

Aktivitas Metakognitif Siswa dengan Gaya Kognitif Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika

Anggraini Dwi Ikhwani^{1✉}, Subanji², Hery Susanto³

^{1,2,3} S2 Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No 5, Malang, Jawa Timur, Indonesia
anggraini.dwi.2103118@students.um.ac.id

Abstract

Problem-solving is one of the main goals of mathematics. One of the factor contributing to students' success in the process of solving math problems is metacognitive. Metacognitive activity is important in the problem-solving process carried out by students, where each student has a different way of solving problems. The purpose of this research is to describe the metacognitive activity of students with a reflective cognitive style in solving mathematical problems. The type of research used is a type of qualitative research with a descriptive approach. Data collection was carried out by giving Matching Familiar Figure Test (MFFT), problem-solving test, and interviews. This research was conducted at one of grade VII at MTsN 1 Kediri. The research subjects were 2 students with a reflective cognitive style. The results showed that subjects with a reflective cognitive style experienced all metacognitive activities in solving a given mathematical problem, experienced the metacognitive activity of awareness at the stage of understanding the problem, experienced the metacognitive activity of evaluation at the stage of devising a plan, experienced the metacognitive activity of regulation at the stage of carrying out the plan, and experienced the metacognitive activity evaluation at the stage of looking back.

Keywords: Metacognitive, Problem Solving, Reflective Cognitive Style

Abstrak

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama dalam mata pelajaran matematika. Salah satu faktor keberhasilan siswa dalam proses memecahkan masalah matematika yaitu metakognitif. Aktivitas metakognitif penting dalam proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa, dimana setiap siswa memiliki cara yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan aktivitas metakognitif siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian *Matching Familiar Figure Test* (MFFT), soal tes pemecahan masalah, dan wawancara. Penelitian ini dilakukan pada salah satu kelas VII di MTsN 1 Kediri. Subjek penelitian sebanyak 2 siswa dengan gaya kognitif reflektif. Hasil penelitian diperoleh bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami semua aktivitas metakognitif dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan yaitu mengalami aktivitas metakognitif *awareness* pada tahap memahami masalah, mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* pada tahap membuat rencana, mengalami aktivitas metakognitif *regulation* pada tahap melaksanakan rencana, dan mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* pada tahap memeriksa kembali.

Kata kunci: Metakognitif, Pemecahan Masalah, Gaya Kognitif Reflektif

Copyright (c) 2023 Anggraini Dwi Ikhwani, Subanji, Hery Susanto

✉ Corresponding author: Anggraini Dwi Ikhwani

Email Address: anggraini.dwi.2103118@students.um.ac.id (Jl. Semarang No 5, Malang, Jawa Timur)

Received 23 May 2023, Accepted 07 August 2023, Published 08 August 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2507>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting untuk diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini dikarenakan disiplin ilmu ini memainkan peran krusial dalam meningkatkan kemampuan berpikir manusia di berbagai bidang akademik (Ikram & Azis, 2017). Peranan matematika sangatlah krusial dalam mengembangkan kemampuan berpikir serta keterampilan dalam mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh para siswa (Maf'ulah &

Juniati, 2020). Salah satu fokus utama pada mata pelajaran matematika adalah mengembangkan keterampilan dalam mengatasi berbagai situasi yang memerlukan pemecahan masalah (García dkk., 2019; Maf'ulah & Juniati, 2020; Ukobizaba dkk., 2021).

Haavold & Sriraman (2022) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah tugas atau pertanyaan dimana seseorang tidak dapat segera mengetahui bagaimana menjawab atau menyelesaikannya. Sedangkan Wahyudi & Anugraheni (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah melibatkan upaya untuk menemukan solusi dari kesulitan atau masalah yang tidak umum, dengan tujuan mengatasi masalah tersebut sehingga tidak lagi menjadi hambatan. Polya mengemukakan empat tahapan dalam pemecahan masalah matematika yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali (Conway, 2004).

Pemecahan masalah mempunyai peran penting dalam pembelajaran matematika (Kilpatrick dkk., 2001; Liljedahl dkk., 2016; Mahromah & Manoy, 2013; Novotná dkk., 2014; Schoenfeld, 2016; Wilson & Clarke, 2002). Diharapkan melalui kegiatan pemecahan masalah, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah, memiliki motivasi untuk mengeksplorasi, serta menunjukkan ketekunan dalam mempelajari suatu permasalahan, dan mampu mengatasi berbagai masalah di luar kelas (Huda dkk., 2018). Memanfaatkan pemecahan masalah dapat menjadi sarana untuk mengembangkan penalaran logis, memperkuat konsepsi matematika, dan menekankan pengembangan kemampuan berpikir matematis (Huda & Marsal, 2021).

