

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA DITINJAU DARI KECERDASAN SPASIAL

Nurkahfiah Ridwan¹⁾, Ruslan²⁾, Hisyam Ihsan³⁾

^{1,2,3}Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Makassar

^{1,2,3}Jl. Mallengkeri Raya No. 131 Makassar, Indonesia

E-mail: nurkahfiahrd@gmail.com¹⁾, ruslan_math_unm@yahoo.com²⁾,
hissyamihsan@gmail.com³⁾

Received June 02, 2022; Revised June 16, 2022; Accepted June 17, 2022

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kecerdasan spasial di kelas VIII SMPN 3 Pallangga. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 6 orang yang terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu 2 subjek kemampuan spasial tinggi, 2 subjek dengan kemampuan spasial sedang, dan 2 subjek kemampuan spasial rendah. Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama, serta tes kecerdasan spasial, tes kemampuan pemecahan masalah, pedoman wawancara, dan lembar validasi sebagai instrumen pendukung. Metode pengumpulan data melalui tes tertulis dan wawancara. Analisis data dilakukan mulai dari kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi sumber. Melalui analisis data kualitatif, peneliti menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mampu menyelesaikan masalah yang memenuhi empat langkah Polya dengan benar, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan spasial sedang hanya mampu menyelesaikan masalah dengan dua langkah Polya, masih kurang mampu menyelesaikan rencana penyelesaian juga memeriksa kembali, dan siswa dengan kecerdasan spasial rendah belum mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar dan belum optimal dalam menggunakan kemampuan spasialnya sehingga kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Polya, Kecerdasan Spasial, Langkah Polya

ANALYSIS OF PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS IN MATHEMATICS BASED ON SPATIAL INTELLIGENCE

Abstract:

The study aims at discovering the description of problem-solving skills of students in Math based on spatial intelligence in grade VIII at SMPN 3 Pallangga. This type of study is qualitative research with a descriptive approach. The research subjects were 6 students who were divided into 3 groups, namely 2 subjects with high spatial skills, 2 subjects with moderate spatial skills, and 2 subjects with low spatial skills in grade VIII at SMPN 3 Pallangga. The research

instruments were the researcher herself as the main instrument and a test of spatial intelligence, the test of problem-solving skills, a guided interview, and a validation sheet as the supporting instruments. The data collecting method employed a written test and interview. The data analysis was conducted by employing data condensation, data presentation, and conclusion drawing. The data validity employed a source triangulation. Through the qualitative data analysis, the researcher discovered that the Math problem-solving skills of students with high spatial intelligence understood the problem by using spatial visualization skills, spatial perception, and mental rotation, as well as able to solve the problem by fulfilling Polya's four steps correctly. The Math problem-solving skills of students with moderate spatial intelligence understood the problems by using spatial visualization skills and spatial perception and were able to solve the problem by fulfilling Polya's two steps only, as well as being unable to plan the solution and rechecking. The Math problem-solving skills of students with low spatial intelligence still have difficulties using their spatial skills so they are unable to solve the problem given correctly.

Keywords: *Math Problem Solving, Spatial Intelligence, Polya's Steps*

How to Cite: Ridwan, N., Ruslan, & Ihsan, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Spasial di Kelas VIII. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(1), 50-67. <https://doi.org/10.24252/mapan.2022v10n1a4>.

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan matematika di Indonesia dewasa ini masih tergolong rendah. Standar pendidikan secara global saat ini sebagian besar masih berkiblat kepada perolehan nilai PISA atau *Programme for International Student Assessment*, yang mendorong negara-negara saling belajar satu sama lain mengenai sistem pendidikan sehingga mampu membangun sistem persekolahan yang lebih baik dan efektif. Tujuan PISA adalah untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan, keterampilan matematika dalam menangani masalah sehari-hari. Laporan *Organisation for Economic Cooperation and Development* atau OECD mengenai peringkat PISA Indonesia di tahun 2018, masih menunjukkan hasil yang belum baik (OECD, 2020).

Temuan dari *Trends International Mathematic and Science Study* sebuah riset internasional untuk mengukur kemampuan siswa di bidang matematika juga menunjukkan Indonesia masih berada pada urutan bawah dengan skor matematika 397, menempatkan Indonesia di nomor 45 dari 50 negara. Sebanyak 75,7 % siswa Indonesia termasuk *low achievers in mathematics* karena hanya mampu mencapai hingga level 2 dengan kriteria siswa menggunakan informasi

dan rumus yang sudah diketahui dalam menyelesaikan soal, sedangkan pada level 5 dan 6 dengan kriteria menggunakan strategi pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal tersebut, hanya 0,3% dari siswa Indonesia yang mampu mengerjakannya (OECD, 2016). Hasil tersebut merupakan stimulus yang mengharuskan adanya usaha untuk memperbaiki pembelajaran matematika, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga diungkapkan oleh Senthamarai, Sivapragasam, & Senthilkumar (2016) yang menganggap kemampuan pemecahan masalah sebagai jantung dari pembelajaran matematika karena keahlian tersebut bukan hanya untuk mempelajari subjek namun lebih menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir yang berguna bagi kehidupan sehari-hari. Menurut Ardani & Ningtias (2017) dalam menyelesaikan masalah matematika, setiap orang memiliki cara dan kemampuan yang beragam karena tidak semua orang memiliki kemampuan yang sama. Selain itu, terdapat faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi seseorang dalam memecahkan masalah matematika.

