

IDENTIFIKASI PENALARAN KREATIF SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM MEMECAHKAN MASALAH BANGUN RUANG

Pratiwi Viyanti, Musa'adatul Fithriyah, Maftuha Aini Hayatun

Universitas Islam Lamongan

pratiwiviyanti@unisla.ac.id, saadahsyafie@gmail.com, ainihayatun712@gmail.com

Received: 06-10-2022

Revised: 01-11-2022

Accepted: 24-11-2022

Abstract

The reasoning is one of the many skills that must be mastered by students when working on math problems. One type of reasoning in mathematics is creative reasoning. Creative reasoning is classified into Local Creative Reasoning (LCR) and Global Creative Reasoning (GCR). The reasoning is called Local Creative Reasoning (LCR) if, in the problem-solving process, the steps are still memorizing or imitating, and only a small part uses creative reasoning. Meanwhile, the reasoning is called the Global Creative Reasoning (GCR) type if the problem-solving is not based on an algorithm and, as a whole, requires creative reasoning. This research aims to identify the types of creative reasoning of Islamic elementary school students in solving geometrical problems. This study used the descriptive qualitative method. The subjects of this study were fifth-grade students of MI Nurul Ulum Moropelang, consisting of 2 students with high mathematical abilities, 2 students with moderate mathematical abilities, and 2 students with low mathematical abilities. Data was collected through tests of mathematical ability, creative reasoning tests and interviews. The results showed that students who had high mathematical abilities were currently using Local Creative Reasoning (LCR) type creative reasoning. In contrast, those with low mathematical abilities did not use both types of creative reasoning in solving geometrical problems.

Keywords: *Creative Reasoning, Mathematical Problem, Geometrical.*

Abstrak

Bernalar merupakan satu dari sekian keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa ketika mengerjakan soal matematika. Salah satu tipe penalaran dalam matematika yaitu penalaran kreatif. Penalaran kreatif diklasifikasikan menjadi *Local Creative Reasoning* (LCR) dan *Global Creative Reasoning* (GCR). Suatu penalaran disebut Local Creative Reasoning (LCR) jika dalam proses pemecahan masalah langkah-langkah yang digunakan masih menghafal atau meniru, hanya sebagian kecil menggunakan penalaran kreatif. Sedangkan penalaran disebut tipe *Global Creative Reasoning* (GCR) jika pemecahan masalah yang dilakukan tidak berdasarkan algoritma dan secara keseluruhan memerlukan penalaran kreatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tipe penalaran kreatif siswa madrasah ibtidaiyah dalam memecahkan masalah bangun ruang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V MI Nurul Ulum Moropelang yang terdiri dari 2 siswa berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang, dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan matematika, tes penalaran kreatif, dan wawancara. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan matematika tinggi dan sedang menggunakan penalaran kreatif tipe *Local Creative Reasoning* (LCR), sedangkan yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak menggunakan kedua tipe penalaran kreatif dalam memecahkan masalah bangun ruang.

Kata Kunci : Penalaran Kreatif, Masalah Matematika, Bangun Ruang

PENDAHULUAN

Penalaran merupakan setiap aktivitas berpikir yang memungkinkan mencapai suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan pernyataan sebelumnya.¹ Sebuah penalaran matematis ialah penalaran tentang objek matematika seperti statistika, aljabar, dan geometri. Math Glossary berpendapat bahwa konsep penalaran matematis adalah berpikir secara logis tentang masalah matematika untuk menemukan solusi, membedakan hal penting dan tidak penting dalam memecahkan masalah serta membenarkan sebuah solusi.² Penalaran matematika digunakan untuk menyimpulkan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang sebelumnya sudah diterima.³ Dari beberapa uraian di atas, bisa disimpulkan bahwa penalaran adalah kegiatan atau gagasan untuk mencapai kesimpulan dan membentuk pernyataan baru dari fakta yang sudah terbukti.

