjek *Self-Confidence* Rendah

✓ : Memenuhi indikator

• : Memenuhi sebagian indikator, masih ada kesalahan

✗ : Tidak memenuhi indikator

Berdasarkan Tabel 2, terlihat perbedaan kemampuan berpikir komputasional antara subjek dengan *self-confidence* tinggi (AA) dan *self-confidence* rendah (AB). Subjek AA menunjukkan capaian yang konsisten pada seluruh komponen *computational thinking*. Ia mampu melakukan dekomposisi dengan tepat, memodelkan SPLDV secara benar pada tahap abstraksi, menyusun langkah penyelesaian secara runtut melalui metode eliminasi atau substitusi, serta menafsirkan kembali hasil untuk membentuk generalisasi. Kondisi ini mencerminkan kepercayaan diri yang mendukung ketepatan dan kestabilan proses berpikir. Sebaliknya, subjek AB dengan *self-confidence* rendah hanya mampu memenuhi sebagian indikator. AB dapat mengidentifikasi informasi dasar, tetapi masih mengalami hambatan pada tahap abstraksi dan tidak berhasil membentuk generalisasi. Keraguan AB dalam menentukan langkah, kecenderungan meniru prosedur tanpa memahami makna simbol, serta ketidakmampuan menghubungkan hasil dengan konteks memperlihatkan bagaimana *self-confidence* rendah berdampak langsung pada ketidakstabilan proses berpikir komputasional.

Subjek Kategori *Self-Confidence* Tinggi (AA)

Subjek AA memiliki tingkat *self-confidence* tinggi dengan skor 68 dari 72. Skor ini menunjukkan keyakinan diri yang kuat dalam menghadapi tantangan akademik dan kesiapan untuk mengambil keputusan mandiri saat menyelesaikan masalah matematis.

Berdasarkan hasil tes *computational thinking*, AA memperoleh nilai sempurna pada keempat komponen, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan generalisasi.

Dekomposisi

1. a) = Perorangan A membeli 2 hoodie & 3 kemeja di hari pertama
 = total perorangan A = Rp. 535.000
 = Perorangan B membeli 3 hoodie & 2 kemeja di hari kedua
 = total perorangan B = Rp. 570.000

Gambar 2. Jawaban Subjek AA pada Soal Nomor 1a

Pada saat mengerjakan soal nomor 1 tentang pembelian hoodie dan kemeja, AA menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap konteks masalah. AA memahami informasi penting dan mampu memisahkan variabel sesuai konteks.

P : “Apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?”

AA : “Pertama saya cari dulu apa yang diketahui dan ditanya, terus saya pisahkan datanya biar enggak campur. Kalau udah jelas baru buat modelnya.”

Dari kutipan tersebut terlihat bahwa AA mampu melakukan dekomposisi dengan baik. Ia mengurai informasi dari soal secara sistematis sebelum membentuk model matematis. Kemampuan ini sejalan dengan pendapat Csizmadia dkk. (2015) bahwa dekomposisi merupakan langkah awal *computational thinking* yang membantu siswa mengurai informasi kompleks menjadi bagian-bagian yang dapat diolah secara matematis. Dalam konteks SPLDV, siswa yang mampu menganalisis unsur penting dari situasi verbal menunjukkan pemahaman konseptual yang matang (Grover & Pea, 2017). Menurut Ye dkk. (2023), kegiatan berbasis *computational thinking* seperti ini mendorong penalaran matematis dan komputasional secara simultan, memperkuat akurasi dalam memahami struktur permasalahan.

Abstraksi

b) = $x = \text{hoodie}$
 $y = \text{kemeja}$
 $= 2x + 3y = 535.000$
 $= 3x + 2y = 570.000$

Gambar 3. Jawaban Subjek AA pada Soal Nomor 1b

Setelah proses dekomposisi, indikator berikutnya yang terlihat adalah abstraksi. AA mengubah informasi ke bentuk matematis dengan tepat.

P : “Setelah menuliskan informasi yang diketahui, bagaimana kamu menentukan model matematisnya?”