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah matematika. beberapa faktor yang mempengaruhi meliputi tingkat konsentrasi, persepsi terhadap matematika, dorongan motivasi, pengakuan diri, pengalaman dan pengetahuan matematika sebelumnya, karakteristik masalah, dan tingkat kepercayaan diri (Güven & Cabakcor, 2013; Mohd & Mahmood, 2011). Ada faktor lain yang memiliki dampak terhadap keberhasilan siswa dalam mengatasi tantangan matematika yaitu metakognitif (Aurah dkk., 2011; Schoenfeld, 2016). Shodikin dkk. (2022) mengatakan bahwa metakognitif memiliki peranan penting dalam setiap level pemecahan masalah matematika. Penggunaan metakognitif dalam pemecahan masalah membantu seseorang untuk mengidentifikasi masalah yang perlu dipecahkan, melihat inti permasalahan, serta memahami strategi dalam menemukan solusinya (Kuzle, 2013).

Kegiatan pemecahan masalah memiliki hubungan yang erat dengan aktivitas metakognitif. Hal ini didukung oleh pernyataan Udil (2019) yang menyatakan bahwa aktivitas metakognitif merupakan bagian penting yang tak terpisahkan dari aktivitas pemecahan masalah matematika. Taufik dkk. (2022) mengemukakan bahwa aktivitas metakognitif memiliki pengaruh terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan masalah. Ada tiga aktivitas metakognitif yaitu (1) *metacognitive awareness* melibatkan pemahaman seseorang tentang langkah-langkah yang perlu diambil, tindakan yang telah dilakukan, dan kemungkinan tindakan yang dapat dilakukan dalam proses pemecahan masalah, (2) *metacognitive evaluation* mengacu pada penilaian yang dilakukan

terkait proses berpikir seseorang, dimana seseorang dapat mengevaluasi efektivitas pemikiran mereka atau strategi yang mereka pilih, dan (3) *metacognitive regulation* merujuk pada pemahaman seseorang mengenai strategi yang digunakan termasuk bagaimana dan mengapa mereka memilih untuk menggunakan strategi tersebut (Magiera & Zawojewski, 2011; Wilson & Clarke, 2002).

Kesadaran siswa terhadap pemecahan masalah dapat bervariasi karena setiap siswa memiliki cara yang berbeda-beda dalam mengolah dan mengimplementasikan strategi dalam memecahkan masalah (Taufik dkk., 2022). Ketika memecahkan masalah matematika siswa cenderung melakukan proses informasi seperti menerima, mengingat, dan berpikir. Hal ini dijelaskan oleh Rosita dkk. (2021) bahwa gaya kognitif berkaitan dengan cara siswa menerima dan mengolah informasi, yang pada akhirnya mempengaruhi keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah. durasi waktu yang lebih lama digunakan oleh anak yang memiliki gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah, namun teliti dengan demikian kemungkinan jawaban lebih tepat (Awaliya & Masriyah, 2022). Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa aktivitas metakognitif penting dalam proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa, dimana setiap siswa memiliki cara yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan tujuan untuk mendeskripsikan aktivitas metakognitif siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah matematika.

METODE

Peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif karena peneliti ingin mendeskripsikan keadaan yang diamati di lapangan secara menyeluruh, spesifik, dan mendalam. Menurut Creswell (2009) karakteristik penelitian kualitatif melibatkan eksplorasi suatu masalah dan pengembangan pemahaman yang mendalam mengenai fenomena tertentu dengan mengumpulkan data dari sejumlah individu yang terbatas, sehingga memungkinkan untuk mempelajari pandangan subjek secara mendalam. Penelitian ini dilakukan pada salah satu kelas VII di MTsN 1 Kediri. Pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* menurut Sugiyono (2013) adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Penentuan subjek penelitian mempertimbangkan berdasarkan kecenderungan gaya kognitif reflektif yang dimiliki siswa dan kelancaran dalam berkomunikasi serta mengemukakan gagasan atau ide-ide dalam memecahkan masalah matematika. Peneliti merupakan instrumen utama dalam penelitian ini, dimana peneliti sebagai perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data dan pelapor hasil penelitian. Peneliti sebagai instrumen utama memerlukan instrumen bantuan, yaitu MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang digunakan untuk mengetahui kecenderungan gaya kognitif yang dimiliki siswa, soal pemecahan masalah, dan pedoman wawancara.

MFFT terdiri dari 15 nomor dengan 2 nomor sebagai contoh dan 13 nomor yang harus dijawab oleh siswa secara mandiri. Setiap nomornya terdiri dari dua bagian yaitu 1 gambar standar dan gambar variasi yang berjumlah 8. Siswa diharuskan memilih 1 gambar variasi yang identik

dengan gambar standar. Untuk MFFT yang diselesaikan oleh siswa dalam waktu > 7.28 menit dengan < 7 nomor yang salah, maka termasuk gaya kognitif reflektif. Sementara itu, untuk MFFT yang diselesaikan oleh siswa dalam waktu ≤ 7.28 menit dengan ≥ 7 nomor yang salah, maka termasuk gaya kognitif impulsif. Soal pemecahan masalah yang digunakan berupa 1 soal uraian. Soal pemecahan masalah dan pedoman wawancara telah divalidasi oleh seorang dosen pendidikan matematika dan seorang guru mata pelajaran matematika di sekolah tersebut.

