

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi sekarang ini, manusia dituntut untuk mampu bersaing di berbagai bidang yang menyangkut kehidupan masa kini (Nurhayati dan Aripin, 2020). Ansori (2020) menyatakan bahwa, mau tidak mau manusia harus menyiapkan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi era digital. Manusia perlu kemampuan seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, kolaborasi dan lain sebagainya untuk menghadapi perkembangan globalisasi dan digitalisasi yang pesat pada abad 21 (Trisnowati dkk., 2021). Pemecahan masalah adalah salah satu keterampilan mendasar dari keterampilan abad ke-21 yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan manusia dan sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia (Rahman, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah dalam pendidikan merupakan salah satu kemampuan yang harus diasah siswa agar dapat meningkatkan berbagai kompetensi. Hal ini sejalan dengan pandangan dari NCTM (2000), yang menegaskan bahwa belajar memecahkan masalah adalah alasan utama mempelajari matematika. Seseorang yang menghadapi dan berhasil menyelesaikan banyak permasalahan dikatakan akan mengembangkan keterampilan analitis, kreativitas, dan kemampuan eksekusi (Adeoye dan Jimoh, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Sriwahyuni dan Maryati (2022) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih tergolong rendah. Kondisi ini juga tercermin dari hasil tes yang dilakukan oleh studi internasional, salah satunya adalah *Programme for International Student Assessment* (PISA). PISA merupakan bagian dari OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), yaitu organisasi yang bergerak di bidang kerja sama ekonomi dan pembangunan. PISA adalah studi global yang diselenggarakan setiap tiga tahun sekali untuk mengevaluasi sistem pendidikan negara-negara peserta. PISA diikuti oleh 72 negara di seluruh dunia dan menguji

peserta didik berusia 15 tahun, yaitu saat mereka berada di kelas sembilan sekolah menengah pertama atau awal sekolah menengah atas, melalui tes dasar dalam tiga bidang utama yaitu membaca, matematika, dan sains.

Selama lebih dari sepuluh tahun terakhir, hasil studi PISA Indonesia konsisten berada di peringkat sepuluh terbawah. Menurut Yuda dan Rosmilawati (2024), pada PISA tahun 2023 Indonesia berada di peringkat ke-69, naik lima posisi dalam keterampilan matematika dan literasi numerasi. Namun, jika dibandingkan dengan hasil tahun 2018, terjadi penurunan sebesar 13 poin. Skor matematika Indonesia adalah 366, terpaut 106 poin dari rata-rata global. Matematika dan literasi numerasi juga menjadi bidang dengan jumlah siswa terbanyak yang memiliki kemampuan rendah di bawah level dua, yaitu sebesar 82 persen. Fauzi dan Abidin (2019) menyatakan bahwa soal PISA menuntut kemampuan dalam memecahkan masalah dan bernalar. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa Indonesia juga masih belum optimal.

Keterampilan pemecahan masalah memiliki keterkaitan erat dengan *computational thinking*. *Computational thinking* merupakan salah satu pendekatan dalam pemecahan masalah yang mencakup proses berpikir sistematis, analitis, serta penyusunan solusi berbasis algoritma (Wing, 2006). Shute dkk. (2017) menegaskan bahwa *computational thinking* mendukung individu dalam memecah masalah kompleks dan membangun langkah-langkah logis menuju solusi. Hal senada juga diungkapkan oleh (Rahma dkk. (2024) yang berpendapat bahwa *computational thinking* digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dengan cara berpikir logis, analitis, dan terstruktur yang selaras dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Computational thinking merupakan keterampilan yang harus dimiliki dan digunakan oleh manusia abad ke-21 dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan secara efisien (Haseski dkk., 2018). Sebagai keterampilan penting untuk abad ke-21, *computational thinking* memiliki hubungan yang kuat dengan berpikir matematis dalam pemecahan masalah, pemodelan, analisis dan interpretasi data, statistik, dan probabilitas (Shute dkk., 2017). Hubungan ini ditegaskan oleh

Hardin dan Horton (2017) yang menyatakan bahwa *computational thinking* dan matematika saling berinteraksi, di mana *computational thinking* dapat memperkaya pemahaman matematika, sementara konteks matematika juga dapat memperdalam kemampuan *computational thinking*. Dengan demikian, mengintegrasikan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep-konsep matematika sekaligus memperoleh keterampilan esensial yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks dunia nyata (Hariyani dkk., 2024).