Menurut Novitasari (2015) salah satu faktor internal yang mempengaruhi seseorang dalam memecahkan masalah adalah kecerdasan seseorang. Salah satu kecerdasan yang dapat menyelesaikan masalah matematika adalah kecerdasan spasial, siswa yang memiliki kecerdasan spasial cenderung berimajinasi, melamun dan berpikir secara mendalam (Riastuti & Adamura 2016). Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengkonstruksi, merepresentasi, dan menentukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang. Maka dengan siswa memiliki kemampuan spasial matematis ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan serta memudahkan menyelesaikan permasalahan matematika terkait materi khusus (Lestari & Yudhanegara, 2018). Hasil penelitian Nugroho & Masduki (2017) menghasilkan bahwa level berpikir analisis dapat dicapai oleh siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi dan sedang sedangkan siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah belum dapat mencapai level tersebut.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMPN 3 Pallangga, melalui wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran matematika kelas VIII diperoleh bahwa dalam pembelajaran matematika khususnya geometri siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah geometri mengingat objeknya yang bersifat abstrak. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk soal cerita dan soal mendeskripsikan gambar dari masalah yang

terkadang merupakan gabungan dari dua buah bangun ruang, kemampuan ini membayangkan serta menafsirkan masalah termasuk bagian dalam kemampuan spasial. Tingkat kemampuan spasial siswa dapat mempengaruhi dalam kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Pada penelitian Sefianti (2015) mengemukakan bahwa kemampuan spasial siswa masih rendah, hal ini menunjukkan bahwa dari tiap butir soal tidak ada siswa yang mampu menjawab dengan benar, dan sebagian besar siswa hanya mampu menjawab bagian-bagian tertentu saja, sisanya mengosongkan lembar jawabannya. Hal serupa berdasarkan hasil penelitian Fajri, Johar, & Ikhsan (2017) menemukan 2 dari 10 siswa tidak mempunyai kesulitan pada dimensi kemampuan spasial, 3 siswa memiliki kesulitan pada dimensi relasi, dan 5 siswa memiliki kesulitan pada dimensi kemampuan orientasi. Artinya, siswa merasa kesulitan dalam menghubungkan bagian-bagian visual dalam sisi bangun ruang dan belum mampu memprediksi bangun ruang bila dilihat dari berbagai sudut pandang.

Kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam menunjang perkembangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses pemecahan masalah siswa memerlukan proses mental dengan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan spasial memiliki hubungan yang positif dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, khususnya permasalahan yang berhubungan dengan geometri (Oktaviana, 2016). Menurut Ibili, Cat, Resnyansky, Sahin, & Billinghamurst (2020) menyatakan bahwa siswa perlu mencapai tingkat kognitif yang mampu mempelajari konsep-konsep abstrak, kecerdasan spasial perlu diperoleh untuk pemahaman geometri yang akurat. Permasalahan saat ini berkaitan dengan kesulitan visualisasi dan pengimajinasian untuk memahami secara efektif objek geometri.

Berdasarkan uraian tersebut serta kajian-kajian dan fakta yang terjadi maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kecerdasan spasial di kelas VIII SMP Negeri 3 Pallangga.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 pada siswa kelas VIII di SMPN 3 Pallangga. Pengambilan subjek

penelitian didasari pada pengambilan sampel dengan cara *purposive* berdasarkan pertimbangan guru mengenai kemampuan berkomunikasi siswa karena subjek yang terpilih harus mampu mengkomunikasikan pendapat/idenya secara lisan dengan baik pada saat wawancara. Pemilihan subjek penelitian ini dilakukan di kelas VIII_C sebanyak 30 siswa. Subjek diberikan tes kecerdasan spasial kemudian sesuai hasil tes kecerdasan spasial siswa yang dikategorikan ke dalam kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah. Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 6 orang yang terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu 2 subjek kemampuan spasial tinggi, 2 subjek dengan kemampuan spasial sedang, dan 2 subjek kemampuan spasial rendah yang diperoleh dari siswa kelas VIII_C.

Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama, serta instrumen pendukung meliputi tes kecerdasan spasial, tes kemampuan pemecahan masalah, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Metode pengumpulan data melalui tes tertulis dan wawancara. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pertama tes kecerdasan spasial untuk pengkategorian subjek dalam masing-masing tingkatan dan kedua tes masalah matematika untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian, dalam hal ini kedua instrumen tes memuat masalah geometri materi bangun ruang sisi datar. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi sumber, yaitu menggali kebenaran informasi melalui wawancara dari berbagai sumber yang berbeda untuk membandingkan data hasil tes pemecahan masalah matematika yang telah dikerjakan oleh siswa. Peneliti mewawancarai subjek dengan teliti dan rinci secara berkesinambungan dengan triangulasi sumber untuk memvalidasi data yaitu menggali informasi dari sumber yang berbeda dengan teknik pengumpulan data yang sama. Analisis data dilakukan mulai dari kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kecerdasan spasial yang dilaksanakan di kelas VIII_C SMPN 3 Pallangga. Pada penelitian ini data yang dianalisis adalah jawaban dari hasil tes pemecahan masalah yang terdiri dari 2 soal uraian dan hasil wawancara yang berkaitan dengan jawaban siswa terhadap tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan. Sebelum melakukan tes pemecahan masalah, peneliti terlebih dahulu memberikan tes kecerdasan spasial, hasil tes kecerdasan spasial tersebut digunakan untuk

mengklasifikasi siswa VIIIc diambil masing-masing dua pada setiap tingkatan yang memiliki kecerdasan spasial tinggi, kecerdasan spasial sedang, dan kecerdasan spasial rendah. Keenam siswa yang telah dipilih diberi soal tes kemampuan pemecahan masalah yang selanjutnya dilakukan wawancara terkait dengan soal tes yang telah dikerjakan.

Tabel 1. Subjek hasil pengkategorian tes kecerdasan spasial

No	Inisial subjek	Aspek Kecerdasan Spasial			Total	Kategori
		Persepsi Spasial	Visualisasi Spasial	Rotasi Mental		
1	MDA	3	4	2	9	Tinggi
2	NSA	3	4	2	9	Tinggi
3	DFY	3	4	0	7	Sedang
4	MWA	3	4	0	7	Sedang
5	MAS	2	2	0	4	Rendah
6	NHD	2	2	0	4	Rendah
Total		16	20	4		
Persentase		88,89	83,33	22,22		

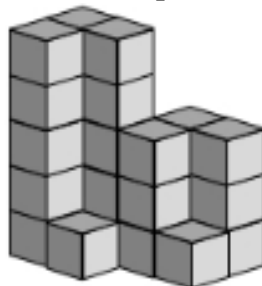
Setiap subjek penelitian diberikan tes pemecahan masalah matematika yang sama, kemudian penyelesaian yang diberikan subjek ditelusuri lebih lanjut melalui wawancara untuk menggali ide-ide pemikiran subjek terkait jawaban yang diberikan. Adapun tes yang diberikan pada subjek penelitian sebagai berikut.

a. Tes Pemecahan Masalah Matematika Pertama (TPMM1)

Permukaan kolam renang Rudi berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan kedalaman 2 m. Pada kolam renang tersebut bagian dalamnya akan dicat. Jika 1 kaleng cat dapat mengecat 38 m² bagian dalam kolam, berapa banyak kaleng cat yang diperlukan Rudi untuk menyelesaikan kolam tersebut?

b. Tes Pemecahan Masalah Matematika Kedua (TPMM2)

Gambar 1. Tumpukan Kubus

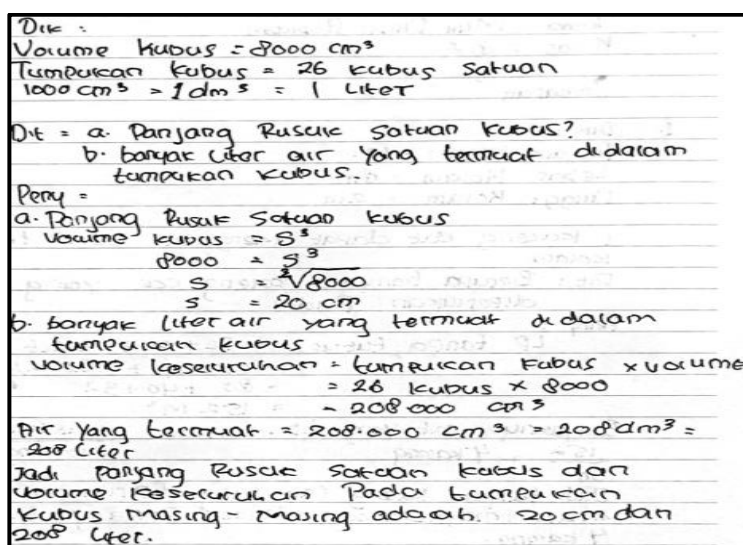


Gambar diatas terbuat dari tumpukan beberapa buah kubus dan panjang rusuk setiap kubus sama. Jika 1 kubus pada tumpukan tersebut memiliki volume 8000 cm^3 . Berapakah panjang rusuk satuan kubus dan berapa liter air yang dapat termuat di dalam tumpukan kubus!

