

Analisis Kesadaran Metakognisi Siswa dalam Pembelajaran Garis dan Sudut melalui Asesmen Pemecahan Masalah Matematika

Noka Setya Maharani^{1*}, Muhammad Irfan²

^{1,2} Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: muhammadirfan@uny.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesadaran metakognisi siswa kelas VII SMP dalam pembelajaran garis dan sudut melalui asesmen pemecahan masalah matematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif desain pre-experiment dan rancangan One Group Posttest Design. Pengambilan sampel sebanyak 32 siswa dengan purposive sampling. Pengumpulan data melalui instrument tes dan nontes berupa angket.. Data tes diperoleh dari data tes soal kemampuan pemecahan masalah materi garis dan sudut. Data nontes diperoleh dari angket Metakognitif Awareness Inventory (MAI) yang diisi siswa setelah mengerjakan soal pemecahan masalah untuk mengetahui kesadaran metakognitif siswa dalam pemecahan masalah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 56% siswa memiliki kesadaran metakognisi sedang, 25% siswa memiliki kesadaran metakognisi tinggi, dan 19% siswa memiliki kesadaran metakognisi rendah. Siswa dengan kesadaran metakognisi tinggi mampu menggunakan kesadaran metakognisinya dalam pemecahan masalah, sedangkan sebagian besar siswa dengan kesadaran metakognisi rendah tidak menggunakan kesadaran metakognisinya. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kesadaran metakognisi merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga perlu dilatihkan kepada siswa dalam proses pembelajaran di kelas agar siswa memiliki kesadaran metakognisi yang baik, yang akan membantu siswa dalam pemecahan masalah.

Kata Kunci: Kesadaran Metakognisi, Pemecahan Masalah Matematika, Metacognitive Awareness Inventory

Abstract: This study aims to describe the metacognitive awareness of seventh grade junior high school students in learning lines and angles through mathematical problem solving assessments. This study is a quantitative descriptive study with a pre-experimental design and a One Group Posttest Design. The sample size was 32 students with purposive sampling. Data collection through test and non-test instruments in the form of questionnaires. Test data were obtained from problem-solving ability test data on line and angle material. Non-test data were obtained from the Metacognitive Awareness Inventory (MAI) questionnaire filled out by students after working on problem-solving questions to determine students' metacognitive awareness in problem solving. The results of this study indicate that 56% of students have moderate metacognitive awareness, 25% of students have high metacognitive awareness, and 19% of students have low metacognitive awareness. Students with high metacognitive awareness can use their metacognitive awareness in problem solving, while most students with low metacognitive awareness do not use their metacognitive awareness. The findings of this study indicate that metacognitive awareness is one of the important aspects that students must have, so it needs to be trained to students in the learning process in the classroom so that students have good metacognitive awareness, which will help students in problem solving.

Keywords: Metacognitive Awareness, Mathematical Problem Solving, Metacognitive Awareness Inventory

Received: 30 April ; Accepted: 15 Mei ; Published: 27 Mei

Citation: Maharani, N.S., & Irfan, M. (2025). Analisis Kesaaadaran Metakognisi Siswa dalam Pembelajaran Garis dan Sudut melalui Asesmen Pemecahan Masalah Matematika. *EduMathTec : Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran Matematika*, 2(1), 10 – 21. <https://doi.org/xxxxxx>.

Published by Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah sebagai karakteristik dari aktivitas manusia (Schoenfeld, 1987). Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah dianggap sebagai kegiatan yang menjadi fokus utama. Pemecahan masalah merupakan jantung matematika (Halmos, 1980). Sehingga, tidak berlebihan jika pemecahan masalah dianggap sebagai aspek penting dalam belajar matematika (Irfan, 2018). Hal ini senada dengan pernyataan bahwa pemecahan masalah merupakan aktivitas utama dalam belajar matematika (Irfan, 2017). Terdapat dua alasan penting mengapa pemecahan masalah harus dikuasai oleh siswa. Pertama, karena pada pemecahan masalah ada proses berkesinambungan mulai dari memahami masalah sampai pada solusi yang dihasilkan, dan hal ini membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Kedua, bahwa pemecahan masalah merupakan proses transisi dari tahap ke tahap untuk memperoleh solusi dari pemasalahan yang diberikan (Bruning, 1993). Pendapat lain, terdapat tiga aspek yang mempengaruhi pemecahan masalah (Baroody & Coslick, 1993), yaitu: (1) aspek kognitif, yang melibatkan pemahaman konsep, pengetahuan, dan strategi untuk menerapkan pengetahuan tersebut, (2) aspek afektif, merupakan aspek yang mempengaruhi kencenderungan siswa dalam memecahkan masalah, dan (3) aspek metakognisi, yang meliputi kemampuan siswa dalam mengatur pikiran mereka sendiri. Dalam pemecahan masalah setidaknya ada lima aspek kemampuan yang harus dimiliki siswa, salah satunya adalah kesadaran metakognisi (Permata et al., 2023). Hal ini berarti bahwa, metakognisi merupakan salah satu aspek penting dalam pemecahan masalah.