Salah satu tipe penalaran dalam matematika adalah penalaran kreatif. Penalaran kreatif yaitu kreasi solusi yang baru dan fleksibel serta didasarkan pada argumen yang masuk akal. Penalaran kreatif ini bukan merujuk pada berpikir superior atau luar biasa (*extraordinary*), tetapi penalaran dengan kreasi solusi soal matematika yang dapat disederhanakan dan asli (*original*) untuk individu yang membuat solusi tersebut.⁴ Penalaran disebut penalaran kreatif jika memenuhi empat kriteria, yaitu kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), masuk akal (*plausibility*), dan berdasarkan matematis (*mathematical foundation*). Kebaruan berarti solusi yang digunakan merupakan solusi baru bagi siswa atau berbeda dari yang diajarkan. Fleksibilitas berarti siswa dapat menemukan solusi yang berbeda dan metode yang berbeda, keduanya terkait dengan suatu jawaban yang benar. Masuk akal artinya mampu menyajikan argumentasi yang memperkuat jawaban sehingga dianggap benar. Benar secara matematis berarti bahwa strategi atau langkah penyelesaian dapat ditentukan dan dilaksanakan berdasarkan sifat-sifat matematis intrinsik yang terkait dengan pemikiran.

Penalaran kreatif dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu *Local Creative Reasoning* (LCR) dan *Global Creative Reasoning* (GCR). Suatu penalaran termasuk dalam tipe *Local Creative Reasoning* (LCR) jika langkah pemecahan masalah menggunakan algoritma dan hanya memodifikasinya secara lokal, yaitu jika proses pemecahan masalah masih dihafal atau ditiru, hanya sebagian kecil saja menggunakan penalaran kreatif. Penalaran termasuk jenis *Global Creative Reasoning* (GCR) ketika langkah pemecahan masalah tidak berdasarkan algoritma dan membutuhkan

¹ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap," *Jurnal Pendidikan Mosharafa* 5, no. 1 (2015): 1–10.

² Luvia Febryani Putri and Janet Trineke Manoy, "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO," *MATHEdunesa* 2, no. 1 (2013): 3.

³ Dyah Retno Kusumawardani, Wardono, and Kartono, "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 1, no. 1 (2018): 588–595.

⁴ Imam Rofiki, *Penalaran Kreatif Dan Penalaran Imitatif, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 1, 2015.

penalaran kreatif. Seseorang dikatakan memecahkan masalah menggunakan tipe penalaran kreatif LCR atau GCR tergantung bagaimana mereka menyelesaikan masalah tersebut.

Penalaran kreatif sangat penting digunakan dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi fakta di lapangan mengungkapkan kemampuan siswa masih rendah dalam melakukan penalaran kreatif. Penelitian yang dilakukan Usniati menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih berada pada kategori rendah, skor kemampuan penalaran siswa sesuai skala penilaian jumlah rata-rata yaitu 10,28 dari skala maksimal 24.⁵ Penelitian lain mengemukakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan mengerjakan soal-soal penalaran matematis pada materi luas dan volum limas, siswa yang mampu menjawab soal penalaran matematis dengan benar hanya 23,90%.⁶ Penyebab rendahnya kemampuan penalaran siswa dikarenakan guru cenderung lebih aktif ketika pembelajaran dan siswa hanya pasif menerima informasi.

Hal serupa juga terjadi di MI Nurul Ulum Moropelang, masih banyak siswa yang sulit memecahkan masalah matematika ketika diberi soal-soal yang sedikit berbeda dengan yang telah diajarkan. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu memecahkan soal tersebut. Siswa masih menggunakan hafalan rumus yang diajarkan oleh guru. Hal tersebut dikarenakan siswa terpaku pada algoritma yang ada. Berdasarkan uraian di atas, peneliti bertujuan untuk meneliti lebih dalam terkait tipe penalaran kreatif siswa madrasah ibtidaiyah dalam memecahkan masalah bangun ruang ditinjau dari kemampuan matematika siswa.