AA : “Model matematika yang saya tulis dari informasi yang ditemukan di soal.”

P : “Apa yang dimaksud dengan x dan y dalam model itu?”

AA : “ x itu harga hoodie dan y harga kemeja.”

Model tersebut benar dan sepenuhnya sesuai konteks, menunjukkan kemampuan abstraksi yang matang karena AA dapat mengubah situasi verbal menjadi representasi simbolik dengan efisien. Hal ini sesuai dengan pendapat Wing (2006) dan Grover & Pea (2017) bahwa abstraksi merupakan inti *computational thinking* karena membantu siswa menyederhanakan informasi kompleks menjadi model matematis yang mudah diolah.

Hasil AA juga menggambarkan temuan Chytas dkk. (2024) bahwa integrasi *computational thinking* dalam pembelajaran matematika menumbuhkan kemampuan representasi logis dan generalisasi melalui proses eksploratif. Siswa dengan *self-confidence* tinggi cenderung lebih berani memformulasikan ide dan membangun model matematis secara mandiri (Hannula, 2002).

Berpikir Algoritmik

$$c) = \begin{array}{r} 2x + 3y = 525.000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 1.575.000 \\ 2x + 2y = 540.000 \quad | \times 2 | \quad 4x + 4y = 1.080.000 \\ \hline 2y = 495.000 \\ y = 247.500 \\ \hline x = 93.000 \end{array}$$

Gambar 4. Jawaban Subjek AA pada Soal Nomor 1c

Pada tahap ini, AA menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis menggunakan metode eliminasi.

P : “Mengapa kamu memilih metode eliminasi dalam menyelesaikan soal ini?”

AA : *"Karena menurut saya lebih mudah diselesaikan pakai metode eliminasi."*

P : “Apakah kamu memeriksa kembali hasilnya setelah selesai?”

AA : *"Iya, saya cek lagi hasilnya ke persamaan pertama biar yakin enggak salah hitung."*

Langkah-langkah ini menunjukkan kemampuan berpikir algoritmik yang sangat baik karena AA tidak hanya menguasai prosedur, tetapi juga mampu menyusunnya secara logis dan efisien. Temuan ini juga sejalan dengan Irawan dkk. (2024) yang menemukan bahwa integrasi *computational thinking* dalam pembelajaran matematika memperkuat *logical abstraction* dan strategi pemecahan masalah kompleks.

Generalisasi

d)
$$\begin{aligned} & \begin{array}{r} 128.000 \\ \hline 124.000 \end{array} a + \begin{array}{r} 92.000 \\ \hline 93.000 \end{array} b \quad \begin{array}{l} \text{jumlah hoodie} \\ \text{jumlah kemeja} \end{array} \\ &= \begin{array}{r} 124.000 \\ \hline 128.000 \end{array} (2) + \begin{array}{r} 93.000 \\ \hline 92.000 \end{array} (1) \\ &= 128.000 + 93.000 \\ &= 319.000 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Subjek AA pada Soal Nomor 1d

Pada tahap akhir, AA menurunkan rumus umum $128.000a + 93.000b$ untuk menentukan total harga pembelian berdasarkan jumlah hoodie dan kemeja. Kemudian subjek AA menggunakan rumus tersebut untuk menghitung harga dua hoodie dan satu kemeja dengan hasil Rp349.000.

P : “Mengapa kamu menuliskan rumus umum seperti itu?”

AA : “Karena diminta mencari harga 2 hoodie dan 1 kemeja, jadi a mewakili banyak hoodie dan b mewakili banyak kemeja.”

P : “Kalau jumlah barangnya berbeda, apakah rumus itu masih bisa digunakan?”

AA : “Bisa, karena rumusnya tetap, cuma tinggal ganti nilai a dan b -nya aja.”