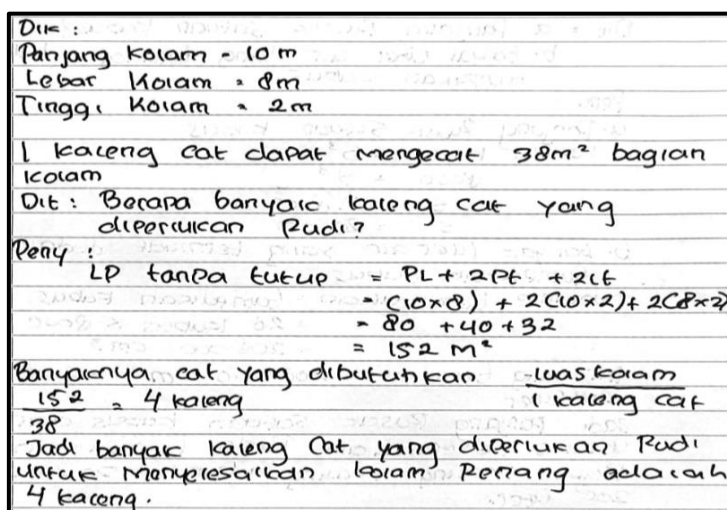
Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh adanya perbedaan cara yang ditempuh subjek dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, perbedaan dan kesamaan pola pikir yang dimiliki subjek dalam memecahkan masalah, dan hal-hal menarik lainnya yang terkait dengan keadaan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, maka dapat digambarkan kemampuan pemecahan masalah matematika masing-masing subjek penelitian berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari kemampuan spasial yang telah ditetapkan sebagai berikut.

1. Kecerdasan Spasial Tinggi

Proses pemecahkan masalah siswa kategori spasial tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu materi bangun ruang sisi datar mengikuti 4 tahapan.



Gambar 1. Hasil Tes Spasial Tinggi (ST) pada Masalah 1 (M1)



Gambar 2. Hasil Tes Spasial Tinggi (ST) pada Masalah 2 (M2)

Hasil wawancara:

ST-M1-07

P : Apakah Anda mengidentifikasi langsung soal nomor 1 tersebut?
 Bagaimana caranya coba dijelaskan!

S : Iya, saya mengidentifikasinya bahwa soal tersebut adalah sebuah kolam yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan menggambarkan dipikiran atau membayangkan sebuah kolam renang dengan permukaan persegi panjang yang memiliki kedalaman, panjang kolam dan lebar kolam yang berbeda-beda maka kolam tersebut

berbentuk seperti balok yang tidak memiliki tutup pada bagian atasnya sehingga kolam tersebut merupakan balok tanpa tutup (persepsi spasial).

ST-M1-14

P : Coba kemukakan kembali bagaimana gambaran penyelesaian masalah yang ananda maksud!

S : Soal tersebut berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang yang dipadukan dengan soal cerita, dimana tahapan pertama saya menuliskan rumus luas permukaan balok tanpa tutup sebab untuk luas permukaan sebuah kolam renang tidak memiliki sisi bagian atas dan kemudian menulis rumus matematika dari informasi yang diketahui pada soal yaitu p =panjang, l =lebar dan t =tinggi (visualisasi spasial).

ST-M2-03

P : Apakah pada soal nomor 2 (duta) ini Anda mengidentifikasi langsung soal tersebut? coba jelaskan!

S : Iya! Saya mengidentifikasi bahwa soal tersebut adalah sebuah tumpukan kubus dengan melihat gambar yang diberikan, saya membayangkan berapa banyak kubus yang bertumpuk itu dengan mengamati gambar yang disediakan dari berbagai sudut pandang tertentu dengan memperhatikan kubus yang tak terlihat pada gambar kemudian menrincikan tumpukan kubus itu secara vertikal atau horisontal untuk mendapatkan banyak kubus yang tertumpuk (persepsi spasial).

ST-M2-06

P : Bagaimana cara Anda bisa mengetahui jumlah tumpukan kubus tersebut?

S : Dengan mengamati gambarnya menghitung dari tumpukan kubus yang di belakang dari atas kebawah ada 5 tingkat lalu mengalikan banyak kubus kesamping ada 3 lalu menambah dengan 1 kubus yang sendiri dibawah, sama halnya dengan tumpukan kubus yang di depan atas ke bawah ada 3 dan kesamping ada 3 lalu menambahkan 1 yang paling depan maka jumlah keseluruhan ada 26 kak (rotasi mental).