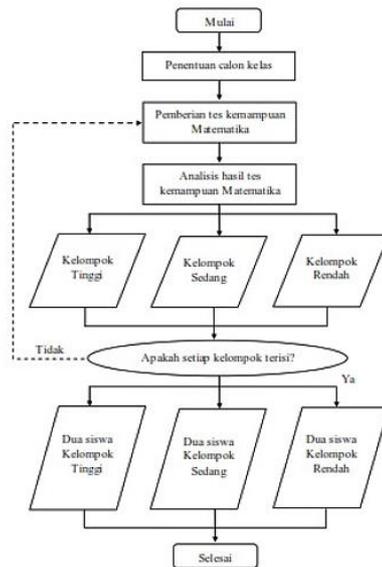
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data kualitatif diperlukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis penalaran kreatif pada siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam kaitannya dengan kemampuan matematikanya. Data yang diperoleh kemudian dideskripsikan dan diidentifikasi untuk mengetahui tipe penalaran kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan tipe LCR atau GCR.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V MI Nurul Ulum Moropelang Lamongan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian adalah siswa kelas V MI Nurul Ulum Moropelang yang terdiri dari 6 siswa, yakni 2 siswa yang berkemampuan matematika tinggi (S-1 dan S-2), 2 siswa berkemampuan matematika sedang (S-3 dan S-4), dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah (S-5 dan S-6). Berikut adalah alur yang dilakukan untuk memilih subjek penelitian.

⁵ Mia Usniati, Skripsi: "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2011).

⁶ Sulistiawati, "Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas", (Paper Presented at Seminar Nasional Pendidikan ST KIP Surya, Tangerang, 2014), 224.



Gambar 1. Alur pemilihan subjek penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan matematika, tes penalaran kreatif, dan wawancara. Tes penalaran kreatif dirancang untuk menentukan jenis penalaran kreatif dalam pemecahan masalah yang digunakan siswa, jenis LCR atau GCR. Alat penelitian yang digunakan adalah soal tes kemampuan matematika, soal tes penalaran kreatif, dan pedoman wawancara. Analisis data dari penelitian ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian untuk merumuskan kesimpulan. Data tes matematika berupa nilai skor hasil tes matematika. Setelah skor diperoleh, siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan matematikanya, yaitu tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis data untuk Tes penalaran Kreatif berupa gambaran umum tentang jenis-jenis penalaran kreatif yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika. Penggabungan hasil tes berpikir kreatif dengan data wawancara bertujuan untuk menguji validitas data dengan cara triangulasi sumber data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut soal tes penalaran kreatif yang digunakan pada penelitian ini.

Arkana memiliki kolam lele yang berbentuk balok. Mula-mula kolam berisi air 2000 liter, kemudian dikuras hingga volume yang tersisa adalah $\frac{2}{5}$. Kolam lele tersebut memiliki luas alas 10 m^2 .



- Tulislah apa yang kamu ketahui dari soal di atas!
- Tulislah apa yang ditanyakan dalam soal!
- Hitunglah berapa cm kedalaman air yang tersisa? Gunakan beberapa cara yang berbeda!

Gambar 2. Soal tes penalaran kreatif

Identifikasi penalaran kreatif siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam memecahkan masalah bangun ruang ditinjau dari kemampuan matematika tinggi

Tabel 1. Hasil Identifikasi penalaran kreatif siswa ditinjau dari kemampuan matematika tingkat tinggi

Komponen	Indikator Tipe Penalaran Kreatif	Subjek	
		S-1	S-2
Penalaran Kreatif			
Berdasarkan matematika (<i>mathematical foundation</i>)	Mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanya	✓	✓
	Mampu menentukan langkah penyelesaian yang relevan	✓	✓
	Mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian yang dipilih	✓	✓
Masuk akal (<i>Plausibility</i>)	Mampu berargumen yang logis terkait langkah penyelesaian yang digunakan	✓	✓
Kebaruan (<i>Novelty</i>)	Mampu memunculkan satu unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	✓	✓
	Mampu memunculkan dua atau lebih unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	-	-
Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>)	Menggunakan minimal dua cara penyelesaian yang berbeda	✓	✓

