

Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel ditinjau dari Self-Efficacy

Mohamad Farhan Anggriawan^{*1}, Dewi Asmarani^{*2}

¹²UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Indonesia

^{*1}mohamadfarhananggriawan@gmail.com,

²dewi_asmarani@uinsatu.ac.id

Abstract: This study aims to describe students' computational thinking abilities in solving mathematical problems involving systems of linear equations with three variables, based on their level of self-efficacy among eleventh-grade students at SMA Negeri 1 Boyolangu, Tulungagung. This research employed a qualitative approach using a case study design. The research subjects were students of class XI, and data were collected through questionnaires, tests, interviews, and documentation. Data analysis was conducted through data reduction, data display, and conclusion drawing, while data validity was ensured through prolonged observation, triangulation, and peer examination. The results indicate that both students with high self-efficacy and those with low self-efficacy were able to meet the indicators of computational thinking, including decomposition, abstraction, algorithmic thinking, and debugging.

Keywords: *Computational Thinking, Problem Solving, Self-Efficacy, SPLTV*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan tingkat self-efficacy siswa kelas XI SMA Negeri 1 Boyolangu, Tulungagung. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI, dengan teknik pengumpulan data berupa angket, tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan, sedangkan keabsahan data diuji melalui ketekunan pengamatan, triangulasi, dan pemeriksaan sejawat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik siswa dengan self-efficacy tinggi maupun siswa dengan self-efficacy rendah mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasional, yaitu dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik, dan debugging.

Kata Kunci: *Berpikir Komputasi, Pemecahan Masalah, Self-Efficacy, SPLTV*

PENDAHULUAN

Matematika sering kali dihindari dan dianggap tidak penting, bahkan matematika dianggap tidak banyak digunakan di kehidupan keseharian karena keabstrakan matematika yang tidak mudah dipahami. Matematika merupakan pelajaran yang hingga sekarang masih dianggap pelajaran yang sulit, rumit, dan menakutkan oleh para siswa. Oleh karena hal tersebut siswa cepat putus asa dalam belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika juga tidak cukup hanya menghafalkan rumus, tetapi juga membutuhkan penalaran dan pemahaman untuk mengerjakan suatu soal dan untuk menghubungkan rumus

satu dengan yang lainnya. Dalam penyelesaian soal matematika yang sederhana dibutuhkan penjabaran secara kompleks. Meninjau dari tujuan pembelajaran matematika yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, maka dibutuhkan pembelajaran matematika yang tidak hanya bersifat kontekstual dan menggunakan rumus yang telah ada saja, namun lebih dari itu. Sehingga siswa dapat mengaitkan kehidupan nyata dengan materi matematika yang dipelajari di sekolah atau dengan sebaliknya siswa dapat mempelajari di sekolah dengan kehidupan nyata siswa (Ary et al, 2018). Hal ini juga menjadi faktor kesulitan dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika (Erni, 2017), siswa harus mempunyai lima kemampuan matematis, yaitu 1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); 2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); 3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); 4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); 5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*). Berdasarkan pendapat di atas, maka perlu dikembangkan proses berpikir dan komputasi siswa dalam pembelajaran matematika untuk pengembangan diri siswa di masa yang akan datang. Melalui pembelajaran matematika, cara berpikir siswa diharapkan dapat berkembang dengan baik karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antara konsep-konsep yang ada kemungkinan dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

Salah satu kemampuan pemecahan masalah yang memiliki cakupan wilayah penerapan yang cukup luas adalah kemampuan berpikir komputasi (Rahman 2016). Dalam matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir komputasional, sehingga siswa mampu memecahkan masalah matematis dengan baik. Kemampuan

berpikir komputasi adalah kemampuan untuk mengidentifikasi pola, menguraikan penyelesaian menjadi poin yang sederhana, membuat langkah langkah penyelesaian, dan menemukan solusi berupa kesimpulan. Berpikir komputasi mencakup keterampilan kognitif siswa (Rima:2020). Kemampuan berpikir komputasi juga didefinisikan sekumpulan langkah-langkah yang melibatkan beberapa keahlian melalui teknik pemecahan masalah (Dita, 2023). Penerapan kemampuan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah matematika membutuhkan kemampuan untuk mendefinisikan pola, menyelesaikan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengatur serta membuat langkah-langkah untuk memberikan solusi, dan membuat representasi data dengan simulasi (Hanifah, 2023).

Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat diidentifikasi melalui soal-soal cerita yang menuntut langkah penyelesaian yang terstruktur dan mendalam. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi dibandingkan sistem persamaan satu dan dua variabel, relevan digunakan sebagai indikator kemampuan pemecahan masalah siswa. Meskipun SPLTV berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan diajarkan di jenjang SMA sebagai pengembangan materi sebelumnya, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dan memodelkannya secara matematis.