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan MFFT kepada 20 siswa kelas VII. Peneliti melakukan analisis terhadap hasil pengerjaan MFFT yang dikerjakan siswa. Hasil analisis dari MFFT adalah dari 20 siswa terdapat 17 siswa dengan gaya kognitif reflektif. Berdasarkan hasil MFFT dan rekomendasi dari guru matematika MTsN 1 Kediri, terpilih 2 subjek dengan gaya kognitif reflektif yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Langkah selanjutnya adalah peneliti memberikan soal pemecahan masalah dan melakukan wawancara kepada setiap subjek penelitian. soal pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Pak Adi adalah seorang guru Matematika. Pak Adi memberikan latihan soal kepada siswa kelas 7, seperti berikut

SMP Majujaya merupakan salah satu sekolah yang memberikan beasiswa kepada siswa berprestasi. Siswa yang mendaftar beasiswa harus mengikuti seleksi terlebih dahulu. Proses seleksi dilakukan dengan memberikan tes bahasa inggris dan matematika kepada seluruh siswa yang mendaftar. Siswa dinyatakan lulus tes bahasa inggris jika nilainya di atas 87, sedangkan siswa dinyatakan lulus tes matematika jika nilainya di atas 85. Ketentuan siswa yang dapat menerima beasiswa yaitu siswa lulus dalam tes bahasa inggris dan matematika. Berdasarkan hasil seleksi, terdapat 140 siswa dinyatakan lulus tes bahasa inggris, sedangkan banyaknya siswa yang lulus tes matematika adalah setengah dari banyaknya siswa yang lulus tes bahasa inggris. Banyak siswa yang menerima beasiswa adalah 10 siswa, sedangkan banyak siswa yang tidak lulus kedua tes adalah 30 siswa. Berapa siswa yang mengikuti seleksi beasiswa tersebut?

Dari soal tersebut, Ayu menjawab bahwa jumlah siswa yang mengikuti seleksi beasiswa adalah 250 orang. Budi menjawab bahwa jumlah siswa yang mengikuti seleksi beasiswa adalah 240 orang, sedangkan Candra menjawab bahwa jumlah siswa yang mengikuti seleksi beasiswa adalah 230 orang. Menurut kamu jawaban siapakah yang benar? Jelaskan!

Gambar 1. Soal Pemecahan Masalah

Pemberian soal pemecahan masalah dilakukan secara bergiliran, artinya subjek penelitian mengerjakan soal pemecahan masalah secara bergantian, sehingga peneliti lebih mudah untuk mengamati aktivitas dari setiap subjek penelitian. Subjek penelitian selama mengerjakan soal tes, diminta untuk melakukan *think aloud* agar peneliti memahami apa yang dipikirkan subjek selama menyelesaikan soal pemecahan masalah. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada subjek penelitian berdasarkan hasil pengerjaan mereka. Peneliti merekam dalam bentuk video semua kegiatan yang dilakukan selama penelitian. Indikator aktivitas metakognitif dalam pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas metakognitif siswa dalam memecahkan masalah matematika yang meliputi metakognitif *awareness*, metakognitif *evaluation*, dan metakognitif *regulation* yang indikatornya diadaptasi berdasarkan Magiera & Zawojewski (2011)

dan Purnomo dkk. (2017). Indikator aktivitas metakognitif dalam pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Aktivitas Metakognitif dalam Pemecahan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Metakognitif	Indikator	Simbol
Memahami Masalah	<i>Awareness</i>	Siswa memikirkan kembali informasi yang diketahui dalam masalah	MA 1
		Siswa memikirkan kembali informasi yang ditanya dalam masalah	MA 2
Membuat Rencana	<i>Evaluation</i>	Siswa memikirkan kembali rencana untuk memecahkan masalah	ME 1
Melaksanakan Rencana	<i>Regulation</i>	Siswa memikirkan kembali langkah-langkah dalam memecahkan masalah	MR 1
		Siswa memikirkan kembali keefektifan cara yang digunakan dalam memecahkan masalah	MR 2
Memeriksa Kembali	<i>Evaluation</i>	Siswa memikirkan kembali hasil jawaban yang didapat dengan cara memeriksa kembali	ME 2

HASIL DAN DISKUSI

Paparan dan analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan penelitian ini merupakan hasil jawaban subjek penelitian ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah, rekaman video *think aloud* yang dilakukan subjek penelitian ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah, rekaman video wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek penelitian, informasi penting yang terjadi selama pengumpulan data, serta pengamatan langsung yang dilakukan peneliti kepada subjek penelitian.

Aktivitas Metakognitif Siswa Gaya Kognitif Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika

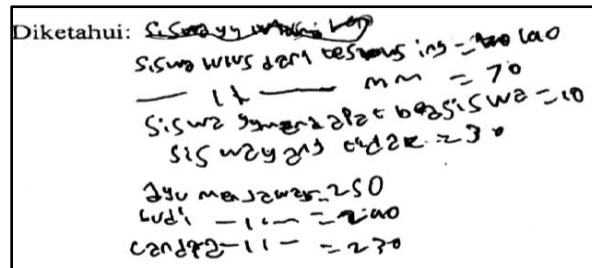
Penjelasan mengenai aktivitas metakognitif SR1 dan SR2 yang memiliki gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah matematika akan diuraikan secara deskriptif pada bagian ini. Tahapan pemecahan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini didasarkan pada tahapan Polya yang meliputi memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Tahap Memahami Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap SR1 pada tahap memahami masalah, terlihat bahwa SR1 membaca soal pemecahan masalah sampai selesai dengan menguatkan suara dan tanpa terburu-buru. SR1 memahami masalah dengan cara membaca dan pada saat yang bersamaan juga mendengarkan suaranya sendiri. Informasi yang disajikan dalam soal diperhatikan secara teliti oleh SR1. Sehingga SR1 mencatat seluruh informasi penting yang diketahui dalam soal tanpa ada yang tertinggal. Hal ini dapat diamati dari jawaban diketahui milik SR1 yang terlihat dalam Gambar 2.