Metakognisi dianggap sebagai elemen penting dalam proses menyelesaikan masalah matematika yang menitikberatkan pada kemampuan siswa untuk menguatkan pikiran mereka sendiri (Cho & Kim, 2020; Kim et al., 2022). Metakognisi mengacu pada kesadaran siswa terhadap proses kognitif mereka sendiri dan regulasi terhadap proses tersebut untuk mencapai tujuan tertentu (Klaczynski & Lavallee, 2005; Muis et al., 2015). Dalam konteks pemecahan masalah, siswa tidak dapat terlepas dari kesadaran dalam mengendalikan dan mengevaluasi pembelajaran mereka sendiri. Berpikir tentang apa yang mereka pikirkan melibatkan kesadaran terhadap kemampuan mereka untuk mengembangkan berbagai strategi yang mungkin digunakan dalam memecahkan masalah yang dihadapi (Irfan et al., 2013; Widodo et al., 2020). Sehingga, dapat diartikan bahwa kesadaran metakognisi adalah metakognisi bisa diartikan sebagai kesadaran dan kemampuan individu dalam memonitor proses berpikirnya. Seseorang mampu mengenali cara belajar sesuai dirinya sendir

Komponen kesadaran metakognisi terdiri dari empat elemen, yaitu pengetahuan metakognisi, pengalaman metakognisi, tujuan atau tugas dan tindakan atau strategi (Ihor & Ruslana, 2021). Pendapat lain, kesadaran metakognisi menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi metakognisi (Tuononen et al., 2023). Dua komponen tersebut terbagi kembali menjadi beberapa komponen seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Metakognisi

Komponen Kesadaran Metakognisi	
Pengetahuan Metakognisi	Pengetahuan deklaratif
	Pengetahuan prosedural
	Pengetahuan kondisional
	<i>Planning</i>
	Manajemen Informasi
Regulasi Kognitif	<i>Comprehension Monitoring</i>
	<i>Debugging strategies</i>
	<i>Evaluating</i>

Pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan tentang keterampilan, sumber daya intelektual dan kemampuan seseorang sebagai pembelajaran. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan mengetahui strategi atau cara yang harus dilakukan dan tahu kapan menerapkan suatu strategi dalam pemecahan masalah. Pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan tentang kapan dan alasan penggunaan strategi tertentu.

Pada komponen regulasi kognitif, *planning* berkaitan dengan ketrampilan dalam merencanakan dan menetapkan tujuan dari pemecahan masalah yang dilakukan. Manajemen informasi berkaitan dengan ketrampilan dan strategi yang digunakan dalam memproses informasi penting yang akan digunakan dalam penyelesaian permasalahan. *Comprehension monitoring* berkaitan dengan penilaian terhadap prosedur yang telah dilakukan, *debugging strategies* berkaitan dengan strategi yang dilakukan jika mengalami kesulitan atau kesalahan dalam proses pemecahan masalah, dan *evaluating* berkaitan dengan efektifitas strategi atas prosedur yang digunakan.

Metakognisi mencerminkan kesadaran dan kemampuan individu dalam memantau serta mengelola proses berpikirnya (Klaczynski & Lavallee, 2005; Muis et al., 2015)(Klaczynski & Lavallee, 2005; Muis et al., 2015). Dalam kegiatan pemecahan masalah matematika, siswa perlu mampu berpikir tentang apa yang mereka pikirkan, termasuk memilih strategi, mengevaluasi langkah-langkah, dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan (Irfan et al., 2013; Widodo et al., 2020). Kemampuan ini dikenal sebagai kesadaran metakognitif, yakni kemampuan untuk mengenali dan menyesuaikan cara berpikir sesuai dengan kebutuhan belajar dan penyelesaian masalah.

