

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Nur Hidayah¹, Rasiman², Prastomo Budiargo³
^{1,2}PPG, Universitas PGRI Semarang, ³SMA Negeri 5 Semarang,
hidayahnurhida123@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate how students' mathematical problem solving abilities are related to the material on three-variable linear equation systems. This research is descriptive qualitative research. The research subjects were 3 class X students, 1 student with high cognitive abilities, 1 student with moderate cognitive abilities, and 1 student with low cognitive abilities. Research data was obtained through giving tests of mathematical problem solving abilities in the form of essay questions. Based on research, students with high cognitive abilities have good problem solving abilities starting with understanding the problem, planning strategies, implementing strategies, and checking back on the answers obtained. Students with moderate and low cognitive abilities do not have good problem solving abilities, students with moderate cognitive abilities are able to understand problems but are not precise in planning, implementing strategies and checking the answers obtained, and for students with low cognitive abilities not yet able to understand the questions, plan strategies, implement strategies or recheck the results of the answers obtained.

Keywords: Analysis, Mathematics, Problem Solving Skill

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terkait dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X sebanyak 3 siswa, dipilih 1 siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, 1 siswa dengan kemampuan kognitif sedang, dan 1 siswa dengan kemampuan kognitif rendah. Data penelitian diperoleh melalui pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk soal uraian. Berdasarkan penelitian, siswa kemampuan kognitif tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan baik dimulai dengan memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan mengecek Kembali jawaban yang diperoleh. Siswa dengan kemampuan kognitif sedang dan rendah belum memiliki kemampuan pemecahan masalah yang yang baik, untuk siswa yang memiliki kemampuan kognitif sedang mampu memahami masalah akan tetapi tidak tepat dalam merencanakan, melaksanakan strategi, dan pengecekan kembali jawaban yang diperoleh, serta untuk siswa dengan kemampuan kognitif rendah belum mampu memahami soal, merencanakan strategi, melaksanakan strategi maupun mengecek kembali hasil jawaban yang diperoleh.

Kata Kunci: Analisis, Matematika, Kemampuan Pemecahan Masalah

A. Pendahuluan

Matematika memiliki peran yang krusial dalam pendidikan. Kurikulum menetapkan matematika sebagai mata pelajaran wajib di

semua Tingkat pendidikan, dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Dilain pihak integrasi mata pelajaran matematika dengan mata pelajaran lain seperti fisika, kimia dan

disiplin ilmu lainnya mencerminkan penekanan pemerintah terhadap signifikansi matematika dalam pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan penekanan yang lebih pada matematika agar siswa dapat lebih mudah dalam memahaminya. Dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa proses dalam pembelajarannya. Menurut NCTM (2000) terdapat lima standar proses dalam matematika diantaranya pemecahan masalah (Problem Solving), penalaran (Reasoning and Proof), komunikasi (Communication), koneksi (Connection), dan representasi (Representation). Dari kelima standar proses tersebut, peningkatan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu aspek yang penting bagi perkembangan belajar siswa. Menurut Andayani et al. (2019) pentingnya pembelajaran matematika salah satunya terletak pada keterampilan pemecahan masalah, yang merupakan aspek esensial dalam penguasaan matematika bagi siswa, serta mampu memberikan inspirasi bagi siswa dalam merespon pertanyaan, mengenali konsep, dan menemukan generalisasi.

Kemampuan pemecahan masalah mencakup keterampilan untuk mengatasi tantangan, baik yang kompleks maupun yang tidak rutin. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Polya dalam Rambe et al. (2020), terdapat empat langkah dalam proses pemecahan masalah, diantaranya memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan, melaksanakan strategi, dan mengevaluasi kembali solusi yang diperoleh. Seseorang dianggap memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik apabila dapat secara komprehensif memahami informasi yang terdapat dalam masalah dan menggunakan informasi tersebut untuk merencanakan serta melaksanakan strategi pemecahan masalah.