Tahap pertama memahami masalah, subjek spasial tinggi dapat langsung memahami soal secara keseluruhan karena dapat menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan lancar dengan menggunakan kalimat sendiri. Subjek mengilustrasikan yang diketahui dalam soal kedalam bentuk simbol/kalimat matematika disertai penjelasan yang logis. Hal ini menunjukkan bahwa subjek spasial tinggi dapat mencermati beberapa informasi yang ada pada masalah, mampu mengintegrasikan langsung informasi yang ada pada soal dengan memahami masalah pada soal dan subjek mampu menyelesaikan kedua masalah dengan materi yang berbeda sesuai

dengan kemampuan spasial tinggi yang memenuhi komponen spasial yaitu persepsi spasial, visualisasi spasial dan rotasi mental. Hal ini terlihat pada saat wawancara, subjek spasial tinggi mengungkapkan semua data yang diketahui dan mengaitkannya dengan yang ditanyakan, serta dapat menjawab dengan menggunakan argument pengetahuan yang sudah dimiliki.

Pada tahapan kedua menyusun rencana penyelesaian, subjek spasial tinggi mampu menemukan dan mengungkapkan terkait konsep yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terkait bangun ruang sisi datar yaitu luas permukaan balok tanpa tutup dan volume kubus. Subjek spasial tinggi menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah sehingga dapat melakukan proses pemecahan masalah dengan baik. Subjek spasial tinggi mampu menghubungkan informasi atau materi lain yang berhubungan dengan masalah tersebut, yang nantinya akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pada tahapan ketiga menyelesaikan rencana penyelesaian, subjek spasial tinggi menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dan dilakukan dengan mengidentifikasi kriteria pemecahan masalah yaitu ketepatan memahami maksud soal mulai dari hal yang diketahui hingga ditanyakan dan rumus yang tertera dapat diintegrasikan secara tepat. Hal ini disebabkan subjek sudah memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep bangun ruang. Sehingga dalam pelaksanaan rencana menyelesaikan masalah, subjek dengan spasial tinggi mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar dan terampil dalam melakukan operasi hitung untuk menemukan solusi yang tepat.

Pada tahapan keempat memeriksa kembali jawaban, subjek spasial tinggi mampu menuliskan kesimpulan serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan memperhatikan setiap langkah yang diterapkan sesuai dengan tahap menyusun rencana dengan memberikan alasan yang logis dan proses perhitungan yang telah dilakukan dengan benar tanpa menemukan kesulitan.

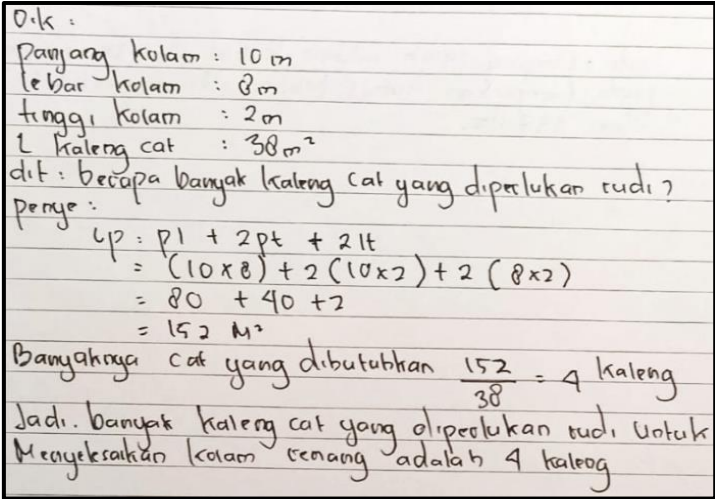
Hal ini menunjukkan bahwa subjek yang memiliki kecerdasan spasial tinggi mampu memecahkan masalah dengan benar dan memahami masalah menggunakan kemampuan spasialnya. Subjek spasial tinggi memiliki kemampuan visualisasi spasial dengan merepresentasikan model geometri yang digambar pada bidang datar, persepsi spasial dengan kemampuan menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang pada sudut pandang tertentu dan rotasi mental dengan kemampuan mengamati gambar hasil rotasi

secara dua/tiga dimensi dari berbagai sudut pandang. Sehingga relevan dengan penelitian Wulansari dan Adirakasiwi (2019) menyatakan siswa berkemampuan spasial tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika mampu menguasai semua indikator kemampuan spasial matematis yang digunakan dalam penelitian.

Subjek spasial tinggi memiliki kepekaan terhadap menggambarkan informasi secara visual dan memiliki pemahaman yang cukup terhadap masalah hal ini sejalan yang diungkapkan Uno (2012) dan subjek spasial tinggi mampu menunjukkan kemampuan mengekspresikan masalah matematik melalui tulisan dengan baik dimana hal ini sesuai dengan penelitian Mufida (2015). Siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik sehingga mampu menyelesaikan permasalahan dengan benar dan tepat. Hal ini sejalan penelitian Farida (2018) yang dalam penelitian ini yaitu subjek dengan kemampuan spasial tinggi mampu menyelesaikan masalah dengan memenuhi empat tahapan polya yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali.