Komponen kesadaran metakognitif terdiri atas dua dimensi utama (Tuononen et al., 2023): pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif. Pengetahuan metakognitif mencakup pengetahuan deklaratif (pengetahuan tentang diri dan tugas), prosedural (pengetahuan tentang strategi), dan kondisional (pengetahuan kapan dan mengapa strategi digunakan). Sementara itu, regulasi metakognitif mencakup perencanaan (planning), manajemen informasi, pemantauan pemahaman (comprehension monitoring), strategi debugging, dan evaluasi strategi yang digunakan (Ihor & Ruslana, 2021).

Namun demikian, dalam praktik pembelajaran matematika, pemecahan masalah masih belum sepenuhnya menjadi pendekatan utama. Banyak siswa yang belum mampu menerapkan strategi pemecahan masalah secara sistematis dan efektif, terutama pada materi yang membutuhkan penalaran logis seperti garis dan sudut. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya kesadaran metakognitif siswa. Mereka sering kali tidak menyadari proses berpikir yang sedang dijalani, tidak mampu memilih strategi yang tepat, serta tidak melakukan evaluasi terhadap solusi yang mereka hasilkan.

Selain itu, asesmen pembelajaran matematika di sekolah umumnya masih berfokus pada hasil akhir, bukan pada proses berpikir yang dilalui siswa. Padahal, pemahaman terhadap proses berpikir khususnya komponen metakognisi dapat memberikan gambaran lebih mendalam tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Di sisi lain, kajian empiris mengenai kesadaran metakognitif siswa SMP, khususnya dalam konteks pembelajaran materi garis dan sudut melalui asesmen berbasis pemecahan masalah, masih sangat terbatas.

Berdasarkan paparan tersebut, muncul permasalahan penting bahwa belum banyak pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana kesadaran metakognitif siswa mempengaruhi proses pemecahan masalah matematika, khususnya dalam pembelajaran topik garis dan sudut. Padahal, pemahaman ini penting untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dan mendukung pembelajaran yang berorientasi pada proses berpikir tingkat tinggi. Dengan latar belakang tersebut, maka penelitian ini diarahkan untuk mengkaji secara mendalam kesadaran metakognitif siswa kelas VII SMP dalam pembelajaran garis dan sudut melalui pendekatan asesmen pemecahan masalah.

METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah desain *pre-experiment* dan rancangan *One Group Posttes Design* dalam pendekatan kuantitatif. Sampel sebanyak 32 siswa ditentukan menggunakan *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui asesmen pemecahan masalah materi garis dan sudut yang terdiri atas 13 soal yang diberikan setelah siswa mempelajari materi garis dan sudut. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal kemampuan pemecahan masalah mengenai materi garis dan sudut untuk mengetahui kemampuan pemecahan matematis siswa. Soal disusun berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran serta kemampuan siswa. Soal divalidasi oleh guru matematika terkait Adapun kisi-kisi soal tes, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kisi-kisi soal tes materi garis dan sudut

Capaian Pembelajaran	Indikator	No Soal
Siswa dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga.	Mengidentifikasi kedudukan dua garis (Sejajar, berhimpit, berpotongan)	A1
	Menentukan hubungan antar sudut yang terbentuk pada dua garis yang berpotongan	A2, A5,
	Menemukan sifat-sifat sudut jika suda garis sejajar dipotong garis transversal.	A3, B
	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hubungan antar sudut dan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis dipotong oleh garis lain.	C1, C2, C3, D
	Menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga.	A4

Kriteria ketuntasan terhadap soal tes berdasarkan Interval Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang telah ditetapkan oleh SMP. Adapun kriterianya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Interval Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Interval	Kriteria	Intervensi
0 % - 40%	Belum Tuntas	Remidial diseluruh bagian
41 % - 65%	Belum Tuntas	Remidial di bagian yang diperlukan
66% - 85%	Sudah Tuntas	Tidak perlu remidial
86% - 100%	Sudah Tuntas	Diberikan pengayaan atau tantangan lebih

