

ANALISIS KEMAMPUAN METAKOGNISI SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA KELAS X SMK BINA TEKNIKA

Oleh :

Prianti Patmah¹⁾ Roida Eva Flora Siagian²⁾ Novi Marliani³⁾
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprastha PGRI

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika siswa kelas X MPLB 3 SMK Bina Teknika dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Sebanyak 46 siswa diberikan angket kemampuan metakognisi. Selanjutnya, setelah diklasifikasikan didapatkan subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi, sedang, dan rendah. Subjek yang telah diklasifikasikan tersebut diberikan tes pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi memiliki pemecahan masalah yang baik dengan memenuhi semua langkah-langkah pemecahan masalah. Selanjutnya subjek dengan kemampuan metakognisi sedang terdapat langkah pemecahan masalah yang tidak terpenuhi, dan yang terakhir subjek dengan kemampuan metakognisi rendah hanya memenuhi langkah merencanakan penyelesaian masalah saja yaitu merencanakan rumus yang sesuai tetapi langkah-langkah yang lainnya tidak terpenuhi. Penelitian ini menunjukkan bagaimana kemampuan metakognisi dapat berperan dalam memecahkan masalah matematika. Dengan kemampuan metakognisi siswa dapat dengan sadar akan proses berpikirnya sendiri, sehingga dapat menentukan strategi apa yang harus digunakan dalam pemecahan masalah matematika.

Kata kunci—Kemampuan Metakognisi, Pemecahan Masalah, Matematika

Abstract

This study aims to analyze the metacognitive abilities of students in solving mathematical problems in class X MPLB 3 SMK Bina Teknika using a descriptive qualitative approach. A total of 46 students were given a metacognitive ability questionnaire. Next, after classification, subjects with high, medium, and low metacognitive abilities were identified. The classified subjects were given a problem-solving test. The research results show that subjects with high metacognitive abilities have good problem-solving skills by fulfilling all the problem-solving steps. Next, subjects with moderate metacognitive ability had some problem-solving steps that were not fulfilled, and finally, subjects with low metacognitive ability only fulfilled the step of planning the problem-solving, which was planning the appropriate formula, but the other steps were not fulfilled. This research shows how metacognitive ability can play a role in solving mathematical problems. With metacognitive abilities, students can be aware of their own thinking processes, allowing them to determine which strategies to use in solving math problems.

Keywords— Metacognitive Ability, Problem Solving, Mathematics

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang abstrak. Namun, matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ahmad (2023) matematika selain dibutuhkan sebagai dasar ilmu pengetahuan, matematika juga merupakan keterampilan dasar yang dibutuhkan sehari-hari (p. 129). Di samping matematika adalah dasar dari segala ilmu pengetahuan, matematika juga tidak dapat berdiri sendiri sebagai ilmu pengetahuan.

Pelajaran matematika terdapat di setiap jenjang sekolah dari sekolah dasar sampai sekolah menengah atas, bahkan matematika terdapat di perguruan tinggi di beberapa prodi sebagai mata kuliah umum. Berdasarkan pernyataan tersebut membuktikan bahwa pembelajaran matematika sangat penting dan

dekat dengan pelajar. Meskipun demikian pembelajaran matematika sering kali dijadikan sebagai ajang rasa takut oleh siswa. Dengan rasa takut tersebut menyebabkan proses pembelajaran matematika kurang maksimal. Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat memiliki kemampuan bernalar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sunendar, 2017, p. 89).

Siswa sering kali keliru dalam proses pemecahan masalah. Siswa menghadapi beberapa masalah dalam memecahkan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Hadi (2019) menemukan bahwa ketika siswa menghadapi masalah matematika, mereka tidak dapat menemukan pilihan penyelesaian lain. Selain itu, beberapa siswa dapat membuat strategi penyelesaian, tetapi mereka tidak dapat menyelesaikannya saat menggunakannya, sebagian besar siswa kesulitan memverifikasi penyelesaiannya (p. 183). Salah satu aktivitas yang terjadi dalam proses pemecahan masalah yaitu aktivitas metakognisi.