Subjek yang tinggi secara kemampuan matematika memenuhi komponen berdasarkan matematika (*mathematical foundation*). Hal ini dibuktikan dengan kemampuan subjek menyatakan apa yang diketahui dan mengajukan masalah dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek berkemampuan matematika tinggi mengetahui masalah yang perlu dipecahkan. Dari jawaban tertulis, subjek mengetahui faktor volume awal, volume sisa atau volume akhir, dan luas alas kolam. Subjek menuliskan yang ditanya adalah berapa kedalaman air yang tersisa. Subjek dengan kemampuan matematika yang tinggi juga dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian yang relevan dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian dengan tepat. Subjek mampu menggunakan dua metode untuk menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, di mana individu dengan kemampuan matematika yang tinggi dinilai lebih baik dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, dan melaksanakan rencana penyelesaian.⁷

Pada komponen masuk akal (*Plausibility*), subjek dengan kemampuan matematika tinggi dengan lancar menjelaskan saat wawancara terkait prosedur penyelesaian yang digunakan. Subjek dapat menggambarkan hubungan antara apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Selain itu, subjek juga dapat menjelaskan mengapa mereka memilih langkah-langkah penyelesaian tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi mendapat skor yang lebih tinggi

⁷ Y.M Sari, "Profil Kemampuan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Open Ended Materi Pecahan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika", Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan, 1:1, (Surabaya: 2012), 6.

ketika mereka memberikan argumen logis pada tahap perencanaan dan pelaksanaan rencana penyelesaian.⁸

Pada komponen kebaruan (*novelty*), subjek menghadirkan satu unsur kebaruan pada tahap pemecahan masalah. Subjek menggunakan rumus yang berbeda dari rumus biasa, dengan cara mencari terlebih dahulu volume sisa. Kemudian menggunakan volume yang diketahui untuk menemukan kedalaman air yang tersisa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Huriyah yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi dapat menggunakan berbagai prosedur pemecahan masalah yang berbeda, dengan prosedur umum dan baru yang digunakan.⁹

Pada komponen fleksibilitas (*flexibility*), subjek berkemampuan matematika yang tinggi mampu memecahkan masalah matematika dengan dua cara yang berbeda. Dapat dikatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematika yang tinggi dapat memutuskan bagaimana menyelesaikan masalah matematika. Hal ini sesuai dengan temuan Mursidi bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi lebih baik dalam memecahkan masalah matematika.¹⁰

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa jenis penalaran kreatif yang digunakan oleh subjek dengan kemampuan matematika tinggi adalah *Local Creative Reasoning* (LCR). Berikut adalah hasil pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek.

C. Diketahui • V_1 = volume awal = 2.000 liter
 V_2 = volume yg tersisa = $\frac{2}{5}$
 Lats Kolam = 10 m²
 Ditanya • kedalaman air yg tersisa.
 Jawab =
Cara 1
 * mencari volume sisa
 $V_2 = \frac{2}{5} \times 2.000$
 $= 800 \text{ liter}$
 $= 0,8 \text{ m}^3$
 * mencari kedalaman air yg tersisa.
 $V_2 = L \text{ alas kolam} \times t_2$
 $0,8 = 10 \times t_2$
 $\frac{8}{10} = 10 \cdot t_2$
 $\frac{8}{10} \times \frac{1}{10} = t_2$
 $\frac{8}{100} = t_2$
 $0,08 \text{ m} = t_2$
 $8 \text{ cm} = t_2$