Sejumlah penelitian sebelumnya secara umum menunjukkan bahwa siswa masih mengalami berbagai kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, terutama pada tahap memahami masalah, membangun model matematika, dan melakukan prosedur penyelesaian secara tepat (Utami dan Zulkarnaen 2020, 448). Selain itu, temuan penelitian terdahulu juga

mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa berada pada kategori sedang, dengan sebagian siswa masih berada pada kategori rendah. Kondisi tersebut menegaskan bahwa materi sistem persamaan linear tiga variabel relevan digunakan sebagai konteks untuk mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis, sekaligus menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami secara lebih mendalam kemampuan berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Lestari dan Roesdiana 2023, 186).

Penerapan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menemukan beberapa kendala yang dihadapi, mulai dari mengidentifikasi pola sampai dengan kesimpulan. Menurut Siswono, kendala yang dihadapi siswa dalam pemecahan masalah dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu pengalaman awal, latar belakang matematika, keinginan dan motivasi, dan struktur masalah (Agus, 2016). Salah satu faktor dari keempat faktor tersebut adalah keyakinan dan motivasi, dimana keyakinan dan motivasi sangat berkaitan dengan *Self-Efficacy* siswa. Hal ini menunjukkan bahwa *Self-Efficacy* memiliki dampak langsung terhadap kemampuan matematika. Oleh karena itu, seorang guru perlu mengetahui dan mengarahkan agar siswa memiliki *Self-Efficacy* sehingga siswa memiliki kemampuan komputasi dalam memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah akan berjalan lancar jika siswa merasa nyaman dan tidak tertekan dengan masalah yang ada. *Self-Efficacy* berfokus pada keyakinan terhadap pelaksanaan tugas yang diberikan. Selain itu *Self-Efficacy* yang dilatih terus menerus juga dapat memengaruhi pemikiran seseorang, bagaimana dia merasa, berpikir, memotivasi diri, dan berperilaku dalam menyelesaikan masalah. (Juhrani, Suyitno, dan Khumaed 2017, 253)

Menurut Bandura, *Self-Efficacy* merupakan keyakinan yang dirasakan seseorang mengenai suatu kemampuan untuk menyusun dan menyelesaikan tindakan yang dibutuhkan untuk mengatur situasi yang akan datang. (Wicaksono 2020, 4) Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud *Self-Efficacy* adalah keyakinan diri siswa akan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas tanpa membandingkan dengan kemampuan orang lain sehingga dapat mencapai keberhasilan dalam prestasi belajar matematika disertai dengan rasa yakin terhadap usaha yang dilakukan, pilihan yang ditentukan, dan memiliki ketekunan.

Self-Efficacy sangat berperan penting dalam segala hal, terutama bagi siswa yang sedang memecahkan masalah matematika. Dengan adanya rasa *Self-Efficacy* yang tinggi dalam diri siswa diharapkan dapat berhasil dalam memecahkan masalah matematika (Subaidi, 2016, hal 67). Untuk menanamkan *Self-Efficacy* siswa yang tinggi, maka guru perlu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengaktifkan, dan mengembangkan keyakinan diri serta selalu memberi motivasi yg baik. Sejalan dengan penelitiannya Juhrani, menjelaskan bahwa siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi mampu menyelesaikan masalah matematika dengan baik (Juhrani, Suyitno, dan Khumaed, 2017, hal 253).

Penelitian ini penting karena berangkat dari kondisi empiris di SMAN 1 Boyolangu Tulungagung yang menunjukkan masih adanya siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan berpikir komputasional, sehingga diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk memahami profil kemampuan tersebut. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya membahas berpikir komputasional secara umum atau terpisah dari faktor afektif,

penelitian ini secara khusus mengkaji kemampuan berpikir komputasional siswa dalam konteks pemecahan masalah sistem persamaan linear tiga variabel dengan meninjau *self-efficacy* sebagai variabel penentu. Dengan mengombinasikan aspek kognitif dan afektif dalam konteks pembelajaran matematika di kelas XI, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi sekolah dan guru dalam merancang pembelajaran yang lebih tepat sasaran serta menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Teknik pengumpulan data yaitu angket *Self-Efficacy*, tes kemampuan berpikir komputasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Validasi data menggunakan ketekunan pengamatan, triangulasi, dan pemeriksaan sejawat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan oleh peneliti, peneliti dapat mengetahui jawaban dari pertanyaan penelitian terkait kemampuan berpikir komputasi siswa dalam memecahkan masalah materi SPLTV ditinjau dari *Self-Efficacy* siswa kelas XI SMAN 1 Boyolangu Tulungagung. Berikut hasil dan pembahasan penelitian.