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu konsep matematika yang menuntut keterampilan *computational thinking*. Materi ini umumnya disajikan dalam bentuk soal cerita atau kontekstual yang penyelesaiannya melalui beberapa tahapan, yaitu memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematika, menyelesaikan model yang terbentuk menggunakan metode yang tepat, serta menarik kesimpulan (Thalib dan Te'dang, 2024). Kemampuan tersebut sangat relevan dengan indikator *computational thinking*, seperti dekomposisi (memecah masalah menjadi bagian lebih kecil), abstraksi (mengidentifikasi informasi penting), berpikir algoritma (menyusun langkah sistematis), dan pengenalan pola (menghubungkan data untuk membuat model).

Penelitian sebelumnya mengungkapkan banyak siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal SPLDV, terutama yang berbentuk kontekstual. Siswa kesulitan mengonversi soal cerita ke dalam model matematika, memahami apa yang ditanyakan, menyusun solusi algoritma, serta memilih operasi aljabar yang tepat (Indah dan Hidayati, 2021; Lestari 2023). Kesulitan-kesulitan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa masih tergolong rendah, sebagaimana temuan Ahmadi dkk. (2025) yang menyatakan bahwa siswa belum mampu memenuhi secara maksimal empat indikator kemampuan *computational thinking*, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritma, dan pengenalan pola. Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal peneliti berdasarkan nilai ulangan harian siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung

pada materi SPLDV. Mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam berpikir komputasi, terutama pada soal berbentuk cerita atau kontekstual. Siswa masih belum mampu menentukan informasi penting, mengenali pola untuk menyelesaikan permasalahan, menyusun langkah-langkah penyelesaian secara tepat dan sistematis, serta menarik kesimpulan dari permasalahan. Contoh soal dan jawaban salah satu siswa ditampilkan pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 secara berurutan.

PERHATIKAN STRUK BELANJA LYLIA!

IndoApr2

PT. Indosat 11
ALUN-ALUN PRETAN/004

17.10.18-17:15 2,15

BUKU TULIS 10'S 2
PENSIL 2B 3

HARGA JUAL : 80.000
TOTAL : 80.0
TUNAI : 100.0
KEMBALI : 20.0

IndoApr2

PT. Indosat 11
ALUN-ALUN PRETAN/004

17.10.18-20:37 2,14

BUKU TULIS 10'S 1
PENSIL 2B 1

HARGA JUAL : 35.000
TOTAL : 35.0
TUNAI : 50.0
KEMBALI : 15.0

Gambar a

Buku Tulis 10'S 2
Pensil 2B 3

Harga Jual: 80.000
Tunai : 100.0
Kembali : 20.0

Gambar b

Buku Tulis 10'S 1
Pensil 2B 1

Harga Jual: 35.000
Tunai : 50.0
Kembali : 15.0

2. Bantu Lyliia untuk menghitung harga satuan dari buku 10's dan pensil 2B, agar dia bisa melaporkan ke ibunya!

Gambar 1. 1 Soal SPLDV

Jawaban

2. Buku = x
Pensil = y

$$2x + 3y = 80.000 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 80$$

$$1x + 1y = 35 \quad \times 2 \quad 2x + 2y = 70$$

$$\hline 0x + 1y = 10 \quad y = 10$$

$$1x + 10 = 35 \quad 1x = 35 - 10 \quad x = 25$$

$x = 25$
 $y = 10$

Gambar 1. 2 Hasil Jawaban Siswa

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa siswa tidak mampu mengidentifikasi informasi penting yang dimuat dalam soal. Hal ini menunjukkan siswa kurang baik dalam dekomposisi. Pada tahap pengenalan pola, siswa kurang tepat dalam mengidentifikasi pola persamaan kedua yang seharusnya diperoleh dari soal. Kesalahan ini berdampak pada langkah-langkah penyelesaian yang disusun, sehingga nilai y yang diperoleh tidak sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir algoritma siswa masih perlu ditingkatkan. Selanjutnya pada