Cara 2
 mencari volume air yg dikuras misalkan = V_3
 $V_3 = 1 - V_2$
 $= 1 - \frac{2}{5}$
 $= \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$
 $V_3 = \frac{3}{5} \times 2000 = 1.200 \text{ liter}$
 $= 1,2 \text{ m}^3$
 $V_1 = 2000 \text{ liter} = 2 \text{ m}^3$
 * mencari kedalaman air mula-mula
 $V_1 = L \text{ alas kolam} \times t_1$
 $2 = 10 \times t_1$
 $\frac{2}{10} = t_1$
 $0,2 \text{ m} = t_1$
 * mencari kedalaman air dikuras
 $V_2 = L \text{ alas kolam} \times t_2$
 $1,2 = 10 \times t_2$
 $\frac{12}{10} = 10 \cdot t_2$
 $\frac{12}{10} \times \frac{1}{10} = t_2 \rightarrow \frac{12}{100} = t_2$
 $0,12 \text{ m} = t_2$
 * mencari kedalaman air yg tersisa
 $t_2 = t_1 - t_2$
 $= 0,2 - 0,12$
 $= 0,08 \text{ m}$
 $= 8 \text{ cm}$

a 2)

⁸ Suci Septia Rahmawati, Skripsi: "Profil Penalaran Kreatif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Gender", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015), 430.

⁹ N. M. Huriyah, "Proses Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2:6, (Surabaya: 2017), 54.

¹⁰ E. M. Mursidik, Nur S., & Hendra E. R., "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika", *Jurnal LPPM*, 2:1, (Surabaya: Januari, 2014), 11.

C. Diketahui :
 kolam Berbentuk BALOK
 $V_{AWAL} = 2000 \text{ L} = 2 \text{ m}^3$
 $V_{AKHIR} = \frac{2}{5} V_{AWAL}$
 $= \frac{2}{5} \cdot 2000$
 $= 800 \text{ L}$
 $= 0,8 \text{ m}^3$
 LUKS ALAS = 10 m^2
 Ditanya : t Akhir ?
 Cara 1. (Perbandingan)

- $V_{AWAL} = L_{ALAS} \cdot t_{AWAL}$
 $2 = 10 \cdot t_{AWAL}$
 $\frac{2}{10} = t_{AWAL}$
 $0,2 = t_{AWAL}$
- $\frac{V_{AWAL}}{V_{AKHIR}} = \frac{t_{AWAL}}{t_{AKHIR}}$
 $\frac{2}{0,8} = \frac{0,2}{t_{AKHIR}}$
 $t_{AKHIR} = \frac{0,8 \cdot 0,2}{2}$
 $t_{AKHIR} = 0,08 \text{ m}$

CARA 2. (Rumus Volume)

$$V_{AKHIR} = L_{ALAS} \cdot t_{AKHIR}$$

$$0,8 = 10 \cdot t_{AKHIR}$$

$$\frac{0,8}{10} = t_{AKHIR}$$

$$0,08 \text{ m} = t_{AKHIR}$$

Gambar 6. Jawaban subjek S-2 (cara 2)

Gambar 5. Jawaban subjek S-2 (cara 1)

Identifikasi penalaran kreatif siswa MI dalam memecahkan masalah bangun ruang ditinjau dari kemampuan matematika tingkat sedang

Tabel 2. Hasil Identifikasi penalaran kreatif siswa ditinjau dari kemampuan matematika tingkat sedang

Komponen	Indikator Tipe Penalaran Kreatif	Subjek	
		S-3	S-4
Penalaran Kreatif		S-3	S-4
Berdasarkan matematika (<i>mathematical foundation</i>)	Mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanya	✓	✓
	Mampu menentukan langkah penyelesaian yang relevan	✓	✓
	Mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian yang dipilih	✓	✓
Masuk akal (<i>Plausibility</i>)	Mampu berargumen yang logis terkait langkah penyelesaian yang digunakan	✓	✓
Kebaruan (<i>Novelty</i>)	Mampu memunculkan satu unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	-	✓
	Mampu memunculkan dua atau lebih unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	-	-
Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>)	Menggunakan minimal dua cara penyelesaian yang berbeda	-	✓

Berdasarkan tanggapan tertulis dan wawancara, subjek dengan kemampuan matematika sedang memenuhi komponen berdasarkan matematika (*mathematical foundation*). Subjek lancar menyebutkan apa yang mereka ketahui tentang soal dan apa yang harus mereka selesaikan. Subjek juga dapat memutuskan langkah yang relevan dan menjalankan strategi yang mereka pilih.