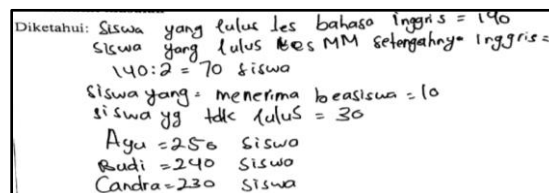
Dapat diperhatikan pada Gambar 2, terlihat bahwa awalnya SR1 tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya. Sehingga SR1 mencoret jawabannya dan menuliskan jawaban yang benar.

Kemudian peneliti menanyakan alasan SR1 mencoret jawabannya. Melalui wawancara yang telah dilakukan dengan SR1, alasan SR1 mencoret jawabannya adalah karena tidak yakin dengan jawabannya. SR1 membaca kembali informasi pada soal sehingga dapat yakin dengan jawabannya. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *awareness* pada SR1 yaitu MA 1 dimana SR1 memikirkan kembali informasi yang diketahui dalam masalah.



Gambar 2 Jawaban Diketahui SR1

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap SR2 pada tahap memahami masalah, terlihat bahwa SR2 membaca soal pemecahan masalah sampai selesai tanpa terburu-buru. Informasi yang disajikan dalam soal diperhatikan secara teliti oleh SR2. Oleh karena itu, SR2 menuliskan semua informasi penting yang diketahui pada soal tanpa ada yang tertinggal. Hal ini dapat diamati dari jawaban diketahui milik SR2 dalam Gambar 3.



Gambar 3 Jawaban Diketahui SR2

Ketika SR2 menulis jawabannya pada bagian diketahui, SR2 terlihat memikirkan mengenai informasi yang belum diketahui pada soal, dimana pada soal tersirat informasi mengenai banyaknya siswa yang lulus tes Matematika. Kemudian peneliti menanyakan alasan SR2 terdiam sejenak pada saat menuliskan informasi yang diketahui. Melalui wawancara yang telah dilakukan, alasan SR2 terdiam sejenak adalah karena SR2 memikirkan kembali mengenai informasi yang tersirat pada soal yaitu banyak siswa yang lulus tes Matematika. Setelah SR2 menjawab bagian yang diketahui, SR2 memastikan kembali semua informasi yang diketahui sudah ditulis semuanya. SR2 memastikan dengan cara membaca ulang soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *awareness* pada SR2 yaitu MA 1 dimana SR2 memikirkan kembali informasi yang diketahui dalam masalah.

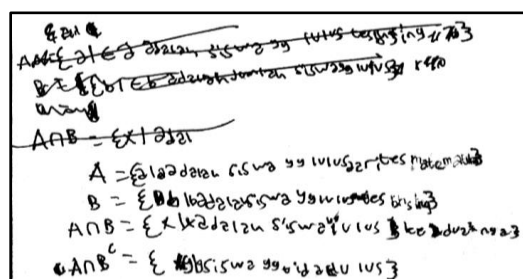
Berdasarkan hasil pengerjaan SR1 ketika mengerjakan soal pada bagian informasi yang ditanya, awalnya SR1 menuliskan bahwa yang ditanya pada soal adalah berapa siswa yang mengikuti tes tersebut. Akan tetapi, setelah menuliskan jawabannya, SR1 mencoret jawabannya dan mengganti menjadi siapa yang benar. Hal ini dapat diamati dari jawaban ditanya milik SR1 yang terlihat dalam Gambar 4.

Sedangkan SR2 pada tahap memahami masalah, terlihat terdiam sejenak ketika menjawab informasi yang diketahui dan ditanya miliknya. Alasan SR2 terdiam sejenak ketika menjawab informasi yang diketahui miliknya adalah karena SR2 memikirkan kembali mengenai informasi yang tersirat pada soal yaitu banyak siswa yang lulus tes Matematika. Setelah SR2 menjawab bagian yang diketahui dan ditanya, SR2 memastikan kembali jawaban dengan cara membaca ulang soal yang diberikan. Berdasarkan temuan pada SR1 dan SR2 menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *awareness* pada subjek dengan gaya kognitif reflektif yaitu MA 1 dimana subjek dengan gaya kognitif reflektif memikirkan kembali informasi yang diketahui dalam masalah. SR1 dan SR2 juga menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *awareness* yaitu MA 2 dimana subjek dengan gaya kognitif reflektif memikirkan kembali informasi yang ditanya dalam masalah.