2. Kecerdasan Spasial Sedang

Proses pemecahan masalah siswa kategori spasial sedang dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu materi bangun ruang sisi datar hanya memenuhi beberapa tahapan.



Dik :

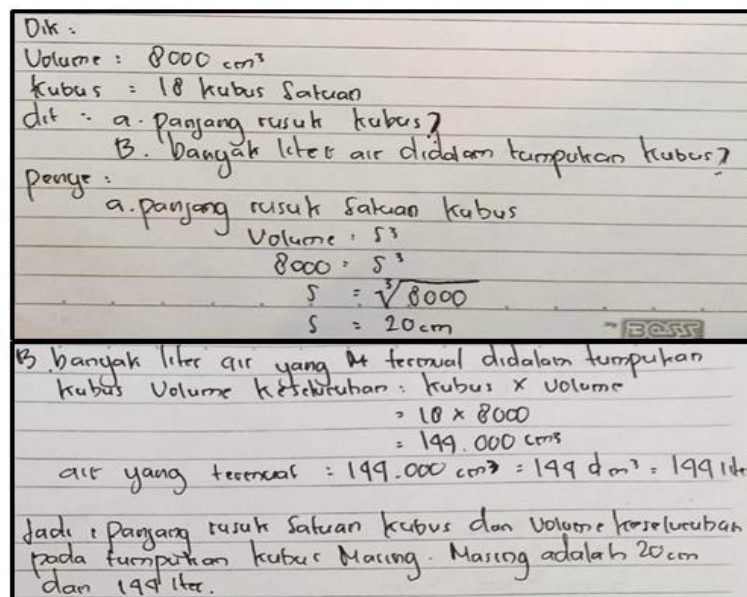
Panjang kolam : 10 m
lebar kolam : 8 m
tinggi kolam : 2 m
L kaleng cat : 38 m²
dit : berapa banyak kaleng cat yang diperlukan rudi ?
penye :

$$\begin{aligned} \text{Lp} &= \text{pl} + 2\text{pt} + 2\text{lt} \\ &= (10 \times 8) + 2(10 \times 2) + 2(8 \times 2) \\ &= 80 + 40 + 32 \\ &= 152 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Banyaknya cat yang dibutuhkan $\frac{152}{38} = 4$ kaleng

Jadi, banyak kaleng cat yang diperlukan rudi untuk menyelesaikan kolam renang adalah 4 kaleng

Gambar 3. Hasil Tes Spasial Sedang (SS) pada Masalah 1 (M1)



Gambar 4. Hasil Tes Spasial Sedang (SS) pada Masalah 2 (M2)

Hasil wawancara:

SS-M1-07

- P : Apakah Anda mengidentifikasi langsung soal nomor 1 tersebut? Bagaimana caranya coba di jelaskan!
- S : Hmm iya kak, saya mengidentifikasinya dengan membaca soal berulang-ulang kemudian menggambar sketsa kolam di kertas lainnya setelah saya perhatikan dari gambar kolam tersebut berbentuk seperti balok akan tetapi tidak memiliki penutup karena merupakan kolam renang (persepsi spasial).

SS-M1-14

- P : Coba kemukakan bagaimana gambaran penyelesaian masalah yang Anda maksudkan!
- S : Pertama saya membuat model matematika untuk luas permukaan kolam yakni rumus luas permukaan balok tanpa tutup dari informasi yang diketahui pada soal terdapat panjang, lebar dan tinggi (visualisasi spasial).

SS-M2-03

- P : Apakah pada soal nomor 2 ini Anda mengidentifikasi langsung soal tersebut? coba dijelaskan!
- S : Iya saya mengidentifikasinya kak dengan melihat gambar yang disediakan pada soal tersebut terdapat tumpukan dari kubus-kubus yang satuannya sama saya memperhatikan dan menghitung banyak kubusnya dengan melihat bagian kanan dan kiri yang ada pada gambar yang disediakan untuk mendapatkan banyak kubus yang bertumpuk (persepsi spasial).

SS-M2-06

P : Bagaimana cara Anda bisa mengetahui jumlah tumpukan kubus tersebut?

S : Menghitung dengan mengamati gambarnya dari tumpukan kubus yang paling tinggi ada 5 tumpuk dikali 2 karena sampingan dan yang direndah ada 3 tumpuk dikali 2 sebab sampingan dan masing-masing ada 1 didepan tumpukan maka jumlah keseluruhan ada 18 kak (rotasi mental).