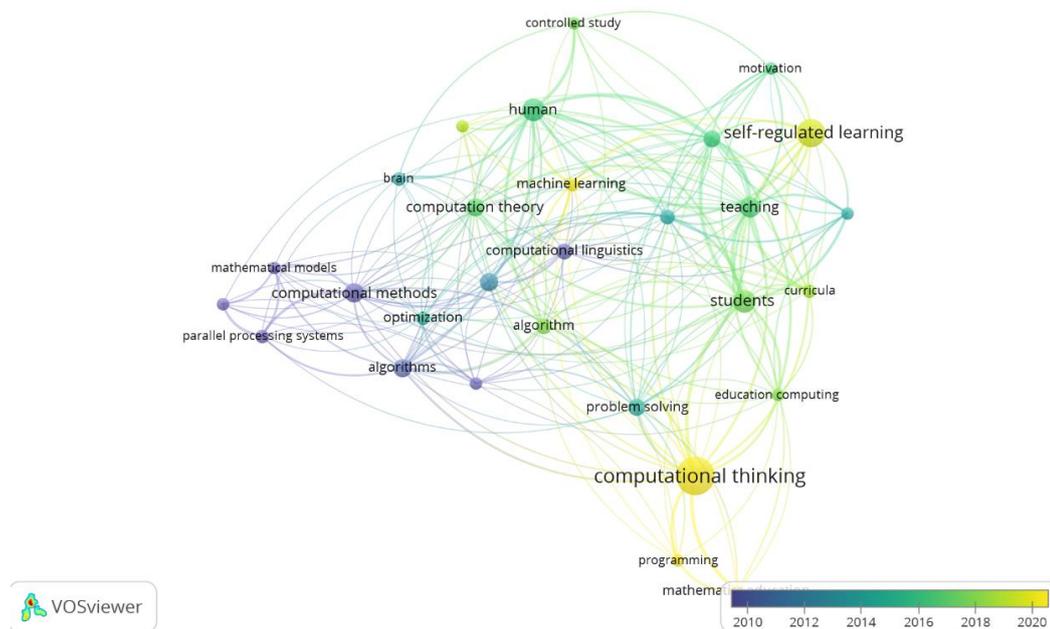
tahap abstraksi, siswa tidak mampu memanfaatkan informasi yang tersedia secara optimal untuk menarik kesimpulan yang tepat atas permasalahan yang diberikan. Akibatnya, siswa tidak berhasil memperoleh jawaban yang benar. Jawaban yang diberikan siswa memperlihatkan bahwa proses *computational thinking* belum sepenuhnya tercermin dalam penyelesaian soal.

Kondisi keterbatasan kemampuan *computational thinking* siswa menunjukkan adanya faktor yang turut memengaruhi, salah satunya adalah faktor afektif. Salah satu faktor afektif yang dimaksud adalah *self-regulated learning* (Hariyani dkk., 2024). Menurut Akhdiyati dan Hidayat (2018) *self-regulated learning* merupakan *soft skill* yang memungkinkan untuk mendukung kemampuan *computational thinking*. Zeidner dkk. (2000), menjelaskan bahwa *self-regulated learning* dianggap sebagai sebuah kerangka menyeluruh yang mencakup aspek-aspek seperti pembelajaran yang diatur sendiri, pengaturan kondisi dan manajemen stres, yang pada umumnya mencakup aktivitas rendah seperti penggunaan strategi, observasi diri, dan kemandirian.

Self-regulated learning memungkinkan siswa untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya, sehingga dapat mengembangkan strategi berpikir yang efektif (Puustinen dkk., 2010). Peters-Burton dkk. (2015) menyatakan bahwa *self-regulated learning* dapat menjadi kerangka kerja yang mendukung pengembangan *computational thinking*, karena mendorong siswa untuk mengorganisir informasi, merancang langkah penyelesaian masalah, dan merefleksikan prosesnya untuk perbaikan di masa depan. Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat *self-regulated learning* siswa di Indonesia masih rendah. Febriyanti dan Imami (2021) menemukan bahwa kemandirian belajar matematika siswa SMP belum optimal, sementara Ardini dan Rosmila (2021) melaporkan bahwa 85,59% siswa belum termasuk kategori *self-regulated learning* tinggi.

Kemampuan *computational thinking* dan *self-regulated learning* siswa memiliki keterkaitan, sehingga kedua topik ini menarik untuk diteliti lebih lanjut. Untuk memastikan kebaruan penelitian dan mengidentifikasi celah penelitian, peneliti

melakukan analisis bibliometrik dengan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Pemanfaatan Vos Viewer untuk pemetaan data digunakan guna memperoleh data yang terkait dengan kata kunci yang akan menjadi kebaruan dalam penelitian mendatang (Rohmayanti dan Astuti, 2023). Selain itu VOSviewer dapat digunakan untuk menunjukkan peta bibliometrik yang komprehensif dengan cara yang mudah untuk memahami suatu hubungan (Eck dan Waltman, 2010). Berdasarkan data yang diperoleh melalui Scopus dengan kata kunci “*computational thinking OR self-regulated learning*”, sebanyak 599 artikel diimpor ke VOSviewer untuk menghasilkan *overlay visualization*, yang ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 1.3 Overlay Visualization