Kutipan wawancara tersebut terlihat bahwa AA mampu menemukan pola umum dan menerapkannya ke situasi baru. Menurut Wing (2006) dan Bocconi dan Chiocciariello (2016) bahwa generalisasi merupakan ciri khas *computational thinking* karena menunjukkan kemampuan siswa untuk menerapkan pola yang sama pada situasi baru. Siswa yang reflektif dan percaya diri mampu membangun pola umum dari langkah-langkah yang telah dilakukan dan mengaitkannya dengan situasi baru (Weintrop dkk., 2016). Penjelasan AA juga selaras dengan hasil Chytas dkk. (2024) bahwa pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* membantu siswa membangun pola umum dan berpikir lintas situasi.

Setelah menyelesaikan soal pertama, subjek AA mengerjakan soal kedua dengan konteks berbeda untuk melihat konsistensi pola berpikirnya. Pada soal kedua, subjek AA memperlihatkan pola berpikir yang konsisten dengan soal sebelumnya. Subjek mampu mengidentifikasi informasi penting, menyusun model matematis, menentukan langkah penyelesaian, serta menggeneralisasi hasilnya dengan tepat. Dalam wawancara, AA menyatakan, “Kalau di lompatan berikutnya jumlahnya berbeda, rumusnya masih bisa digunakan, cuma nilainya yang diganti.” Kutipan ini menunjukkan bahwa AA memahami pola hubungan antarvariabel dan mampu menerapkannya pada situasi baru tanpa kesulitan.

Secara keseluruhan, hasil pekerjaan AA menunjukkan pola *computational thinking* yang runtut, reflektif, dan efisien. Temuan dari kedua konteks menunjukkan bahwa AA memiliki konsistensi *computational thinking* yang matang. Ia mampu mentransfer strategi penyelesaian dari satu konteks ke konteks lain secara reflektif dan efisien. *Self-confidence* yang tinggi terlihat dari cara AA mengerjakan soal dengan yakin dan teliti tanpa ragu-ragu. Temuan ini menunjukkan bahwa kepercayaan diri memiliki pengaruh langsung terhadap kestabilan kognitif dan efektivitas berpikir matematis, sebagaimana dijelaskan oleh Stankov (2013) bahwa *self-confidence* berkaitan dengan konsistensi berpikir dan ketekunan dalam pemecahan masalah, serta sejalan dengan pandangan Wing (2006) dan Csizmadia dkk. (2015) bahwa *computational thinking* menuntut kejelasan struktur berpikir dan kesadaran reflektif terhadap proses penyelesaian masalah. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Sholihah dkk. (2023) menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara *self-confidence* dan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV. Sikap tenang dan keyakinan AA saat menjawab pertanyaan dalam wawancara menunjukkan peran *self-confidence* sebagai penguat kontrol metakognitif, sebagaimana dijelaskan Favorina dkk. (2023).

Subjek Kategori *Self-confidence* Rendah (AB)

Subjek AB memiliki tingkat *self-confidence* rendah dengan skor 38 dari 72. Berdasarkan hasil angket, ia menunjukkan keraguan dalam mengambil keputusan dan sering bergantung pada orang lain ketika menghadapi permasalahan matematika. Hasil tes *computational thinking* menunjukkan bahwa AB hanya mampu mencapai tahap dekomposisi dan algoritmik dengan cukup baik, namun masih lemah dalam abstraksi dan

tidak menunjukkan kemampuan generalisasi.

Dekomposisi

harganya

A. 2 hoodie
3 kemeja > Rp535.000

B. 3 hoodie
2 kemeja > Rp570.000

Gambar 6. Jawaban Subjek AB pada Soal Nomor 1a

Pada tahap ini, AB mampu menuliskan sebagian informasi dari soal SPLDV, namun belum memahami hubungan antarunsur masalah.

P : “Soal nomor 1 itu konteksnya penjualan hoodie dan kemeja. Apa yang pertama kali kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

AB : “Mencari informasi dari soal.”