Tahap memahami masalah, subjek spasial sedang dapat memahami masalah secara keseluruhan dengan menjelaskan yang diketahui dan ditanyakan dengan kalimat sendiri, memahami masalah secara terpisah dan dapat memberikan respon secara lisan dengan jelas. Pada masalah 1 subjek spasial sedang mampu memahami masalah dengan menggambarkan sketsa balok tanpa tutup namun pada masalah 2 yang tingkat kesukaran soal lebih rumit siswa spasial sedang tidak mampu menghitung keseluruhan jumlah kubus dalam tumpukan maka masih keliru dalam menghadapi masalah dan memperoleh hasil yang salah. Subjek spasial sedang mampu mengamati masalah melalui persepsi spasial dan visualisasi spasia namun belum mampu memenuhi semua komponen spasial yaitu rotasi mental.

Tahap menyusun rencana penyelesaian, subjek spasial sedang berkaitan dengan visualisasi dan persepsi subjek spasial sedang mampu menyusun strategi atau rencana pemecahan masalah dan mengungkapkan konsep untuk menyelesaikan masalah yang diberikan meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memahami soal/masalah terlebih dahulu. Hal ini mengartikan bahwa subjek sedang telah mampu menyusun rencana penyelesaian untuk masalah, spasial sedang tidak mampu menyusun rencana penyelesaian secara lengkap berkaitan dengan rotasi mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, sehingga pada tahap penyelesaian masalah menemukan kesulitan menghitung jumlah tumpukan kubus dan memperoleh jawaban yang tidak tepat sesuai dengan pertanyaan dari masalah yang diberikan.

Tahap melaksanakan rencana penyelesaian, siswa spasial sedang mampu melakukan perhitungan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan materi visualisasi dan persepsi dimana subjek menyelesaikan soal tersebut sesuai rencana dari langkah pertama sampai terakhir memperoleh proses perhitungan yang tepat. Namun, belum mampu menyelesaikan soal yang berkaitan rotasi mental, sehingga pada

tahap memeriksa kembali jawaban spasial sedang masih keliru dalam menyelesaikan masalah terkait rotasi mental.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek yang memiliki kecerdasan spasial sedang hanya mampu memecahkan beberapa masalah dengan benar dan memahami masalah menggunakan kemampuan spasialnya. Subjek spasial sedang hanya memiliki kemampuan visualisasi spasial dengan merepresentasikan model geometri yang digambar pada bidang datar dan persepsi spasial dengan kemampuan menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang pada sudut pandang tertentu, siswa spasial sedang tidak mampu menyelesaikan masalah yang terkait rotasi mental dengan kemampuan mengamati gambar hasil rotasi secara dua/tiga dimensi dari berbagai sudut pandang terlihat pada saat siswa tidak mampu mengamati gambar dengan benar sehingga salah dalam menghitung dan menyelesaikan masalah. Sehingga relevan dengan penelitian Wulansari dan Adirakasiwi (2019) menyatakan siswa berkemampuan spasial sedang dalam menyelesaikan masalah matematika hanya mampu menguasai dua dari semua indikator kemampuan spasial matematis yang digunakan dalam penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian Purborini & Hastari (2019) bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang hanya mampu memenuhi beberapa kemampuan kriteria pada kemampuan spasial.

3. Kecerdasan Spasial Rendah

Proses pemecahan masalah siswa kategori spasial rendah masih banyak keliru sehingga tidak mampu dalam menyelesaikan masalah mengikuti setiap tahapan.

Tahapan pertama memahami masalah, subjek spasial rendah hanya mampu menuliskan kembali unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan sesuai informasi yang terdapat dalam soal namun tidak lengkap. Subjek spasial rendah tidak mampu mendeskripsikan masalah secara lengkap sehingga kesulitan memahami masalah yang diberikan. Tahap menyusun rencana penyelesaian, subjek spasial rendah tidak mampu mengungkapkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara tepat. Sehingga pada tahap menyusun subjek hanya mencoba-coba menyelesaikan masalah berdasarkan apa yang terlintas dalam pikirannya akan tetapi cara penyelesaian dari masalah tersebut masih kurang tepat.

Tahap menyelesaikan rencana penyelesaian, subjek spasial rendah tidak mampu menyusun rencana pemecahan masalah maka hal ini berdampak pada

kemampuannya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap ini subjek belum mampu menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan, jawaban yang diberikan tidak memenuhi ciri-ciri penyelesaian yang baik dan benar. Tahap memeriksa kembali jawaban, subjek spasial rendah dapat dikatakan subjek tidak melakukan pengecekan terhadap jawaban yang diperoleh, baik pada langkah pengerjaan maupun proses perhitungan dan tidak meyakini bahwa dengan diperolehnya hasil akhir jawaban maka masalah dianggap selesai. Maka hasil yang di dapatkan kurang tepat dan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek yang memiliki kecerdasan spasial rendah tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan tidak mampu memahami masalah menggunakan kemampuan spasialnya. Subjek spasial rendah tidak mampu kemampuan visualisasi spasial, persepsi spasial dan rotasi mental sehingga salah dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan analisis diatas menunjukkan bahwa siswa berkemampuan spasial rendah mengalami kesulitan dalam menguasai semua kriterianya kemampuan spasial. Penelitian relevan dengan pernyataan tersebut yaitu penelitian Azustiani (2017) mengemukakan bahwa kemampuan spasial rendah siswa pada penelitian ini mengalami kesulitan untuk memenuhi beberapa indikator yang peneliti gunakan.