Menurut Amri (dalam Safitri et al., 2020) kemampuan metakognisi yaitu sebuah kemampuan yang dimana secara sadar akan berpikirnya tentang apa yang diketahui dan yang tidak diketahui (p. 13). Aktivitas metakognisi tersebut yang nantinya terdapat dalam proses pemecahan masalah. Pemecahan masalah dan metakognisi merupakan dua komponen yang saling terkait (Sutarto et al., 2020, p. 63). Nisa Rambe & Sinaga, n.d. (2021) menjelaskan bahwa metakognisi dalam memecahkan masalah yaitu untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, hal ini menunjukkan peran pendidik juga penting untuk memperhatikan perkembangannya (p. 2). Hal tersebut bersesuaian dengan pernyataan Hastuti (dalam Sutarto et al., 2020, p. 63) bahwa metakognisi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam hal mengenali, memahami masalah, mengatur strategi, serta melaksanakan strategi sehingga permasalahan dapat terpecahkan.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan penelitian ini akan berfokus menganalisis kemampuan metakognisi dalam memecahkan masalah matematika. Dengan adanya kesadaran siswa akan proses berpikirnya sendiri dapat memudahkan siswa tersebut dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi gambaran bagaimana kemampuan metakognisi dapat berperan dalam pemecahan masalah matematika. Sehingga, solusi dari kesulitan-kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat teratasi dengan baik.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif. Pada penelitian ini yang dijelaskan secara deskripsi yaitu kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Subjek penelitian berasal dari X MPLB 3 SMK Bina Teknika. Instrumen tes penelitian berdasarkan angket kemampuan metakognisi, soal tes essay barisan dan deret aritmatika, dan wawancara. Adapun instrumen penelitian telah divalidasi oleh dosen Universitas Indraprastha PGRI. Data yang telah terhimpun akan dianalisis sesuai pedoman. Setelah klasifikasi kemampuan metakognisi, tahap selanjutnya yaitu analisis pemecahan masalah pada subjek penelitian dan untuk data pendukung dilakukan wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Kemampuan Metakognisi

Kode Subjek	Klasifikasi
S1	Tinggi
S2	Sedang
S3	Rendah

Analisis jawaban S1

Dik: $a = 5$	$U_n = a + (n-1)b$	Dit: Berapa banyak bata yang digunakan pada baris ke-7?
$b = 3$	$U_7 = 5 + (7-1)3$	
$n = 7$	$U_7 = 5 + 6 \cdot 3$	
	$U_7 = 5 + 18$	
	$U_7 = 23$	

Jadi, bata yang digunakan untuk membuat dinding pada baris ke-7 adalah 23 batu bata.

Gambar 1. Contoh Pekerjaan S1

Subjek S1 menunjukkan performa pemecahan masalah matematika yang sangat baik, ditinjau dari keempat tahapan strategis pemecahan masalah menurut Polya (1957), yaitu: S1 menunjukkan kemampuan yang tinggi dalam memahami masalah. Hal ini dibuktikan dengan adanya identifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan secara eksplisit. Dalam konteks metakognitif, ini menandakan bahwa S1 mampu mengaktifkan pengetahuan awal (prior knowledge) dan menyusun representasi mental dari persoalan secara jelas. Pemahaman masalah merupakan dasar utama dalam proses pemecahan masalah karena kesalahan pada tahap ini dapat menyebabkan kegagalan pada tahapan berikutnya (Schoenfeld, 1985).

Langkah selanjutnya yang dilakukan S1 adalah menyusun strategi penyelesaian. Terlihat bahwa S1 mampu memilih dan menuliskan rumus yang relevan secara tepat. Ini menunjukkan bahwa subjek mampu menggunakan kontrol metakognitif dalam memilih strategi yang sesuai, yang merupakan indikator dari tingginya executive control (Flavell, 1976). Dalam pandangan teori metakognisi, kemampuan merencanakan strategi merupakan bagian dari regulation of cognition (Brown, 1987). Dalam tahap ini, S1 tidak hanya menjalankan rencana dengan sistematis tetapi juga menunjukkan ketelitian dalam perhitungan hingga memperoleh hasil akhir yang benar. Hal ini mencerminkan bahwa subjek mampu mengelola proses berpikir secara sadar dan terstruktur, termasuk kemampuan untuk mengevaluasi langkah demi langkah secara internal sebelum menuliskan hasil akhir. Proses ini mengacu pada praktik self-monitoring, salah satu komponen penting dari metakognisi menurut Zimmerman & Martinez-Pons (1986).

S1 menyelesaikan tugas dengan menyertakan kesimpulan, yang menandakan adanya proses refleksi atas jawaban yang diberikan. Ini adalah bukti bahwa subjek melakukan evaluasi terhadap solusi yang telah dikerjakan. Pengecekan ini mencakup validasi terhadap hasil akhir dan konsistensi prosedur yang digunakan, suatu kemampuan reflektif yang menunjukkan kedewasaan metakognitif (Veenman et al., 2006).