Prabowo dalam Setiawan et al. (2021) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah menjadi faktor penting yang mendorong timbulnya kreativitas, fleksibilitas, dan berpikir metakognitif. Oleh karena itu, siswa akan menyadari pentingnya pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah matematis yang unggul pada siswa dapat berguna dalam menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari (Shadiq dalam Rambe et al. 2020).

Kemampuan pemecahan masalah adalah hal yang krusial dan harus ditingkatkan dalam pembelajaran

matematika. Akan tetapi pada realitanya masih banyak jenjang pendidikan yang belum optimal dalam memecahkan masalah. Hayat dalam Rambe et al. (2020) mengungkapkan bahwa kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia salah satunya bisa dilihat melalui hasil tes yang diperoleh dari studi internasional, yaitu PISA.

Penilaian OECD melalui PISA pada kemampuan matematika siswa mendapat skor 366 berada pada peringkat 16 dari 81 negara peserta. Dilain pihak dari data penelitian Agustami et al. (2021) mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terkait dengan materi lingkaran tergolong kurang dengan presentase merencanakan penyelesaian sebesar 38%, 28% berhasil melakukan perhitungan, 22% pada penarikan kesimpulan. Sebagai pembeda penelitian ini diujikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLTV (sistem persamaan linear tiga variabel).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis terkait sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Moleong dalam Sari et al. (2018) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif didefinisikan sebagai suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa narasi tertulis dari partisipan dan perilaku yang diamati. Sementara menurut Abdurrahman dalam Sari et al. (2018) tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai karakteristik individu, situasi, gejala,

atau kelompok tertentu. Pada penelitian ini memusatkan perhatian hanya pada satu fenomena yang dipilih untuk dipahami secara mendalam, dengan mengabaikan fenomena lainnya. Penelitian ini berfokus pada kemampuan pemecahan masalah.

Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang pada tahun ajaran 2023/2024, yang dipilih secara representative berdasarkan tingkat kemampuan kognitif siswa, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini melibatkan pemberian tes pemecahan masalah dengan satu soal esai mengenai materi sistem persamaan linear tiga variabel kepada masing-masing dari ketiga siswa tersebut. Setelah memperoleh data, analisis dilakukan dengan pendekatan kualitatif model interaktif Miles and Huberman (Nizar, 2016) yang melibatkan Langkah_langkah seperti: reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi data untuk memastikan keakuratan hasil.

Dalam penelitian ini, validitas data diuji menggunakan triangulasi Teknik sebagai metode untuk memastikan kredibilitas. Triangulasi dilakukan dengan memeriksa konsistensi data dari sumber yang sama, yaitu siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang, melalui Teknik tes dan wawancara, sehingga hasilnya dapat diverifikasi secara lebih luas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil

a. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan kognitif tinggi

Hasil tes tertulis menunjukkan bahwa siswa yang

memiliki kemampuan kognitif tinggi pada tahap pemahaman dapat menuliskan informasi yang relevan sesuai dengan apa yang diketahui dari pertanyaan yang diajukan. Siswa mampu mengidentifikasi informasi dari soal yang disajikan. Dan dapat menuliskan dengan benar mengenai pertanyaan yang diajukan.

o. misal:

$$\begin{aligned} 1j + 2a + 3m &= 18.000 \\ 2j + 3a &= 19.000 \\ 3m &= 6.000 \end{aligned}$$

Eliminasi:

$$\begin{aligned} 1j + 2a + 3m &= 18.000 \\ 2j + 3a &= 19.000 \quad \times 1 \\ \hline -j - a &= -11.000 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} 1j + 2a + 3m &= 18.000 \\ -j - a &= -11.000 \quad \times 1 \\ \hline 3m + a &= 7.000 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} 3m &= 6.000 \\ 3m + a &= 7.000 \quad \times 1 \\ \hline -a &= -1.000 \\ a &= 1.000 \end{aligned}$$