Subjek dengan kemampuan sedang memenuhi komponen masuk akal (*Plausibility*). Subjek dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan. Ketika ditanya bagaimana prosedur penyelesaian masalah diatur, subjek awalnya bingung, hal ini sesuai dengan karya Rahmawati yang menunjukkan bahwa siswa perempuan maupun laki-laki yang berkemampuan matematika sedang pada tahap merencanakan penyelesaian masalah tergolong cukup untuk memberikan argumen yang logis.¹¹

Pada bagian komponen kebaruan (*novelty*), terdapat perbedaan antara subjek S-3 dan S-4. Subjek S-3 tidak memunculkan unsur kebaruan dalam pemecahan masalah. Subjek S-4 menggunakan dua metode untuk menyelesaikan masalah matematika. Metode pertama tidak memiliki faktor kebaruan, tetapi metode kedua berbeda dari rumus yang umum digunakan. Artinya subjek S-4 dapat memunculkan unsur kebaruan, terlihat subjek S-4 membandingkan volume awal dengan volume akhir dan tinggi awal dengan tinggi akhir. Hal ini sesuai dengan penelitian Huriyah yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika sedang dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan prosedur yang baru dan tidak biasa dilakukan.¹²

Pada komponen fleksibilitas (*flexibility*), terdapat perbedaan antara subjek S-3 dan S-4. Subjek S-3 hanya dapat menggunakan satu metode pemecahan masalah, sedangkan subjek S-4 dapat menggunakan dua metode pemecahan masalah yang berbeda dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah yang digunakan mengarah pada jawaban yang benar. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematika sedang mampu menentukan prosedur penyelesaian suatu masalah yang diberikan. Hal ini sesuai dengan temuan Mursidik, di mana siswa dengan kemampuan matematika sedang dinilai lebih baik dalam menemukan cara untuk memecahkan masalah matematika.¹³

Berdasarkan hasil di atas, terlihat ada perbedaan tipe penalaran kreatif dalam memecahkan masalah bangun ruang ditinjau dari kemampuan matematika sedang. Subjek S-3 tidak menggunakan jenis penalaran kreatif yaitu *Local Creative Reasoning* (LCR) maupun *Global Creative Reasoning* (GCR). Sedangkan subjek S-4 menggunakan penalaran kreatif tipe *Local Creative Reasoning* (LCR).

¹¹ Suci Septia Rahmawati, *Op. Cit.*, 430.

¹² N.M. Huriyah, *Op. Cit.*, 55.

¹³ E. M. Mursidik, Nur S., & Hendra E. R., "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika", *Jurnal LPPM*, 2:1, (Surabaya: Januari, 2014), 12

$V_{\text{Awal}} = 2000 \text{ liter}$
 $V_{\text{Akhir}} = \frac{2}{5}$ dari V_{Awal}
 $=$
 Luas alas kolam $= 10 \text{ m}^2$
 $=$
 Ditanya :
 Kedalaman air tersisa ?
 Jawab :
 $=$
 Volume air yg tersisa
 $\frac{2}{5} \times 2000$
 $= 800$
 KEDALAMAN AIR :
 $\frac{800 \text{ liter}}{10 \text{ m}^2}$
 $= \frac{800 \text{ dm}^3}{(10 \times 100) \text{ dm}^2}$
 $= 0,8 \text{ dm}$
 $= 8 \text{ cm} //$