Gambar 2. Contoh Pekerjaan S2

- diket: $a = 250$
 $b = ?$
 $n = ?$

dit: hitunglah berapa gulungan kam yg terjual setiap minggunya?

jawab:

$U_n = a + (n-1)b$	$U_n = a + (n-1)b$	250
$U_6 = 250 + (6-1)b$	$U_6 = 250 + (6-1)b$	30
$U_{10} = 250 + (5)b$	$190 = 250 + (5)b$	120
$U_{10} = 250 + (5)b$	$190 - 250$	$\sqrt{160}$
$-250 = U_{10} + 5b$	$= -60 = 5$	
	$= -12$	

Analisis jawaban S2

Pada gambar 2 merupakan hasil jawaban dari S2 yang terklasifikasi dengan kemampuan metakognisi sedang. Hasil jawaban S2 terdapat salah satu dari langkah-langkah pemecahan masalah yang tidak terpenuhi yaitu langkah terakhir pengecekan kembali jawaban dan tidak lengkap pada langkah memahami masalah. Meskipun demikian S2 memenuhi langkah-langkah lainnya yaitu merencanakan penyelesaian yang ditandai dengan rumus yang tepat untuk penyelesaian soal tersebut dan menyelesaikan masalah sesuai rencana ditandai dengan jawaban yang tertera sudah benar.

Gambar 3. Contoh Pekerjaan S3

$$\begin{aligned}
 S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\
 S_{10} &= \frac{10}{2} (2 \cdot 1 + (10-1) \cdot 4) \\
 &= 5 (2 + 36) \\
 &= 5 \cdot 38 = 190
 \end{aligned}$$

Analisis jawaban S3

Pada gambar 3 merupakan hasil jawaban dari S3 yang terklasifikasi dengan kemampuan metakognisi rendah. Hasil jawaban S3 dapat dinyatakan tidak memenuhi indikator pemecahan masalah matematika. Langkah pemecahan masalah yang terpenuhi hanya merencanakan penyelesaian saja ditandai dengan rumus yang tertera untuk penyelesaian. Langkah-langkah lainnya tidak terpenuhi seperti, memahami masalah yang ditandai diketahui dan ditanya tidak tertera, menyelesaikan masalah sesuai rencana tidak terpenuhi karena jawaban akhir tidak tepat, serta langkah pengecekan kembali tidak terpenuhi karena tidak tertera pada jawaban tersebut. Sehingga dapat disimpulkan kurangnya pemahaman/pemecahan masalah sama dengan penelitian (Simanjuntak et al., 2020) yang menyatakan ada beberapa kesulitan yang mungkin siswa hadapi dalam mengerjakan soal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dan dideskripsikan pada hasil dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal. Kemampuan metakognisi siswa kelas X SMK Bina Teknika memiliki kemampuan metakognisi yang diklasifikasikan dengan kemampuan metakognisi tinggi, sedang, dan rendah. Dari klasifikasi tersebut peneliti mendapatkan 3 subjek untuk diberikan tes pemecahan masalah. Subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi memiliki pemecahan masalah yang baik dengan memenuhi semua langkah-langkah pemecahan masalah. Selanjutnya subjek dengan kemampuan metakognisi sedang terdapat langkah pemecahan masalah yang tidak terpenuhi, dan yang terakhir subjek dengan kemampuan metakognisi rendah hanya memenuhi langkah merencanakan penyelesaian masalah saja yaitu merencanakan rumus yang sesuai tetapi langkah-langkah yang lainnya tidak terpenuhi. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan metakognisi yang tinggi dapat memecahkan masalah matematika dengan lebih baik dibandingkan subjek lainnya. Kurangnya kemampuan metakognisi atau kurangnya kesadaran siswa dalam proses berpikirnya sendiri membuat siswa kesulitan dalam menentukan rencana atau strategi dalam memecahkan suatu permasalahan matematika. Solusi yang dapat diberikan yaitu sadarnya akan kemampuan metakognisi pada diri masing-masing, dengan kesadaran proses berpikir siswa dapat lebih mudah dalam proses belajar.

5. REFERENSI

- Ahmad. (2023). Pendekatan Pemecahan Masalah Matematika dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *SIBERNETIK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 129–137. <https://doi.org/10.59632/sjpp.v1i1.157>
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (pp. 65–116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hadi, S. (2019). JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5), 276–280. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/index>
- Nisa Rambe, K., & Sinaga, B. (2020). *Analisis Kemampuan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Gaya Belajar*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24114/paradikma.v13i3.22912>
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence* (pp. 231–235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.

- Safitri, P. T., Yasintasari, E., Putri, S. A., & Hasanah, U. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Model PISA. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.941>
- Simanjuntak, D. R., Ritonga, M. N., & Harahap, M. S. (2020). ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA MELAKSANAKAN PEMBELAJARAN SECARA DARING SELAMA MASA PANDEMI COVID-19 Oleh. *Mathematic Education Journal(MathEdu)*, 3(3), 142–146. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Sunendar, A. (2017). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *Jurnal THEOREMS*, 2(1), 86–93.
- Sutarto, Hastuti, I., & Haifaturrahmah. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Mahasiswa PGSD dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 3. <https://jurnal.intancendekia.org/index.php/JPIIn/article/view/87/325>
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3–14. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614–628.