Siswa dengan kemampuan spasial rendah cenderung kesulitan dalam memvisualkan gambar yang ada dipikirkannya, sehingga untuk masalah yang melibatkan banyak bangun dalam penyelesaiannya spasial rendah tidak mampu menyelesaikannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Harmony dan Theis (2012) juga mengungkapkan bahwa siswa dengan spasial rendah kesulitan dalam memvisualkan gambar harus melihat atau merasakan gambarnya terlebih dahulu, tidak bias hanya membayangkan atau memvisualkan dalam pikirannya.

SIMPULAN

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan spasial tinggi yang menguasai visualisasi, persepsi dan rotasi mental mampu menyelesaikan masalah yang memenuhi empat langkah polya dengan benar, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan spasial sedang yang menguasai visualisasi dan persepsi hanya mampu memenuhi dua langkah menyelesaikan masalah polya masih kurang mampu menyelesaikan rencana penyelesaian juga memeriksa kembali, dan kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa dengan kecerdasan spasial rendah belum mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar dan belum optimal menggunakan kemampuan spasialnya sehingga kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardani, R. A., & Ningtias, F. A. (2017). Peran berpikir analogi dalam memecahkan masalah matematika. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya II (KNPMP II)*, 10. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8828>.
- Azustiani, H. (2017). Kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII ditinjau dari kemampuan matematika siswa. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai-Nilai Islami)*, 1(1), 293–298. Retrieved from <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS/article/view/92>.
- Fajri, H. N., Johar, R., & Ikhsan, M. (2017). Peningkatan kemampuan spasial dan self-efficacy siswa melalui model discovery learning berbasis multimedia. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 180–195. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.14>.
- Farida, L. N. (2018). *Kemampuan pemecahan masalah dilihat dari teori van hiele siswa kelas V materi volume kubus dan balok di SD Hj Isriati Baiturahman 2 Tahun Ajaran 2017/1018*. [Tesis]. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Harmony, J., & Theis, R. (2012). Pengaruh kemampuan spasial terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *Jambi: Edumatica*, 2(1). <https://doi.org/10.22437/edumatica.v2i01.598>.
- Ibili, E., Cat, M., Resnyansky, D., Sahin, S., & Billinghamurst, M. (2020). An assessment of geometry teaching supported with augmented reality teaching materials to enhance students' 3d geometry thinking skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(2), 224–246. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1583382>.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian pendidikan matematika (Cetakan ketiga, Juli 2018)*. Bandung: Refika Aditama.
- Mufida, M. (2015). *Analisis kemampuan komunikasi matematis pada model PBL dengan pendekatan saintifik berdasarkan gaya belajar siswa kelas VIII* [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.

- Novitasari, D. (2015). Profil kreativitas siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan visual spasial dan logis matematis pada siswa SMAN 3 Makasar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 41-50. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1315>.
- Nugroho, N. P., & Masduki, M. (2017). *Analisis kemampuan spasial siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sawit dalam menyelesaikan soal materi segiempat berdasarkan level berpikir van hiele* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- OECD. (2016). *Education at a glance 2020: OECD indicators*. OECD. <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.
- OECD. (2020). *Education at a glance 2020: OECD indicators*. OECD. <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.
- Oktaviana, R. (2016). Peran kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan geometri. *Prosiding: Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/6975>.
- Purborini, S. D., & Hastari, R. C. (2019). Analisis kemampuan spasial pada bangun ruang sisi datar ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 49-58. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>.
- Riastuti, N., & Adamura, F. (2016). Analisis kecerdasan spasial ditinjau dari kemampuan kognitif siswa pada materi lingkaran siswa kelas VIII SMP tahun pelajaran 2014/2015. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11. Retrieved from <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm/article/view/10843>.
- Sefianti, R. (2015). *Implementasi brain-based learning untuk meningkatkan kemampuan spasial dan self-concept matematis siswa pada pembelajaran geometri SMP: Penelitian kuasi eksperimen pada siswa kelas VIII salah satu SMP di Siak* [Tesis] Universitas Pendidikan Indonesia.
- Senthamarai, K. B., Sivapragasam, & Senthilkumar. (2016). A study on problem solving ability in mathematics of IX standard students in Dindigul district. *International Journal of Applied Research*, 2(1), 797-799. Retrieved from <https://www.allresearchjournal.com/archives/?year=2016&vol=2&issue=1&part=L&ArticleId=1469>.
- Uno, H. (2012). *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wulansari, A. N., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 504–513. Retrieved from <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2802>.