Kutipan tersebut menunjukkan bahwa AB dapat mengidentifikasi data dasar, tetapi belum menghubungkan informasi tersebut dengan strategi penyelesaian. Rendahnya *self-confidence* membuat AB berhenti pada tahap awal tanpa keberanian untuk mengembangkan langkah berikutnya. Hal ini sejalan dengan pandangan Hannula (2002) bahwa siswa dengan kepercayaan diri rendah cenderung ragu memulai proses berpikir mandiri dan memilih strategi yang paling aman. Keraguan ini menyebabkan AB kesulitan menentukan bagian mana yang relevan dan mana yang harus diabaikan. Hal ini konsisten dengan Weintrop et al. (2016) yang menyebutkan bahwa dekomposisi menuntut kejelasan dan ketegasan dalam memilah informasi, sehingga siswa dengan keyakinan diri rendah rentan kehilangan arah sejak tahap awal penyelesaian masalah.

Abstraksi

b. $2x + 3y = 535.000$
 $3x + 2y = 570.000$

Gambar 7. Jawaban Subjek AB pada Soal Nomor 1b

Pada tahap abstraksi, AB belum mampu mengubah informasi verbal ke bentuk matematis secara bermakna. Ia menuliskan variabel x dan y berdasarkan bantuan teman, tetapi tidak memahami artinya. Temuan ini sejalan dengan Elagha dan Pellegrino (2024) yang menjelaskan bahwa siswa sering membentuk persamaan linear secara mekanis dengan cara menyalin struktur jawaban orang lain tanpa memahami hubungan matematis antarvariabel. Pola menyalin inilah yang menyebabkan abstraksi tidak terbentuk secara konseptual.

P : “Dari informasi yang kamu tulis, apa yang dimaksud dengan x dan y ?”

AB : “Gak tahu, karena tanya teman. Tapi gak tahu artinya.”

Kutipan ini memperlihatkan bahwa AB hanya meniru prosedur tanpa memahami makna simbolik yang digunakan. Kesulitan utama terlihat ketika AB tidak memahami

makna simbol variabel, sehingga model matematis yang dibuat tidak memiliki arti bagi dirinya. Kondisi ini konsisten dengan Agustini dan Pujiastuti (2020) yang menemukan bahwa siswa sering gagal memisalkan variabel dan mengubah soal cerita ke bentuk model matematis karena tidak memahami struktur informasi pada soal. Menurut Wing (2006), abstraksi menuntut siswa menyederhanakan konteks nyata menjadi model matematis yang mewakili hubungan antarvariabel. Ketika siswa hanya menyalin langkah orang lain, proses abstraksi tidak terjadi secara kognitif. Grover dan Pea (2017) menegaskan bahwa rendahnya *self-confidence* sering kali menghambat keberanian siswa untuk membangun representasi sendiri karena takut salah.

Berpikir Algoritmik

Eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 536.000 & \times 3 & 6x + 9y = 1.608.000 \\ 3x + 2y = 570.000 & \times 2 & 6x + 4y = 1.140.000 \\ \hline & & 5y = 468.000 \\ & & y = 93.600 \end{array}$$

Eliminasi y

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 536.000 & \times 2 & 4x + 6y = 1.072.000 \\ 3x + 2y = 570.000 & \times 3 & 9x + 6y = 1.710.000 \\ \hline & & -5x = -638.000 \\ & & x = 127.600 \end{array}$$

Hasil akhir: $x = 127.600$, $y = 93.600$

Gambar 8. Jawaban Subjek AB pada Soal Nomor 1c

AB mengalami kesulitan dalam menentukan urutan langkah yang tepat karena seluruh prosedur hanya ditiru dari teman. Menurut Dorner et al. (2025), salah satu penyebab utama lemahnya kemampuan prosedural adalah kecenderungan siswa untuk meniru langkah tanpa memahami tujuan matematisnya. Hal ini menyebabkan siswa tidak mampu melanjutkan prosedur secara mandiri ketika menghadapi konteks atau angka yang berbeda. Namun ia tidak dapat menjelaskan alasan pemilihan metode tersebut. Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya *self-confidence* yang membuat AB ragu untuk menilai atau mempertanyakan langkah yang dipilih (Stankov, 2013).