Instrumen non tes berupa Angket *Metacognitive Awareness Inventory* untuk mengetahui kesadaran metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi garis dan sudut. Angket *Metacognitive Awareness Inventory* mengadopsi dari instrumen *Metacognitive Awareness Inventory* Arum (2019) dengan koefisien reliabilitas sebesar **0,856**. *Metacognitve Awareness Inventory* memuat sebanyak 30 pertanyaan dengan 25 pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negatif. Angket yang digunakan adalah angket terstruktur, yaitu menyediakan kemungkinan jawaban dalam bentuk jawaban tertutup dengan skala likert 5. Penilaian angket pernyataan positif mulai dari sering sekali (5) sampai dengan tidak pernah (1) dan pernyataan negatif dimulai sangat sering(1) sampai tidak pernah (5). Angket diberikan setelah siswa mengerjakan soal tes. Adapun kisi-kisi angket disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kisi-kisi angket Metacognitive Awareness Inventory

Komponen Kesadaran Metakognisi	Sub komponen	No Soal	
		Positif	Negatif

Pengetahuan metakognitif	Pengetahuan deklaratif	1, 12, 23	10, 20
	Pengetahuan prosedural	2, 14, 24	
	Pengetahuan kondisional	3, 15, 25	
Regulasi metakognitif	<i>Planning</i>	4, 16, 26	5
	Manajemen Informasi	6, 17, 27, 28	
	<i>Comprehension Monitoring</i>	7, 18, 29	22
	<i>Debugging strategies</i>	8, 9, 19	13
	<i>Evaluating</i>	11, 21, 30	

Penafsiran angket *Metacognitive Awareness Inventory* data dikategorikan berdasarkan kriteria (Ebel & Frisbie, 1991)

Interval	Kriteria
$X \geq \bar{X} + 0,5s$	Tinggi
$\bar{X} - 0,5s \leq X < \bar{X} + 0,5s$	Sedang
$X < \bar{X} - 0,5s$	Rendah

Keterangan :

- \bar{X} : Skor rata-rata
 X : Total skor aktual
 s : Simpangan baku

DATA, HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah dinilai berdasarkan kesuaian dengan indikator yang telah ditetapkan. Adapun deskripsi data hasil soal tes disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5 Deskripsi Data Hasil Tes

Deskripsi	Hasil Tes
Nilai Rata-rata	75,27
Nilai Maksimum	98,75
Nilai Minimum	41,25
Standar Deviasi	15,08
Nilai Maksimum Ideal	100
Nilai Minimum Ideal	0
Jumlah Siswa	32

Data yang telah diperoleh, dikategorikan ketuntasannya berdasarkan KKTP yang telah disajikan. Adapun distribusi ketuntasannya siswa berdasarkan soal tes disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Interval	Kategori	Banyak Siswa	Presentase
0 % – 40%	Belum Tuntas	0	0 %
41 % - 65%	Belum Tuntas	7	21.88%
66% - 85%	Sudah Tuntas	16	50%
86% - 100%	Sudah Tuntas	9	28,12%

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi garis dan sudut tertinggi sebanyak 25 siswa tuntas dan 7 siswa harus mengikuti remidial di bagian yang diperlukan. Adapun sebanyak 25 siswa tuntas, 9 siswa diberikan pengayaan. Maka, dapat diketahui hasil tes 32 siswa, sebanyak 78% siswa tuntas berdasarkan minimal kategori yang telah ditetapkan SMP. Namun, belum semua indikator kemampuan pemecahan masalah siswa tercapai dengan baik.

Data hasil respon angket *Metacognitive Awareness Inventory* digunakan untuk mengetahui kesadaran metakognisi siswa di Kelas VII SMP yang kemudian dikategorikan kedalam kategori tinggi, sedang dan rendah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil angket kesadaran metakognisi disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Kriteria Kesadaran Metakognisi berdasarkan hasil *Metacognitive Awareness Inventory*

Interval	Kriteria
$X \geq 113$	Tinggi
$105 \leq X < 113$	Sedang
$X < 105$	Rendah

Data hasil respon kemudian dihitung persentasi masing-masing komponen metakognisi untuk mengetahui data empiris mengenai ditribusi frekuensi kesadaran metakognisi. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Distribusi frekuensi Kesadaran Metakognisi berdasarkan angket *Metacognitive Awareness Inventory*