Berdasarkan pembahasan di atas, terlihat bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami aktivitas metakognitif *awareness* ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah pada tahap memahami masalah. Aktivitas metakognitif *awareness* yang dilakukan subjek dengan gaya kognitif reflektif di atas, sesuai dengan pemaparan dari Purnomo dkk. (2017) yang menyatakan bahwa salah satu indikator yang menunjukkan bahwa siswa mengalami metakognitif *awareness* adalah ketika informasi yang diperoleh dari soal dipikirkan kembali oleh siswa. Selain itu, ada juga pendapat dari Wilson & Clarke (2002) yang menyatakan bahwa siswa mengalami metakognitif *awareness* ketika siswa memikirkan tentang apa yang harus dilakukan.

Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan hasil wawancara, SR1 berencana untuk mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan kemudian dilanjutkan dengan menggambarkannya ke dalam bentuk diagram Venn. Berdasarkan hasil pengerjaan dan pengamatan terhadap SR1, terlihat bahwa awalnya SR1 menuliskan jawabannya. Akan tetapi, setelah menuliskan jawabannya, SR1 mencoret jawabannya yang awal dan menggantinya. Hal ini dapat diamati dari jawaban mengubah informasi ke dalam notasi himpunan milik SR1 yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Jawaban Notasi Himpunan SR1

Dapat diperhatikan pada Gambar 6, terlihat bahwa SR1 mencoret jawabannya. Melalui hasil wawancara yang dilakukan dengan SR1, alasan SR1 mencoret jawabannya adalah karena tidak yakin dengan jawabannya. Kemudian setelah SR1 mencoret jawabannya yang awal, SR1 melanjutkan mengganti jawabannya dengan yang benar. Selanjutnya setelah menyelesaikan bagian mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan, SR1 terlihat memikirkan kembali rencana yang

digunakannya untuk menyelesaikan masalah sudah benar atau belum. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *evaluation* pada SR1 yaitu ME 1 dimana SR1 memikirkan kembali rencana untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara, SR2 berencana untuk mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan kemudian dilanjutkan dengan menggambarannya ke dalam bentuk diagram Venn. Berdasarkan hasil pengerjaan dan pengamatan terhadap SR2, terlihat bahwa setelah mengerjakan bagian notasi himpunan, SR2 mencoret jawabannya dan mengubahnya. Hal ini dapat diamati dari jawaban mengubah informasi ke dalam notasi himpunan milik SR2 yang terlihat pada Gambar 7.

$$\begin{aligned} A &= \{\text{dld siswa yang lulus tes bahasa Inggris}\} \\ B &= \{\text{dld siswa yang lulus tes Matematika}\} \\ \text{---} \\ A \cap B &= \{\text{c k siswa yang mendapat beasiswa}\} \\ (A \cap B)^c &= \{\text{dld siswa yang tidak lulus kedua tes}\} \end{aligned}$$

Gambar 7 Jawaban Notasi Himpunan SR2

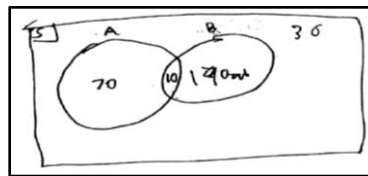
Dapat diperhatikan pada Gambar 7, terlihat bahwa SR2 mencoret jawabannya. Ketika peneliti melakukan wawancara, alasan SR2 mencoret jawabannya adalah karena SR2 menyadari bahwa jawabannya ada yang salah. Oleh karena itu, Ketika SR2 telah menyelesaikan bagian mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan, terlihat SR2 memastikan jawabannya. Kemudian SR2 merasa ragu dan menyadari kesalahan pada jawabannya sehingga SR2 mulai mengingat kembali cara menyajikan informasi ke dalam bentuk notasi himpunan, kemudian mencoret jawabannya serta menggantinya dengan jawaban yang benar. Selanjutnya setelah menyelesaikan bagian mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan, SR2 terlihat memastikan kembali rencana yang digunakannya untuk menyelesaikan masalah sudah benar atau belum. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *evaluation* pada SR2 yaitu ME 1 dimana SR2 memikirkan kembali rencana untuk memecahkan masalah.

SR1 dan SR2 pada tahap membuat rencana, terlihat tidak yakin dengan jawabannya. Sehingga SR1 dan SR2 memikirkan kembali jawabannya. Kemudian SR1 dan SR2 mencoret jawabannya serta menggantinya dengan jawaban yang benar. Setelah menyelesaikan bagian mengubah informasi ke dalam bentuk notasi himpunan, SR1 dan SR2 terlihat memikirkan kembali rencana yang digunakannya untuk menyelesaikan masalah sudah benar atau belum. Berdasarkan temuan pada SR1 dan SR2 menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *evaluation* pada subjek dengan gaya kognitif reflektif yaitu ME 1 dimana subjek dengan gaya kognitif reflektif memikirkan kembali rencana untuk memecahkan masalah. Berdasarkan pembahasan di atas, terlihat bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah pada tahap membuat rencana. Aktivitas metakognitif *evaluation* yang dilakukan subjek dengan gaya kognitif reflektif di atas, menunjukkan kesesuaian dengan pendapat dari Wilson & Clarke (2002) dan Magiera & Zawojewski (2011) yang menyatakan

bahwa siswa mengalami metakognitif *evaluation* yaitu ketika siswa membuat penilaian mengenai pilihan strategi dalam menyelesaikan masalah.

Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil pengerjaan dan pengamatan terhadap SR1 pada tahap melaksanakan rencana, terlihat bahwa SR1 memulai dengan menggambar diagram Venn. Gambar 8 yang menampilkan hasil pengerjaan diagram Venn milik SR1.



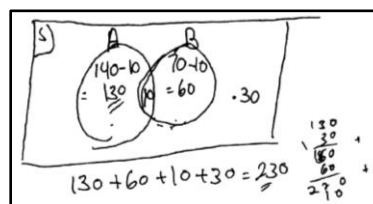
Gambar 8 Jawaban Diagram Venn SR1

Kemudian setelah menggambar diagram Venn, SR1 meneruskan dengan mencari banyaknya siswa yang mengikuti tes. Berikut hasil perhitungan SR1 yang dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9 Jawaban Perhitungan SR1

Berdasarkan Gambar 9, terlihat bahwa SR1 mencoret jawaban akhirnya. Awalnya SR1 mendapatkan jawaban akhir yaitu 140. Kemudian SR1 menyadari bahwa jawabannya terlalu jauh dengan jawaban yang seharusnya. SR1 menyadari bahwa ada yang tidak benar dari jawabannya, sehingga untuk menyelesaikan masalah SR1 memikirkan kembali langkah-langkah yang dilakukannya. Kemudian SR1 menyadari dimana letak awal kesalahannya. SR1 menyadari bahwa angka yang ditulisnya salah. Sehingga SR1 mencoret angka yang salah kemudian menghitung ulang jawabannya dan menggantinya dengan angka yang benar. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *regulation* pada SR1 yaitu MR 1 dimana SR1 memikirkan kembali langkah-langkah dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil pengerjaan dan pengamatan terhadap SR2 pada tahap melaksanakan rencana, terlihat bahwa SR2 memulai dengan menggambar diagram Venn. Berikut Gambar 10 yang menampilkan hasil pengerjaan diagram Venn SR2.



Gambar 10 Jawaban Diagram Venn SR2

Dapat diperhatikan pada Gambar 10 di atas, terlihat bahwa SR2 membuat catatan kecil untuk menghitung hasil dari perhitungannya. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas

metakognitif *regulation* pada SR2 yaitu MR 1 dimana SR2 memikirkan kembali langkah-langkah dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan pembahasan di atas, terlihat bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami aktivitas metakognitif *regulation* ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah pada tahap melaksanakan rencana. Aktivitas metakognitif *regulation* yang dilakukan subjek dengan gaya kognitif reflektif di atas, memperlihatkan adanya kesesuaian dengan pemaparan dari Purnomo dkk. (2017) yang memaparkan bahwa salah satu indikator yang menunjukkan bahwa siswa mengalami metakognitif *regulation* yaitu ketika siswa memikirkan kembali dan menetapkan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. SR1 dan SR2 menggunakan langkah-langkah yang lengkap dalam menyelesaikan masalah. SR1 dan SR2 juga menyadari kesalahan yang dilakukan dan mampu membenarkannya menjadi jawaban yang benar. Hal ini sejalan dengan pemaparan dari Agustin dkk. (2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif menggunakan langkah penyelesaian yang lengkap dalam menyelesaikan masalah dan menyadari kesalahan.

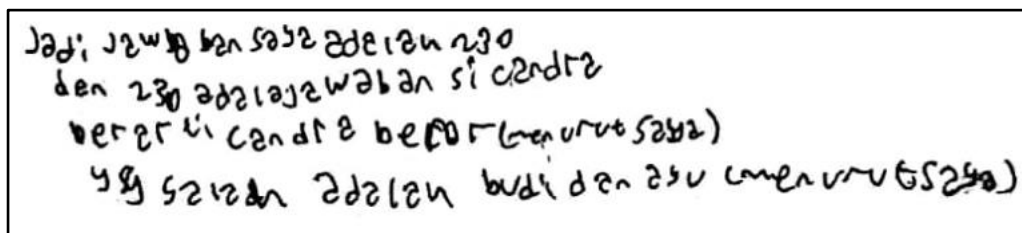
Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa setelah mengerjakan soal dengan menggunakan dua yaitu cara diagram Venn dan cara rumus, SR1 terdiam sejenak dan berpikir bahwa lebih efektif menggunakan cara diagram Venn. SR1 beralasan karena jika menggunakan cara diagram Venn lebih teliti mengerjakannya dan meminimalisir kesalahan ketika menghitung. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *regulation* pada SR1 yaitu MR 2 dimana SR1 memikirkan kembali keefektifan cara yang digunakan dalam memecahkan masalah dengan cara mengungkapkan keefektifan cara yang digunakan.

Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa setelah mengerjakan soal dengan menggunakan dua cara yaitu cara diagram Venn dan cara rumus, SR2 merenung dan berpikir bahwa lebih efektif menggunakan cara diagram Venn. SR2 beralasan karena jika menggunakan cara rumus membuat SR2 kurang teliti dalam mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *regulation* pada SR2 yaitu MR 2 dimana SR2 memikirkan kembali keefektifan cara yang digunakan dalam memecahkan masalah dengan mengungkapkan keefektifan cara yang digunakan.

Berdasarkan pembahasan di atas, terlihat bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami aktivitas metakognitif *regulation* ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah pada tahap melaksanakan rencana. Aktivitas metakognitif *regulation* yang dilakukan subjek dengan gaya kognitif reflektif di atas, memperlihatkan kesesuaian dengan pemaparan dari Wilson & Clarke (2002) yang menyatakan bahwa metakognitif *regulation* dialami oleh siswa ketika pengetahuan dan pemikiran tentang bagaimana dan mengapa memilih cara yang digunakan dipertimbangkan oleh mereka. Pernyataan tersebut juga serupa dengan pendapat yang diungkapkan oleh Magiera & Zawojewski (2011) yang menyatakan bahwa pemahaman siswa mengenai pemilihan strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah menunjukkan bahwa siswa mengalami metakognitif *regulation*.

Tahap Memeriksa Kembali

Setelah SR1 menyelesaikan masalah sampai akhir, SR1 menuliskan kesimpulannya. SR1 menulis bahwa jawaban yang benar adalah milik Candra. Berikut Gambar 11 yang menampilkan kesimpulan jawaban milik SR1.



Gambar 11 Kesimpulan Jawaban SR1

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan dengan SR1, terlihat bahwa SR1 memeriksa kembali jawabannya setelah mengerjakan soal dan menemukan hasil akhir. SR1 diam sejenak dan berpikir untuk memeriksa jawabannya dengan memastikan bahwa jawabannya sudah menjawab pertanyaan pada soal. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *evaluation* pada SR1 yaitu ME 2 dimana SR1 memikirkan kembali hasil jawaban yang didapat dengan cara memeriksa kembali.

Setelah SR2 menyelesaikan masalah sampai akhir, SR2 menuliskan kesimpulannya. SR2 menulis bahwa jawaban yang benar adalah milik Candra. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan SR2, terlihat bahwa setelah mengerjakan soal dan menemukan hasil akhir, SR2 memeriksa kembali jawabannya. SR2 memeriksa jawabannya dengan memastikan bahwa hitungannya sudah benar dan memastikan menggunakan rumus yang benar. Kemudian SR2 juga memastikan bahwa pertanyaan pada soal telah dijawab olehnya. Hal ini menunjukkan munculnya indikator aktivitas metakognitif *evaluation* pada SR2 yaitu ME 2 dimana SR2 memikirkan kembali hasil jawaban yang didapat dengan cara memeriksa kembali.

Berdasarkan pembahasan di atas. Terlihat bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah pada tahap memeriksa kembali. Aktivitas metakognitif *evaluation* yang dilakukan subjek dengan gaya kognitif reflektif di atas, sesuai dengan pemaparan dari Purnomo dkk. (2017) yang menyatakan bahwa salah satu indikator metakognitif *evaluation* adalah siswa memeriksa kembali jawaban.

KESIMPULAN

Subjek dengan gaya kognitif reflektif mengalami semua aktivitas metakognitif dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan: a) mengalami aktivitas metakognitif *awareness* pada tahap memahami masalah, dimana subjek memikirkan kembali informasi yang diketahui dan ditanya dalam masalah, ditandai dengan terdiam sejenak dan membaca ulang masalah, b) mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* pada tahap membuat rencana, dimana subjek memikirkan kembali rencana yang digunakan untuk memecahkan masalah, ditandai dengan terdiam sejenak, c)

mengalami aktivitas metakognitif *regulation* pada tahap melaksanakan rencana, dimana subjek memikirkan kembali langkah-langkah dalam memecahkan masalah yang ditandai dengan terdiam sejenak, membaca ulang masalah, menyadari letak kesalahan perhitungannya dan mencoret jawaban yang salah lalu membuat catatan kecil untuk menghitung ulang jawabannya serta menuliskan hasil perhitungan yang benar, subjek juga mengalami aktivitas metakognitif *regulation*, dimana subjek memikirkan kembali keefektifan cara yang digunakan dalam memecahkan masalah, ditandai dengan terdiam sejenak lalu mengungkapkan efektivitas cara yang digunakan, d) mengalami aktivitas metakognitif *evaluation* pada tahap memeriksa kembali, dimana subjek memikirkan kembali hasil jawaban yang didapat dengan cara memeriksa kembali, dimana subjek memikirkan kembali hasil jawaban yang didapat dengan cara memeriksa kembali, yang ditandai dengan terdiam sejenak lalu memeriksa jawabannya dengan memastikan bahwa jawabannya sudah menjawab pertanyaan pada masalah, memastikan bahwa hitungannya sudah benar dan memastikan menggunakan rumus yang benar. Pada penelitian ini ditemukan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif mengalami semua aktivitas metakognitif, maka dari itu guru disarankan untuk memberikan berbagai soal latihan pemecahan masalah yang dapat mengembangkan dan meningkatkan aktivitas metakognitif siswa sehingga siswa dapat menjadi pemecah masalah yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian ini. Saya mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan secara mental. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada guru-guru dan siswa-siswa MTsN 1 Kediri yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