Generalisasi

Kesulitan muncul pada tahap ini ketika siswa diminta menyusun rumus umum dari hasil penyelesaian. Subjek AB tidak mampu membentuk hubungan antara variabel dan konteks, sehingga tidak dapat menurunkan persamaan umum. Elagha dan Pellegrino (2024) menemukan bahwa siswa yang kesulitannya muncul sejak tahap representasi biasanya gagal total pada tahap interpretasi dan generalisasi, karena tidak memiliki struktur makna yang menjadi dasar pembentukan pola umum. Dalam konteks ini, ketergantungan AB pada jawaban teman membuatnya tidak memiliki pemahaman untuk menarik generalisasi secara mandiri. AB berhenti setelah memperoleh nilai variabel tanpa melakukan refleksi terhadap pola hasil. Menurut Bocconi dan Chiocciariello (2016), kemampuan generalisasi menuntut pemahaman terhadap keterkaitan antarvariabel dan kesadaran reflektif untuk mengubah solusi spesifik menjadi bentuk umum. Rendahnya *self-confidence* menyebabkan AB ragu untuk mencoba menggeneralisasi hasil karena

takut salah, sehingga proses berpikir berhenti pada tahap prosedural.

Secara keseluruhan, AB menunjukkan pola *computational thinking* yang parsial dan belum stabil. Ia mampu mengikuti langkah teknis yang sederhana, tetapi belum mampu memahami hubungan konseptual antarproses. Sikap ragu dan ketergantungan terhadap teman menjadi penghambat utama munculnya proses berpikir reflektif dan generalisasi. Rendahnya *self-confidence* tampak dari ketidakyakian AB terhadap langkah yang ia lakukan dan keengganan untuk mencoba menjelaskan hasilnya. Penelitian Hakika et al. (2024) dan Dorner et al. (2025) sama-sama menunjukkan bahwa siswa yang tidak mandiri dalam membangun langkah penyelesaian cenderung meniru jawaban tanpa pemahaman dan mengalami hambatan pada tahap reflektif serta generalisasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sholihah dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa siswa dengan *self-confidence* rendah cenderung bergantung pada bantuan eksternal dan kurang mandiri dalam berpikir matematis. Hasil ini juga diperkuat oleh Favorina dkk. (2023) yang menjelaskan bahwa rendahnya kepercayaan diri menghambat kemampuan siswa dalam memilih strategi yang tepat serta mengontrol proses berpikirnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan perbedaan pola kesulitan siswa dalam menyelesaikan SPLDV berdasarkan empat komponen *computational thinking* dan tingkat *self-confidence*. Subjek dengan *self-confidence* tinggi dapat melakukan dekomposisi secara tepat, membentuk model SPLDV yang sesuai, menyusun langkah algoritmik secara runtut, dan melakukan generalisasi dengan baik. Sebaliknya, subjek dengan *self-confidence* rendah hanya berhasil pada tahap dekomposisi, tetapi mengalami kesulitan pada tahap abstraksi, tidak stabil dalam langkah algoritmik, serta gagal melakukan generalisasi karena kecenderungan meniru, ketidakyakian terhadap langkah sendiri, dan kurangnya pemahaman terhadap hubungan antarvariabel. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat *self-confidence* berperan dalam keberhasilan proses berpikir komputasional pada materi SPLDV.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang terbatas serta konteks yang hanya melibatkan satu sekolah, sehingga temuan belum dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan subjek yang lebih beragam dan menggunakan variasi konteks soal SPLDV untuk melihat konsistensi pola kesulitan. Selain itu, studi lanjutan dapat menguji model pembelajaran berbasis *computational thinking* yang dipadukan dengan penguatan *self-confidence* untuk menilai dampaknya terhadap kemampuan pemodelan, algoritmik, dan generalisasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, D., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika*, 8(1). <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm>