Komponen Kesadaran Metakognisi		Percentase
Pengetahuan Metakognisi	Pengetahuan deklaratif	64,38 %
	Pengetahuan prosedural	77,08 %
	Pengetahuan kondisional	75,63 %
Regulasi Kognitif	<i>Planning</i>	72,03 %
	<i>Manajemen Informasi</i>	73,28 %
	<i>Comprehension Monitoring</i>	75,31 %
	<i>Debugging strategies</i>	74,38 %
	<i>Evaluating</i>	74,22 %

Komponen pengetahuan metakognisi dalam angket *Metacognitive Awareness Inventory* terdiri atas 3 sub komponen, yaitu: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Berdasarkan Tabel 8, tampak bahwa skor atau persentase tertinggi ada pada pengetahuan prosedural. Sebanyak 77,08% dari 32 siswa menyadari pengetahuan proseduralnya. Hal ini mengindikasikan bahwa sub komponen pengetahuan prosedural memberikan kontribusi terbesar ketika siswa mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah materi garis dan sudut.

Sedangkan regulasi kognitif terdiri dari 5 sub komponen, yaitu: *planning*, *manajemen informasi*, *comprehension monitoring*, *debugging strategies* dan *evaluating*. Berdasarkan Tabel 4.4, tampak bahwa skor atau persentase tertinggi ada pada *comprehension monitoring*. Hal ini diindikasikan bahwa *comprehension monitoring* yang dilakukan siswa memberikan kontribusi terbesar dalam mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah materi garis dan sudut.

Perolehan skor angket tiap siswa kemudian dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori kesadaran metakognisi siswa berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory* disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Kategori Kesadaran Metakognisi Berdasarkan Metacognitive Awarnes Inventory

Interval	Kategori	Banyak Siswa	Presentase
$X \geq 113$	Tinggi	8	25 %
$105 \leq X < 113$	Sedang	18	56%
$X < 105$	Rendah	6	19%

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan angket *Metacognitive Awareness Inventory*, kemampuan kesadaran metakognisi pada pemecahan masalah siswa tertinggi sebanyak 19 siswa atau 56% dengan kesadaran metakognisi sedang, yang mempunyai kesadaran metakognisi tinggi sebanyak 8 siswa atau 25% sedangkan yang mempunyai kesadaran metakognisi dalam pemecahan masalah matematika rendah sebanyak 6 siswa atau 19%.

Kesadaran metakognisi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sebagian besar siswa yang mempunyai metakognisi sedang, mampu menggunakan dengan baik kesadaran metakognisi selama menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Hal ini tampak pada hasil pekerjaan siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika materi garis dan sudut dengan hasil kesadaran metakognisi tinggi seperti disajikan dalam Gambar 1 sedangkan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* siswa A1 tersaji pada Tabel 7.

Tabel 10. Hasil angket Metacognitive Awareness Inventory siswa A1

Komponen Kesadaran Metakognisi	Kategori
Pengetahuan deklaratif	Tinggi
Pengetahuan prosedural	Sedang
Pengetahuan kondisional	Sedang
<i>Planning</i>	Tinggi
Manajemen Informasi	Sedang
<i>Comprehension Monitoring</i>	Sedang
<i>Debugging strategies</i>	Sedang
<i>Evaluating</i>	Rendah

2. Perhatikan gambar berikut!

2

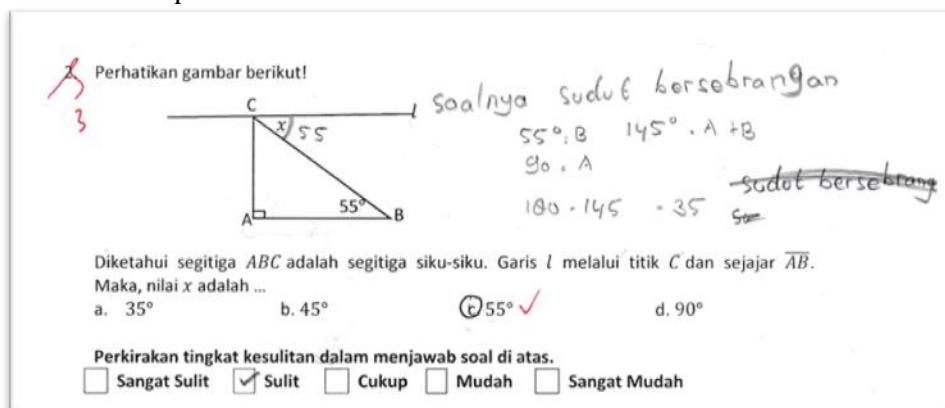
Diketahui segitiga ABC adalah segitiga siku-siku. Garis l melalui titik C dan sejajar \overline{AB} . Maka, nilai x adalah ...