Jadi yang harus dibayar Bu Via adalah Rp. 20.000,00 //

Gambar 1. Penyelesaian siswa kemampuan kognitif tinggi

Dari gambar 1 Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada tahap menentukan rencana pemecahan masalah mampu merumuskan model matematika yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa dapat menuliskan model yang relevan karena telah memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap melaksanakan strategi pemecahan masalah,

siswa mengeliminasi 2 persamaan linear untuk di dapat persamaan baru kemudian persamaan baru tersebut dieliminasi lagi dengan persamaan 2 variabel lainnya dan di dapat salah satu variabel yang dicari. Selanjutnya siswa mensubstitusi variabel yang sudah diketahui nilainya ke salah satu persamaan 2 variabel dan di dapat nilai dari variabel lainnya, kemudian untuk mencari nilai variabel yang terakhir siswa memasukkan 2 nilai variabel yang sudah ditemukan ke dalam persamaan 3 variabel sehingga di dapat komponen yang dicari. Tahap selanjutnya siswa dapat melaksanakan strategi pemecahan dengan tepat dapat dilihat dari hasil perhitungannya yang sudah benar. Selanjutnya tahap mengecek Kembali hasil yang diperoleh sudah terpenuhi dapat dilihat dari siswa menuliskan kesimpulan dengan tepat. Siswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban yang telah disiapkan karena mereka beranggapan bahwa tugas telah selesai begitu mereka menyelesaikan jawaban,

tanpa perlu memeriksa kembali kebenaran jawaban mereka.

b. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan kognitif sedang

Hasil tes tertulis menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan kognitif sedang pada tahap pemahaman dapat menuliskan informasi yang relevan sesuai dengan apa yang diketahui dari soal yang diberikan. Dan dapat menuliskan dengan tepat mengenai pertanyaan yang diajukan.

Diket
 $2x + 3y = 19.00$
 $x + 2y + 2z = 18.00$
 $2z = 6.00$

Jawab
 $2x + 3y = 19.00$
 $1 \times 2y + 2z = 18.00$

Dit
 $2x + 2y + 2z = 10$

$2x + 3y = 19.00$
 $2x + 2y + 2z = 10$
 $2x + 4y + 4z = 36.00$
 $2x + 2y + 2z = 10$
 $2x + 4y + 4z - 2x - 2y - 2z = 36.00 - 10$
 $2y + 2z = 26.00$
 $y + z = 13.00 : 4$
 $y = 4.250$
 $2z = 8500$

$2x + 2y + 2z = 10$
 $18.00 - (3.500 + 6000)$
 $18.00 - 14.500$
 $= 3500$
 $2x = 700$

Gambar 2. Penyelesaian siswa kemampuan kognitif sedang

Dari gambar 2 Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada tahap menentukan rencana pemecahan masalah mampu merumuskan model matematika yang tepat untuk menyelesaikan

soal yang diajukan. Siswa dapat menuliskan model matematika yang relevan karena telah memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa mencoba merencanakan strategi dengan mengeliminasi 2 variabel akan tetapi tidak tepat pada saat melaksanakan strategi pemecahan masalah. Dapat dilihat dari strategi yang dilaksanakan siswa, nampak bahwa siswa kurang memahami dari segi melaksanakan strategi yaitu cara mengeliminasi dua persamaan linear yang kurang tepat,. dan mengecek kembali jawaban yang diperoleh. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang kurang tepat.

c. Kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan kognitif rendah

Hasil tes tertulis menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah tidak dapat memahami masalah dapat dilihat dari siswa menuliskan apa yang diketahui dengan salah dan tidak

menuliskan apa yang ditanyakan.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= 19.000 \quad (I) \\ x + 2y + 2z &= 18.000 \quad (II) \\ 2x + y + 2z &= 6.000 \quad (III) \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} (I) - (II) &= 19.000 - 18.000 \\ x + 2y + 3z - (x + 2y + 2z) &= 19.000 - 18.000 \\ z &= 1.000 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} (III) - 2(I) &= 6.000 - 2(19.000) \\ 2x + y + 2z - 2(x + 2y + 3z) &= 6.000 - 38.000 \\ -3y - 4z &= -32.000 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} -3y - 4(1.000) &= -32.000 \\ -3y - 4.000 &= -32.000 \\ -3y &= -28.000 \\ y &= 9.333 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} x + 2(9.333) + 3(1.000) &= 19.000 \\ x + 18.666 + 3.000 &= 19.000 \\ x &= -2.666 \end{aligned}$$

Gambar 3 Penyelesaian siswa kemampuan kognitif rendah

Dari gambar 3 Siswa dengan kemampuan kognitif rendah pada tahap menentukan rencana pemecahan masalah belum mampu merumuskan model matematika yang sesuai untuk menyelesaikan soal yang diajukan. Siswa sudah mencoba melakukan perencanaan strategi dan melaksanakan strategi, hal ini dapat dilihat dari siswa yang mencoba mengeliminasi 2 persamaan untuk ditemukan variabel yang dicari, akan tetapi strategi yang dilakukan tidak tepat karena siswa belum memahami operasi eliminasi persamaan linear, hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang salah. Dari hasil jawaban siswa dengan kemampuan kognitif

rendah untuk indikator pemecahan masalah tidak terpenuhi, maka pada tahap memeriksa Kembali jawaban juga tidak dapat menjalankan proses pemeriksaan kembali dengan baik.

2. Pembahasan

Merujuk pada hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti, pembahasan akan disampaikan sesuai dengan indikator pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

a. Kemampuan memahami masalah

Hasil penelitian didapatkan bahwa kemampuan memahami masalah dari setiap siswa bervariasi. Siswa dengan kategori kemampuan kognitif tinggi dan sedang mampu dalam menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang diberikan. Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi dan sedang pada saat dilakukan wawancara mampu menjelaskan dengan rinci apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

Dilain pihak siswa dengan kemampuan kognitif rendah kurang memahami apa yang diketahui dan ditanyakan terbukti dari penyelesaian yang ditulis kurang tepat dan pada saat diwawancarai mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan soal siswa dengan kemampuan kognitif rendah salah mengartikannya.

b. Kemampuan merencanakan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa merencanakan strategi penyelesaian dari setiap siswa bervariasi. Siswa dengan kategori kemampuan kognitif tinggi mampu dalam menuliskan rencana strategi penyelesaian yang akan digunakan secara rinci. Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada saat diwawancara mampu menjelaskan dengan rinci rencana strategi penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan soal, mulai dari membuat model matematika hingga proses apa saja yang dilakukan hingga akhir penyelesaian.

Dilain pihak siswa dengan kemampuan kognitif sedang dan rendah belum mahir dalam merencanakan strategi penyelesaian. Siswa dengan kemampuan kognitif sedang sudah mencoba merencanakan strategi penyelesaian pemecahan masalah polya akan tetapi belum tepat dan pada saat diwawancarai bisa menjelaskan bagaimana strategi penyelesaian yang digunakan walaupun tidak secara rinci, sedangkan siswa dengan kemampuan kognitif rendah belum mampu merencanakan strategi penyelesaian secara tepat dan pada saat diwawancara tidak mampu menjelaskan bagaimana strategi penyelesaian soal.

c. Kemampuan menjalankan rencana strategi penyelesaian

Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi sudah mampu menuliskan proses dalam menjalankan strategi penyelesaian. Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi

menuliskan secara rinci Langkah-langkahnya dalam menjalankan strategi penyelesaian. Berdasarkan hasil wawancara siswa dengan kemampuan kognitif tinggi mampu menjelaskan secara rinci semua proses yang ditulis pada saat menyelesaikan soal, mulai dari bagaimana cara mengeliminasi dua persamaan linear hingga menemukan variable-variabel yang ditanyakan.