REFERENCES

- Agustin, R., Sujatmiko, P., & Kurniawati, I. (2017). Profil Metakognitif Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Kelas VIII SMP Negeri 16 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*, 1(6), 67–81.
- Aurah, C. M., Keaikitse, S., Isaacs, C., & Finch, H. (2011). The Role of Metacognition in Everyday Problem Solving Among Primary Students in Kenya. *Problems of Education in the 21st Century*, 30, 9–21.
- Awaliya, V. I., & Masriyah, M. (2022). Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *MATHEdunesa*, 11(1), 70–79. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p70-79>
- Conway, J. H. (2004). *How to Solve it (A New Aspect of Mathematical Method)*. United States of America: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511616747.007>

- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed methods approaches* (Vol. 3rd). California: SAGE Publications Inc.
- García, T., Boom, J., Kroesbergen, E. H., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Planning, Execution, and Revision in Mathematics Problem Solving: Does The Order of The Phases Matter? *Studies in Educational Evaluation*, 61, 83–93. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.03.001>
- Güven, B., & Cabakcor, B. O. (2013). Factors Influencing Mathematical Problem-Solving Achievement of Seventh Grade Turkish Students. *Learning and Individual Differences*, 23, 131–137. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.003>
- Haavold, P. Ø., & Sriraman, B. (2022). Creativity in Problem Solving: Integrating Two Different Views of Insight. *ZDM - Mathematics Education*, 54, 83–96. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01304-8>
- Huda, N., & Marsal, J. (2021). Exploring Student Metacognitive Failures Based on Red Flag in Mathematic Problem Solving: A Case Study in Mathematic Education Program. *Proceedings of the 3rd Green Development International Conference (GDIC 2020)*, 205, 452–460. <https://doi.org/10.2991/aer.k.210825.077>
- Huda, N., Sutawidjaja, A., Subanji, S., & Rahardjo, S. (2018). The Errors of Metacognitive Evaluation on Metacognitive Failure of Students in Mathematical Problem Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012073>
- Ikram, Z. J. W., & Azis, N. (2017). Kegiatan Metakognitif dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Prosiding Seminar Nasional "Tellu Cappa," 16-17 September*, 810–820.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. Wasington DC: *National Academy Press*.
- Kuzle, A. (2013). Patterns of Metacognitive Behavior During Mathematics Problem-Solving in a Dynamic Geometry Environment. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 8(1), 20–40. <https://doi.org/10.29333/iejme/272>
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). Problem Solving in Mathematics Education. In *ICME-13 Topical Surveys*. Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_129
- Maf'ulah, S., & Juniati, D. (2020). The Effect of Learning with Reversible Problem-Solving Approach on Prospective-Math-Teacher Students' Reversible Thinking. *International Journal of Instruction*, 13(2), 329–342. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13223a>
- Magiera, M. T., & Zawojewski, J. S. (2011). Characterizations of Social-Based and Self-Based Contexts Associated with Students' Awareness, Evaluation, and Regulation of Their Thinking During Small-Group Mathematical Modeling. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(5), 486–520. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.5.0486>
- Mahromah, A. L., & Manoy, J. T. (2013). Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika.

MATHEdunesa, 2(1), 10–17.

- Mohd, N., & Mahmood, T. F. P. T. (2011). The Effects of Attitude Towards Problem Solving in Mathematics Achievements. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(12), 1857–1862.
- Novotná, J., Eisenmann, P., Příbyl, J., Ondrušová, J., & Břehovský, J. (2014). Problem Solving in School Mathematics Based on Heuristic Strategies. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2013.070101>.
- Purnomo, D., Nusantara, T., Subanji, S., & Rahardjo, S. (2017). The Characteristic of the Process of Students' Metacognition in Solving Calculus Problems. *International Education Studies*, 10(5), 13–25. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n5p13>
- Rosita, I., Syamsuri, S., Nindiasari, H., & Sukirwan, S. (2021). Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa SMP dengan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif dalam Pemecahan Masalah Geometri. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(2), 148–166. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v6i2.4705>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically : Problem Solving , Metacognition , and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1–38.
- Shodikin, A., Sumarno, W. K., & Nurkumala, S. E. (2022). Student Metacognition in Mathematics Problem Solving on Set Materials. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 288–297. <https://doi.org/10.31943/mathline.v7i2.297>
- Sugiyono, S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA.
- Taufik, A. R., Suryani, D. R., & Nurhayati, N. (2022). Analisis Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Science Map Journal*, 4(1), 40–48.
- Udil, P. A. (2019). Proses Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, Kupang, 1 Juli 2019, 81–88.
- Ukobizaba, F., Nizeyimana, G., & Mukuka, A. (2021). Assessment Strategies for Enhancing Students' Mathematical Problem-solving Skills: A Review of Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(3), 1–10. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9728>
- Wahyudi, W., & Anugraheni, I. (2017). *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Satya Wacana University Press..
- Wilson, J., & Clarke, D. (2002). Monitoring Mathematical Metacognition. In *Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association*. New Orleans: Report Research.