a. 35° b. 45° c. 55° d. 90°

Gambar 1 Contoh hasil kerja siswa (A1- metakognisi tinggi)

Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 9, nampak bahwa siswa A1 mempunyai kemampuan pengetahuan deklaratif dan planning yang tinggi, hal ini juga nampak dari hasil pekerjaannya yang menunjukkan bahwa siswa ini dapat merencanakan dan menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang digunakan. Sedangkan komponen management informasinya berada pada kategori sedang, hal ini juga nampak dari hasil pekerjaannya bahwa siswa mampu menuliskan informasi penting yang dibutuhkan, Namun, siswa gagal menemukan apa yang ditanyakan. Hal ini juga didukung dengan komponen evaluating berada pada kategori rendah, sehingga diperoleh jawaban yang tidak tepat. Siswa memahami bahwa x adalah sudut segitiga ABC pada titik C, sehingga untuk mendapatkannya cukup dengan menggunakan konsep jumlah sudut dalam segitiga seperti yang dituliskan pada lembar jawaban. Berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, siswa ini mampu memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui, merencanakan masalah dengan menuliskan langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, melakukan rencana dengan menghitung sesuai rumus yang digunakan, namun siswa ini gagal melihat kembali yang dapat diketahui dari jawaban yang tidak tepat dan terkecoh dengan pertanyaan soal tersebut.

Sebagian besar siswa yang mempunyai kesadaran metakognisi tinggi, mampu menggunakan kemampuan metakognisinya selama menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilihat pada Gambar



Tabel 11 Contoh hasil kerja siswa (A2- metakognisi tinggi)

Berdasarkan Gambar 4.12 dan Tabel 4.10, nampak bahwa siswa A2 mempunyai kemampuan pengetahuan deklaratif, prosedural yang tinggi, hal ini nampak dari hasil pekerjaannya yang menunjukkan bahwa siswa ini dapat merencanakan dan menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang digunakan. Komponen management informasinya juga berada pada kategori tinggi, hal ini nampak dari hasil pekerjaannya bahwa siswa mampu menuliskan informasi penting yang dibutuhkan dengan baik. Berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, siswa ini mampu memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui, merencanakan masalah dengan menuliskan langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, melakukan rencana dengan menghitung sesuai rumus yang digunakan, dan siswa ini juga mampu melihat kembali langkah yang dilakukan sehingga diperoleh hasil jawaban yang tepat.

PEMBAHASAN

Pengetahuan metakognisi siswa untuk memecahkan masalah matematika

Pengetahuan yang telah dimiliki siswa menjadi modal dalam menyelesaikan masalah. Pengetahuan inilah yang menjadi dasar atau fondasi di mana proses pemecahan masalah dibangun. Dalam penelitian ini, pengetahuan metakognisi diartikan sebagai kesadaran atas pengetuan yang dimiliki dalam pemecahan masalah matematika.

Pengetahuan metakognisi terdiri atas tiga subkomponen, yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional (Khurram & Shabbir, 2021). Dari 32 siswa, 64% siswa memiliki kesadaran atas kemampuan deklaratifnya, 77% siswa memiliki kesadaran atas kemampuan proseduralnya dan 76% siswa memiliki kesadaran atas kemampuan kondisionalnya. Pengetahuan prosedural memiliki persentasi tertinggi yang artinya siswa secara sadar menggunakan ingatan dan pengalamannya dalam menyelesaikan masalah serupa.