Siswa dengan kemampuan kognitif sedang banyak melakukan kesalahan dalam proses menjalankan strategi penyelesaian, siswa dengan kemampuan kognitif sedang belum begitu menguasai cara eliminasi persamaan linear. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan siswa dengan kemampuan kognitif sedang tetap melanjutkan proses pelaksanaan strategi penyelesaian walaupun cara yang telah dilakukan siswa salah, bahkan siswa tidak mampu menjelaskan salah satu hasil dari variable yang dicari didapat berasal dari mana.

Siswa dengan kemampuan kognitif rendah dalam proses menjalankan strategi melakukan kesalahan pada saat mengeliminasi dua persamaan linear. Berdasarkan hasil wawancara siswa dengan kemampuan kognitif rendah tidak mampu menjelaskan strategi yang dijalankan dalam menyelesaikan soal.

d. Kemampuan memeriksa Kembali jawaban yang diperoleh

Pada tahap memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, siswa dengan kemampuan kognitif tinggi menuliskan Kembali hasil akhir yang telah diselesaikan berupa kalimat kesimpulan yang ditulis setelah selesai perhitungan. Berdasarkan hasil wawancara diketahui siswa dengan kemampuan kognitif tinggi selalu memeriksa dan melihat Kembali hasil jawaban yang ditulis, dengan demikian siswa tersebut dapat mengetahui apakah Langkah yang telah siswa tersebut lakukan sudah benar atau belum.

Siswa dengan kemampuan kognitif sedang dan rendah tidak menuliskan Kembali jawaban yang diperoleh. Berdasarkan wawancara dengan siswa kemampuan kognitif sedang dan rendah didapatkan bahwa siswa tersebut jarang menuliskan Kembali jawaban yang diperoleh, Ketika sudah melakukan perhitungan tidak mengecek Kembali jawaban yang didapatkan.

kemampuan untuk memahami soal, namun keterampilan dalam merencanakan strategi, melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan mengecek Kembali hasil jawaban masih perlu untuk ditingkatkan. Selanjutnya untuk siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah belum menguasai seluruhnya, baik dalam memahami soal, merencanakan strategi, melaksanakan strategi pemecahan masalah, maupun mengecek kembali hasil jawaban.

D. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan dari 3 siswa, siswa dengan kemampuan kognitif tinggi memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik dapat dilihat dari siswa berhasil menjawab soal dengan benar melalui tahapan pemecahan masalah, seperti memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan mengecek kembali jawaban yang diperoleh. Siswa yang memiliki kemampuan kognitif sedang dan rendah belum memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik, untuk siswa dengan kemampuan kognitif sedang memiliki

DAFTAR PUSTAKA

- Agustami, Aprida, V., Pramita, A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi lingkaran. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika*, 3(1), 229-230.
- Andayani, F., Anggeraeni, W., Solihin, P., Lathifah, A. N., Putri, A., & Hidayat, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK Pada Materi Trigonometri. 01(03), 236–242.
- Francesco Avvisati & Rodolfo Ilizaliturri. (5 Desember 2023). OECD: PISA 2022 Results. Diakses dari <https://www.oecd.org/publicati>

[on/pisa-2022-results/country-
notes/indonesia-c2e1ae0e/](https://on/pisa-2022-results/country-notes/indonesia-c2e1ae0e/)

- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Nizar, Ahmad. (2016). Metode penelitian pendekatan kuantitatif, kualitatif, ptk dan penelitian pengembangan. Bandung: Citapustaka Media.
- Rambe, A. Y. F., Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. Jurnal Axiom: Jurnal Pendidikan dan Matematika, 9(2), 176-178.
- Sari, A. R., Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar segiempat ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematik untuk siswa kelas VII. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 1(6).
- Setiawan, E., Muhammad, G. M., Soeleman, M. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Pada mata Kuliah teori bilangan. Jurnal Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 10(1), 62-63.