Jadi, kedalaman air adalah 8 cm

Gambar 7. Jawaban subjek S-3

Ditentukan :
 $\text{Volume awal} = 2000 \text{ l} = 2 \text{ m}^3$
 $\text{Volume sisa} = \frac{2}{5}$
 $\text{Luas alas kolam} = 10 \text{ m}^2$
 Ditanya : Berapa kedalaman air tersisa ?
 Jawab : Cara 1
 $\text{Volume air tersisa}$
 $= \frac{2}{5} \times 2000$
 $= 800 \text{ l}$
 kedalaman air
 $= \frac{800 \text{ l}}{10 \text{ m}^2}$
 $= \frac{800 \text{ dm}^3}{1000 \text{ dm}^2}$
 $= 0,8 \text{ dm}$
 $= 8 \text{ cm}$

Cara 2

$\text{Volume awal} = L \cdot \text{alas} \times t \cdot \text{awal}$
 $2 = 10 \times t \cdot \text{awal}$
 $\frac{2}{10} = t \cdot \text{awal}$
 $0,2 = t \cdot \text{awal}$
 $\frac{V_{\text{awal}}}{V_{\text{akhir}}} = \frac{t_{\text{awal}}}{t_{\text{akhir}}}$
 $\frac{2}{0,8} = \frac{0,2}{t_{\text{akhir}}}$
 $t_{\text{akhir}} = \frac{0,2 \times 0,2}{2}$
 $t_{\text{akhir}} = 0,02 \text{ m}$

Gambar 8. Jawaban subjek S-4

Identifikasi penalaran kreatif siswa MI dalam memecahkan masalah bangun ruang ditinjau dari kemampuan matematika tingkat rendah

Tabel 3. Hasil Identifikasi penalaran kreatif siswa ditinjau dari kemampuan matematika tingkat rendah

Komponen	Indikator Tipe Penalaran Kreatif	Subjek	
		S-5	S-6
Penalaran Kreatif		S-5	S-6
Berdasarkan matematika (<i>mathematical foundation</i>)	Mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanya	✓	✓
	Mampu menentukan langkah penyelesaian yang relevan	✓	✓
	Mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian yang dipilih	-	-
Masuk akal (<i>Plausibility</i>)	Mampu berargumen yang logis terkait langkah penyelesaian yang digunakan	✓	-
Kebaruan (<i>Novelty</i>)	Mampu memunculkan satu unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	-	-
	Mampu memunculkan dua atau lebih unsur kebaruan dalam menyelesaikan masalah matematika	-	-
Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>)	Menggunakan minimal dua cara penyelesaian yang berbeda	-	-

Subyek yang kemampuan matematikanya rendah belum memenuhi komponen berdasarkan matematika (*mathematical foundation*). Subjek S-5 menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tetapi tidak menyertakan satuannya. Sedangkan subjek S-6 tidak menuliskan apa yang diketahui atau ditanyakan dalam jawaban tertulisnya, subjek S-6 menyebutkan apa yang diketahui atau ditanyakan selama proses wawancara. Pada unsur

menentukan langkah penyelesaian, kedua subjek mampu menentukan langkah penyelesaian dengan menggunakan rumus yang umum digunakan. Namun, ketika saya menerapkan langkah penyelesaian, hasilnya salah dan kedua subjek memiliki jawaban yang salah. Hal ini terjadi karena subjek kurang memperhatikan penggunaan satuan.

Pada komponen masuk akal (*plausibility*), terdapat perbedaan antara subjek S-5 dan subjek S-6. Subjek S-5 mampu membuat argumentasi logis tentang langkah-langkah penyelesaian yang digunakan untuk menyelesaikan soal, meskipun belum detail. Subjek S-6 tidak mampu membuat argumentasi yang logis mengenai prosedur yang digunakan. Subjek S-6 bingung dan tidak mampu menjawab pertanyaan tentang langkah yang digunakan. Peneliti menduga hal ini terjadi karena subjek S-6 tidak memahami masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati yang menyatakan bahwa siswa laki-laki dan perempuan yang kurang mampu dipandang tidak mampu atau tidak mampu memberikan argumentasi yang logis selama tahap implementasi rencana penyelesaian.¹⁴