Berdasarkan Gambar 1.3, visualisasi tersebut menunjukkan warna pada bulatan menunjukkan kata kunci yang terkait dengan tahun publikasi. Kata kunci *computational thinking* ditandai dengan bulatan berwarna kuning, yang menunjukkan artikel diterbitkan antara tahun 2018 hingga 2021. Sedangkan kata kunci *self-regulated learning* memiliki bulatan berwarna hijau muda, menandakan publikasi pada tahun 2019 hingga 2020. Hal ini mengindikasikan bahwa topik *computational thinking* dan *self-regulated learning* merupakan isu yang relevan dan sejalan dengan tren penelitian terkini. Dalam visualisasi VOSviewer, jarak antara

Nisa Novita Ardina Putri, 2025

ANALISIS KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI SELF-REGULATED LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dua item menunjukkan tingkat keterkaitan antar item, di mana jarak yang lebih kecil mencerminkan keterkaitan yang lebih kuat, sedangkan jarak yang lebih besar menunjukkan keterkaitan yang lebih lemah (Eck dan Waltman, 2010). Gambar 1.3 memperlihatkan adanya renggangan antara bulatan *computational thinking* dengan bulatan *self-regulated learning*, yang menunjukkan bahwa penelitian yang mengaitkan *computational thinking* dengan *self-regulated learning* masih relatif rendah. Hal tersebut membuat penelitian dengan topik tersebut masih terbuka peluangnya untuk diteliti.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan masing-masing tingkatan *self-regulated learning* rendah, sedang, dan tinggi. Sehingga judul dalam penelitian ini adalah “Analisis Kemampuan *Computational Thinking* Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari *Self-Regulated Learning*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana deskripsi *self-regulated learning* yang dimiliki siswa?
- 2) Bagaimana deskripsi kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem linear dua variabel?
- 3) Bagaimana deskripsi kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari tingkat *self-regulated learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan *self-regulated learning* yang dimiliki siswa.

- 2) Mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem linear dua variabel.
- 3) Mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari tingkat *self-regulated learning*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi dan pengetahuan mengenai kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari *self-regulated learning*.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman mengenai kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari *self-regulated learning*.

b. Bagi siswa

Penelitian ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel yang disusun berdasarkan indikator kemampuan *computational thinking* serta mengisi angket terkait *self-regulated learning*.

c. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan siswa yang memiliki *self-regulated learning* yang berbeda di tiap kelasnya. Sehingga dapat menggali dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan

soal sistem persamaan linear dua variabel serta upaya perbaikan proses pembelajaran di sekolah.

d. Pembaca

Penelitian ini mampu memberikan gambaran kepada pembaca tentang kemampuan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan tingkat *self-regulated learning* untuk dapat dikembangkan dan dikaji lebih dalam pada penelitian selanjutnya.

1.5 Definisi Operasional Variabel

Penjelasan mengenai definisi operasional dimaksudkan untuk mencegah salah interpretasi terhadap terminologi yang digunakan dalam analisis dan pembahasan penelitian ini. Berikut adalah definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

- a. Kemampuan *computational thinking* adalah serangkaian proses berpikir dalam memecahkan suatu masalah berdasarkan langkah komputasi yang memanfaatkan konsep-konsep mendasar pada ilmu komputer yang meliputi 4 indikator dalam penyelesaiannya, yaitu dekomposisi (menguraikan informasi dari permasalahan yang diberikan), pengenalan pola (menemukan pola untuk membangun penyelesaian terhadap masalah yang ada), abstraksi (menemukan kesimpulan dari hasil rencana pemecahan masalah) dan berpikir algoritma (menjabarkan langkah-langkah yang logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah).
- b. *Self-regulated learning* adalah kemampuan individu untuk mengatur proses belajar mereka sendiri yang terdiri dari 3 fase, meliputi meliputi fase pemikiran kedepan (*forethought*), fase kinerja (*performance*), dan fase refleksi diri (*self-reflection*).
- c. Menyelesaikan masalah matematis pada penelitian ini berdasarkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah ketika siswa mengerjakan soal non-rutin yang membutuhkan tahapan-tahapan tertentu untuk menyelesaikannya berdasarkan indikator kemampuan *computational thinking*.