Pada saat diberikan permasalahan atau soal, biasanya siswa akan memulainya dengan membaca dan memahami permasalahan atau soal yang diberikan, kemudian mengingat materi yang telah dipelajari terkait dengan strategi penyelesaiannya (Putra et al., 2024). Pada pengetahuan deklaratif, siswa sadar bahwa pengetahuan yang dimiliki membantu menyelesaikan soal (Maulana & Rohim, 2021). Siswa juga menyadari bahwa pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dapat membantu menyelesaikan soal. Siswa secara sadar mampu mengingat informasi penting berkaitan dengan materi maupun strategi yang dilakukan atas soal yang diberikan. Dan siswa juga menyadari seberapa baik ia memahami dirinya sendiri dalam memahami soal. Siswa mampu mengingat strategi penyelesaian dari permasalahan serupa yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah, dan siswa menyadari bahwa strategi yang dipilih adalah efektif dalam penyelesaian. Sedangkan pengetahuan kondisional, siswa sadar kapan suatu strategi tepat digunakan, siswa mempunyai alasan mengapa memilih strategi tersebut dalam penyelesaian dan siswa memikirkan strategi lain yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah. Dari hasil pekerjaan siswa, sebagian besar siswa telah menggunakan pengetahuan metakognitifnya selama penyelesaian masalah. Namun, masih banyak siswa yang belum menggunakan pengetahuan metakognisinya dalam pemecahan masalah sehingga belum menunjukkan hasil yang maksimal.

Regulasi metakognisi siswa dalam pemecahan masalah.

Regulasi metakognisi ini sangat penting dalam pemecahan masalah karena akan membantu siswa mengatur, mengontrol, menghubungkan, memperbaiki strategi berpikirnya dalam menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah merupakan proses yang berkesinambungan dari tahap satu ke tahap yang lain, sehingga idealnya aktivitas ini akan berlangsung secara berkesinambungan dan berkaitan dengan pengetahuan metakognisi. Regulasi metakognisi memperoleh persentase rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan pengetahuan metakognisi, meskipun selisihnya tidaklah banyak.

Pada komponen *planning*, siswa memikirkan apa yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, siswa juga mengetahui tujuan dari pengerjaan soal yang dilakukan, siswa dapat menfilter informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penyelesaian, dan siswa berpikir apakah strategi yang digunakan sudah tepat atau belum.

Pada *comprehension monitoring*, siswa bertanya pada sendiri terkait apa yang sudah diketahui, siswa mengubah cara ketika mengalami kesulitan, siswa memikirkan alternatif lain ketika menghadapi kesulitan, dan siswa memahami memahami kegunaan suatu strategi dalam penyelesaian soal. Pada komponen manajemen informasi, siswa bertanya pada dirinya sendiri terkait dengan apa yang sudah diketahui, siswa bertanya pada dirinya apakah proses penyelesaian soal sudah benar, siswa berpikir apakah informasi yang terjadi pada soal sudah cukup untuk menyelesaikan soal, dan siswa memilih informasi yang tersaji sesuai yang diperlukan.

Pada komponen *debugging strategies*, siswa bertanya pada dirinya sendiri seberapa baik itu dalam menyelesaikan soal, siswa bertanya pada dirinya sendiri apakah ada cara yang lebih mudah untuk menyelesaikan soal, siswa tahu kemampuannya setelah menyelesaikan soal yang diberikan.

Pada komponen *evaluating*, siswa membaca ulang soal ketika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan, siswa memeriksa pemahamannya pada setiap langkah yang