Subjek dengan kemampuan matematika rendah belum memenuhi komponen kebaruan (*novelty*). Subjek S-5 dan S-6 belum mampu menghasilkan unsur kebaruan selama fase pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, bahwa siswa laki-laki dan perempuan dengan kemampuan matematika rendah tidak memiliki kemampuan untuk menghasilkan konstruksi baru untuk memecahkan masalah matematika. Pada komponen fleksibilitas (*flexibility*), subjek dengan kemampuan matematika rendah hanya menggunakan satu metode untuk menyelesaikan masalah matematika. Subjek tidak dapat menggunakan lebih dari satu cara. Dari beberapa penjelasan di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika rendah tidak menggunakan kedua jenis penalaran kreatif, baik *local creative reasoning* (LCR) maupun *global creative reasoning* (GCR).

Diketahui = Volume pertama = 2.000
 Sisa volume = $\frac{2}{5}$
 Luas alas = 10

Tanya = kedalaman air

$$\frac{2}{5} \times 2.000 = 800 \text{ liter}$$

$$= 800 \text{ dm}^3$$

$$= 800.000 \text{ cm}^3$$

$$V. \text{ Balok} = L. \text{ alas} \cdot \text{Tinggi}$$

$$800.000 = 10 \cdot t$$

$$\frac{800.000}{10} = t$$

$$80.000 = t$$

$$\text{Volume sisa} = \frac{2}{5} \times 2000 = 800$$

$$\text{kedalaman} = \frac{\text{Volume sisa}}{L. \text{ alas}}$$

$$= \frac{800}{10}$$

$$= 80$$

Gambar 10. Jawaban subjek S-6

¹⁴ Suci Septia Rahmawati, *Op. Cit.*, 430-431.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi menggunakan penalaran kreatif tipe *Local Creative Reasoning* (LCR) dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.
2. Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang menggunakan penalaran kreatif tipe *Local Creative Reasoning* (LCR) atau tidak menggunakan kedua tipe penalaran kreatif dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.
3. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak menggunakan kedua tipe penalaran kreatif, baik *local creative reasoning* (LCR) maupun *global creative reasoning* (GCR) dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.

REFERENSI

- Huriyah, N.M. "Proses Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open-Ended* Ditinjau dari Kemampuan Matematika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 2, no 6 (2017): 54.
- Kusumawardani, Dyah Retno, Wardono, and Kartono. "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika." *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 1, no. 1 (2018): 588–595.
- Mursisik, E.M, Nur S, & Hendra E.R. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open-Ended* Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika", *Jurnal LPPM* 2, no 1 (2014): 11.
- Putri, Luvia Febryani, and Janet Trineke Manoy. "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO." *MATHEdunesa* 2, no. 1 (2013): 3.
- Rahmawati, Suci Septia. *Skripsi: "Profil Penalaran Kreatif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Gender"*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015.
- Rofiki, Imam. *Penalaran Kreatif Dan Penalaran Imitatif. Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Vol. 1, 2015.
- Ruhyana. "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika." *Jurnal Computech & Bisnis* 10, no. 2 (2016): 109.
- Sari, Y.M. "Profil Kemampuan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open Ended* Materi Pecahan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika", *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 1, no 1 (2012): 6.
- Sulistiawati, "Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas". Paper Presented at Seminar Nasional Pendidikan STKIP Surya Tangerang. (2014), 224.
- Sumartini, Tina Sri. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap." *Jurnal Pendidikan Mosbarafa* 5, no. 1 (2015): 1–10.
- Susilowati, J. P. A. "Profil Penalaran Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender." *Jurnal Review Pembelajaran Matematika* 1, no. 2 (2016): 135.

Usniati, Mia. Skripsi: "*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2011

Widodo, Anisatul Hidayati dan Suryo. "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri." *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no. 2 (2015): 133.