Hasil

Kemampuan berpikir komputasi siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi pada tahap dekomposisi terjadi dengan baik dan mampu menyusun bagian-bagian menjadi lebih kecil supaya dapat dipahami, diselesaikan, dikembangkan, dan dievaluasi secara terpisah. Tahap selanjutnya adalah tahap abstraksi. Ditahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu

mengurangi bagian yang tidak diperlukan sehingga permasalahan yang ada akan menjadi lebih mudah untuk membuat representasi dari masalah yang diberikan. Tahap selanjutnya adalah algoritmik. Pada tahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu melaksanakan langkah-langkah yang dibuat dengan urut dan sesuai aturan. Tahap terakhir adalah debugging. Pada tahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu mengaplikasikan dari analisis dan evaluasi untuk memprediksi dan mengecek kembali hasil jawaban siswa, apakah benar atau masi terdapat kekeliruan. Sehingga dibuktikan bahwa ST1 dan ST2 mampu mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan debugging.

Kemampuan berpikir komputasi siswa dengan *Self-Efficacy* rendah pada tahap dekomposisi terjadi dengan baik dan mampu menyusun bagian-bagian menjadi lebih kecil supaya dapat dipahami, diselesaikan, dikembangkan, dan dievaluasi secara terpisah. Tahap selanjutnya adalah tahap abstraksi, pada tahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu mengurangi bagian yang tidak diperlukan sehingga permasalahan yang ada akan menjadi lebih mudah untuk membuat representasi dari masalah yang diberikan. Tahap selanjutnya adalah algoritmik. Ditahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu melaksanakan langkah-langkah yang dibuat dengan urut dan sesuai aturan. Tahap terakhir adalah debugging. Pada tahap ini terjadi dengan baik dan siswa mampu mengaplikasikan dari analisis dan evaluasi untuk memprediksi dan mengecek kembali hasil jawaban siswa, apakah benar atau masi terdapat kekeliruan. Sehingga dibuktikan bahwa SR3 dan SR4 mampu mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan *debugging*.

Pembahasan

Kemampuan berpikir komputasi dengan *Self-Efficacy* tinggi sangat baik. Hal ini disebabkan siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi dapat memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi. Siswa dapat menjawab seluruh pertanyaan dengan yakin dan lengkap di setiap langkahnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahamdhani & Mariani yang menunjukkan bahwa siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi, yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan debugging dalam memecahkan masalah matematika. (Rahmadhani & Mariani, 2021, hal. 295) Kemampuan berpikir komputasi dengan *Self-Efficacy* rendah sangat baik. Hal ini disebabkan siswa dengan *Self-Efficacy* rendah dapat memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi. Siswa dapat menjawab seluruh pertanyaan dengan yakin dan lengkap di setiap langkahnya. Hal ini sesuai dengan penelitiannya Ahmad Mukhibin, dkk bahwa siswa dengan *Self-Efficacy* rendah mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi, yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan debugging dalam memecahkan masalah matematika (Mukhibin et al., 2024, hal. 147).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Kemampuan berpikir komputasi siswa dengan *Self-Efficacy* tinggi dalam memecahkan masalah materi SPLTV mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi yang meliputi dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan debugging. Kemampuan berpikir komputasi siswa dengan *Self-Efficacy* rendah dalam memecahkan masalah materi SPLTV mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi yang meliputi dekomposisi, abstraksi, algoritmik, dan debugging.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, Dita Loka. 2023. "Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skill Berdasarkan Kemampuan Numerik Siswa Kelas Viii Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Smp Negeri 2 Jember." *Skripsi*. Jember: Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Astuti, Erni Puji. 2017. "Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematika." *Beta Jurnal Tadris Matematika* 10 (1): 70–82. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.100>.
- Cahdriyana, Rima Aksan, dan Rino Richardo. 2020. "Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika." *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 11 (1): 50–56.
- Juhrani, Hardi Suyitno, dan Khumaed. 2017. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self-Efficacy Siswa pada Model Pembelajaran MEA." *UJMER: Unnes Journal of Mathematics Education Research* 6 (2): 251–58.
- Kenedi, Ary Kiswanto, Sheryane Hendri, Hasmal Bungsu Ladiva, dan Nelliarti. 2018. "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Matematika." *Jurnal Numeracy* 5 (2): 226–35.
- Lestari, Siska, dan Lessa Roesdiana. 2023. "Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear." *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika* 4 (2): 178–88. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i2.3592>.
- Rahman, Sidiq Aulia. 2016. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open Ended." Universitas Pendidikan Indonesia.
- Subaidi, Agus. 2016. "*Self-Efficacy* Siswa Dalam Pemecahan

Masalah Matematika.” *SIGMA: Kajian Ilmu Pendidikan Matematika* 1 (2): 64–68.

Utami, Aat Juatiningsih Lestari, dan Rafiq Zulkarnaen. 2020. “Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).” *Prociding Sesiomadika* 2 (1b): 448–58.

Wicaksono, Fajar. 2020. “Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self-Efficacy (Studi Kasus Di Kelas VIII MTsN 5 Tulungagung).” Tulungagung: Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.