dilakukan, siswa tetap berusaha mengerjakan meski menghadapi kendala, dan siswa berhenti mengerjakan dan kembali ke informasi yang diketahui.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kesadaran metakognitif siswa kelas VII SMP dalam pemecahan masalah matematika masih perlu ditingkatkan. Data empiris menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (56% atau 19 siswa) berada pada tingkat kesadaran metakognitif sedang, sementara hanya 25% (8 siswa) yang memiliki kesadaran metakognitif tinggi, dan sisanya 19% (6 siswa) menunjukkan tingkat kesadaran metakognitif yang rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa masih banyak siswa yang belum optimal dalam menggunakan strategi berpikir sadar dan terencana saat menghadapi masalah matematika. Siswa dengan kesadaran metakognitif tinggi cenderung mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikirnya secara efektif selama proses pemecahan masalah. Sebaliknya, siswa dengan kesadaran metakognitif rendah cenderung tidak menunjukkan kontrol dan refleksi yang memadai terhadap strategi yang mereka gunakan. Untuk itu, disarankan agar guru secara aktif melatih kesadaran metakognitif siswa melalui pembelajaran matematika yang kontekstual dan reflektif. Strategi pengajaran seperti pemodelan berpikir (thinking aloud), jurnal refleksi, dan diskusi metakognitif dapat menjadi sarana untuk meningkatkan kemampuan ini. Penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada pengembangan dan pengujian model pembelajaran berbasis metakognisi untuk meningkatkan efektivitas pemecahan masalah matematika. Selain itu, studi longitudinal dapat dilakukan untuk melihat perkembangan kesadaran metakognitif siswa dari waktu ke waktu. Penelitian juga dapat memperluas cakupan dengan mengkaji pengaruh faktor-faktor lain seperti motivasi belajar, gaya kognitif, dan peran lingkungan sosial terhadap kemampuan metakognitif dalam konteks matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1993). *Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically*. Merrill.
- Bruning, R. (1993). Teaching and learning from a cognitive perspective. *The Teacher Educator*, 28(4), 24-40.
- Cho, M. K., & Kim, M. K. (2020). Investigating elementary students' problem solving and teacher scaffolding in solving an ill-structured problem. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(4), 274-289.
<https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I4.1148>
- Halmos, P. R. (1980). The heart of mathematics. *The American Mathematical Monthly*, 87(7), 519-524.
- Ihor, P., & Ruslana, K. (2021). Metacognitive awareness and academic self-regulation of hei students. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 9(2), 161-172.
- Irfan, M. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecemasan Belajar Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 143-149. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v8i2.8779>
- Irfan, M. (2018). Proses Berpikir Siswa yang Mengalami Math-Anxiety dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Dua Variabel. *Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 27-38.
- Irfan, M., Kusmayana, T. A., & Iswahyudi, G. (2013). Proses Berpikir Siswa Dalam Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau Da *Jurnal Elektronika Pembelajaran Matematika*, November, 1-11.
- Khurram, A. F. A., & Shabbir, G. (2021). RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS' METACOGNITIVE ABILITIES AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN HISTORY. *Journal of the Research Society of Pakistan*, 58(3), 1.

- Kim, N. J., Vicentini, C. R., & Belland, B. R. (2022). Influence of Scaffolding on Information Literacy and Argumentation Skills in Virtual Field Trips and Problem-Based Learning for Scientific Problem Solving. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 215–236. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10145-y>
- Klaczynski, P. A., & Lavallee, K. L. (2005). Domain-specific identity, epistemic regulation, and intellectual ability as predictors of belief-biased reasoning: A dual-process perspective. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.05.001>
- Maulana, H., & Rohim, A. (2021). Analisis Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Barisan dan Deret Bilangan Ditinjau dari Kemampuan Matematis. *INSPIRAMATIKA*, 7(2), 71–79.
- Muis, K. R., Psaradellis, C., Lajoie, S. P., Di Leo, I., & Chevrier, M. (2015). The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172–185. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.003>
- Permata, A., Solehudin, S., & Sugilar, H. (2023). Analisis Kemampuan Metakognisi Pada Pemecahan Masalah Matematis Terhadap Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal Perspektif*, 7(1), 73–90.
- Putra, C. A. S., Salsabila, N. H., & Soepriyanto, H. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VIII SMPN 8 Mataram. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(2), 414–427.
- Schoenfeld, A. H. (1987). Pólya, problem solving, and education. *Mathematics Magazine*, 60(5), 283–291.
- Tuononen, T., Hyytinen, H., Räisänen, M., Hailikari, T., & Parpala, A. (2023). Metacognitive awareness in relation to university students' learning profiles. *Metacognition and Learning*, 18(1), 37–54.
- Widodo, S. A., Irfan, M., Trisniawati, T., Hidayat, W., Perbowo, K. S. S., Noto, M. S., & Prahmana, R. C. I. (2020). Process of algebra problem-solving in formal student. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1657, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012092>

PROFILE

Profil berisi nama penulis, afiliasi, dan aktivitas saat ini.

Noka Setya maharani adalah alumni magister Pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta. Salah satu reviewer jurnal JRPM dan Ethnomathematics Journal. Beliau menyelesaikan magister dengan predikat cum laude dengan topik riset tentang cognitive load theory.

Muhammad Irfan adalah dosen di Departemen Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta. Beliau juga merupakan editor dari JRPM, JIPM, Jurnal Pemantik, Indomath, dll. Beliau merupakan Sekertaris Umum Asosiasi Indonesian Mathematics Educators Society (I-MES).