- Ahmad, Akhsani, L., & Mohamed, Z. (2023). The Profile Of Students' Mathematical Representation Competence, Self-Confidence, And Habits Of Mind Through Problem-Based Learning Models. *Infinity Journal*, 12(2), 323–338. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p323-338>
- Bocconi, S., & Chiocciariello, A. (2016). Developing Computational Thinking in Compulsory Education. Implications for policy and practice. *European Commission, Joint Research Centre*. <https://doi.org/10.2791/792158>
- Chytas, C., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E., & Tolboom, J. L. J. (2024). Computational Thinking in Secondary Mathematics Education with GeoGebra: Insights from an Intervention in Calculus Lessons. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 10(2), 228–259. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00141-0>
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). *Computational Thinking: A Guide For Teacher*. <http://www.digitalschoolhouse.org.uk>
- Dorner, C., Ableitinger, C., & Krammer, G. (2025). Revealing the nature of mathematical procedural knowledge by analysing students' deficiencies and errors. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2445666>
- Elagha, N., & Pellegrino, J. W. (2024). Understanding error patterns in students' solutions to linear function problems to design learning interventions. *Learning and Instruction*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101895>
- Ernawati, E., & Muzaini, M. (2020). The Analysis of Students' Difficulties in Solving Systems of Linear Equation Problems in Two Variables. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3. <https://e-journal.my.id/jsgp/article/view/405>
- Favorina, D. A. F., Masrukan, M., & Isnarto, I. (2023). Analysis of Problem Solving Ability in View Of Self Confidence in a PBL Learning Model Based on Blended Learning with Diagnostic Assessment. *International Journal of Education and Research*, 11(2). www.ijern.com
- Fimillatika, R. R., & Haerudi, H. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Spldv Berdasarkan Tahapan Newman. *Edumatsains: Jurnal Pendidikan, Matematika, Dan Sains*, 7(2).
- Grover, S., & Pea, R. D. (2017). *Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come*. <https://www.researchgate.net/publication/322104135>
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25–46. <https://doi.org/10.1023/A:1016048823497>
- Hannula, M. S., Maijala, H., & Pehkonen, E. (2004). Development Of Understanding And Self-Confidence In Mathematics; Grades 5-8. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 17–24.

- Hapizah, Mariela, A. M. M., & Mulyono, B. (2024). Assessing seventh-grade students' computational thinking skills through problem-based learning: Focus on integer addition and subtraction. *Journal of Honai Math*, 7(2), 197–214. <https://doi.org/10.30862/jhm.v7i2.560>
- Hakika, I. A., Nurharunawati, N., & Rumite, W. (2024). Understanding Common Errors In Linear Equations Systems Among Eight Grade Students. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–176. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol9no2.2024pp161-176>
- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2024). Research trends of computational thinking in mathematics learning: A bibliometric analysis from 2009 to 2023. In *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* (Vol. 20, Issue 3). Modestum LTD. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14343>
- ISTE. (2024). *ISTE Standards 2024*.
- ISTE, & CSTA. (2011). *Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education*.
- Kenney, S., & Ntow, F. D. (2024). Unveiling the Errors Learners Make When Solving Word Problems Involving Algebraic Task. *SAGE Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241299245>
- Khoirunnisa, M., Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2025). Psikometrika Instrumen Konsep Diri dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1). <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya>
- Lestari, S., & Roesdiana, L. (2023). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear*. 4(2), 178–188.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications.
- Pajow, M. A., Regar, V. E., & Maukar, M. G. (2024). Hubungan Kemampuan Computational Thinking dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Materi Pola Bilangan. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 544–554. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1661>
- Sholihah, R. S., Putra, H. D., & Hendriana, H. (2023). The Relation Between Self-Confidence and Mathematical Problem Solving Ability on Islamic Junior High School Students. *JIML*, 6(2), 113–123. <https://doi.org/10.22460/jiml.v6i2.p15373>
- Simamora, E., Elvis Napitupulu, E., & Panjaitan, A. (2024). Newman's Error Analysis (NEA) in Solving Computational Thinking Problems on Indefinite Integral Material. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(2), 208–220.
- Stankov, L. (2013). Noncognitive predictors of intelligence and academic achievement: An important role of confidence. *Personality and Individual Differences*, 55(7), 727–732. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.07.006>
- Sudijono, A. (2018). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*.

- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 49(3).
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational Thinking for All: Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K-12 Classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565–568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>
- Ye, H., Liang, B., Ng, O. L., & Chai, C. S. (2023). Integration of computational thinking in K-12 mathematics education: a systematic review on CT-based mathematics instruction and student learning. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 10, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00396-w>