

Analysis of Ability to Solve Geometry Problems in terms of Spatial Ability of Class XII Students of SMA Cokroaminoto Tamalanrea Makassar

Setiawan Madya^a, Abdul Rahman^{b,*}, & Ruslan^b

^aPostgraduate of Mathematics, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90223, Indonesia

^bDepartment of Mathematics, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90223, Indonesia

Abstract

This study aims to describe the ability of class XII students of SMA Cokroaminoto Tamalanrea Makassar to solve geometry problems in terms of their spatial ability. This was a qualitative study with a descriptive approach. The selected subjects were three students in the 2022/2023 academic year. The selected subjects consisted of one from the high category of spatial abilities, one from the medium category, and one from the low category. The instruments in this study consisted of the main instrument, namely the researcher, and supporting instruments, namely spatial ability tests, problem-solving ability tests, and interview guidelines. Checking the validity of the data using source triangulation. Based on the results of the data analysis, it was concluded that: (1) students' mathematical problem-solving abilities in geometric materials with high spatial abilities were able to solve problems with four stages of problem-solving ability indicators: understanding the problem, preparing a solution plan, carrying out the settlement plan, and re-checking the solution; (2) students' mathematical problem-solving abilities in geometric material with moderate spatial abilities were able to solve problems with three stages of problem-solving ability indicators: understanding the problem, developing a solution plan, and carrying out the settlement plan; (3) students' mathematical problem-solving abilities in geometric material with low spatial abilities were not able to solve problems with four stages of problem-solving ability indicators, namely understanding the problem, planning the problem, carrying out the problem-solving plan, and re-checking the solution.

Keywords: Students' mathematical problem solving ability, spatial ability

1. Introduction

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan teknologi yang semakin pesat menuntut bangsa untuk terus berkembang dan dapat menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berkualitas tinggi. Usaha yang dapat dilakukan dalam meningkatkan pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan serta pemberdayaan pendidikan merupakan strategi dan program yang senantiasa dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat, karena pendidikan yang berkualitas dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan yang memadai. Pendidikan di Indonesia menurut Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Tujuan pendidikan dapat diwujudkan melalui pengembangan kurikulum yang dilakukan secara terarah dan menyesuaikan perkembangan zaman. Hal ini berdasarkan definisi kurikulum yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 19 tentang Sisdiknas, yaitu seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, serta cara-cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan.

* Corresponding author.

E-mail address: abdul.rahman@unm.ac.id

Pada kurikulum 2013, matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib untuk setiap jenjang pendidikan dasar, menengah dan atas, yang menunjukkan bahwa matematika termasuk dalam mata pelajaran yang penting bagi siswa. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting untuk diajarkan kepada siswa. Matematika itu sendiri memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir, pemahaman siswa, pembentukan karakter, dan daya ingat siswa.

Salah satu alternative pembelajaran yang memberikan peluang tercapainya tujuan pembelajaran matematika adalah pembelajaran berbasis masalah (selanjutnya disingkat PBM). Pembelajaran berbasis masalah (Problem based learning) adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan siswa pada suatu masalah (Savery & Duffy, 1995; Seng Tan, 2004). Dalam konteks pembelajaran matematika Shoenfeld dan Boaler (Roh, 2003) menyatakan bahwa PBM adalah suatu strategi pembelajaran matematika di dalam kelas dengan aktivitas memecahkan masalah serta memberikan peluang lebih banyak pada siswa untuk berpikir kritis, kreatif, bernalar, dan berkomunikasi matematis dengan teman sebangkunya. Dalam PBM siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah yang sengaja diberikan oleh guru dengan berbekal pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki siswa.

Pada hasil survei PISA 2018, siswa masih kurang dalam mengaplikasikan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari (Fitri & Fuadah, 2020). Pada tahun yang sama Indonesia juga meraih skor 379 pada OECD untuk kemampuan matematika siswa. Tahun 2015 Indonesia meraih skor sebesar 386, berarti skor pada tahun 2018 mengalami penurunan skor. Penurunan tersebut dapat disebabkan karena pada saat proses belajar mengajar, guru tidak mengaplikasikan pengajaran bermakna, sehingga siswa cenderung hanya menghafal tanpa memahami materinya. Menurut Evidiasari, Subanji, & Irawati (2019), dalam matematika geometri dianggap sebagai topik yang sulit. Dalam Penelitian Astuti, Sutopo, & Nurhasanah (2020), berdasarkan hasil UN SMP tahun 2017/2018 pada mata pelajaran matematika, daya serap geometri siswa pada tingkat nasional sebesar 41,40%. Daya serap siswa di Jawa Tengah sebesar 43,07%. Sedangkan daya serap geometri siswa di Surakarta masih rendah yaitu 53,70%. Sama halnya dengan hasil ujian nasional di SMP Al- Irsyad Surakarta, terlihat bahwa daya serap geometri siswa masih rendah, yaitu 47,55%. Dapat disimpulkan bahwa daya serap geometri siswa rendah; Oleh karena itu, geometri sangat penting untuk dipelajari dan menjadi perhatian penting. Dari penelitian sebelumnya, Jailani & Retnawati (2017) menjelaskan bahwa siswa memiliki beberapa miskonsepsi dan pengetahuan yang kurang terhadap konsep-konsep tentang masalah geometri, kesulitan untuk memahami informasi yang diberikan dalam item tes, dan dalam menerapkan konsep geometri. Ainiyah & Sugiyono (2016) mendapatkan hasil bahwa siswa memiliki beberapa miskonsepsi dan pengetahuan yang kurang terkait mata pelajaran geometri. Oleh Karena itu tanpa memahami materinya, siswa tidak memiliki sebuah strategi belajar. Padahal Strategi tersebut perlu dimiliki oleh siswa agar siswa dapat menyelesaikan sebuah permasalahan. Strategi yang dimaksud adalah kemampuan spasial siswa. Menurut Dintarini, Jamil, & Ismail (2022), kemampuan spasial telah menjadi topik penelitian selama berabad-abad. Peneliti sebelumnya telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan spasial. Menurut Boyle (2004), berdasarkan strategi, salah satu jenis penalaran adalah penalaran spasial.

Menurut Subroto (2012) menyatakan bahwa penalaran spasial adalah kegiatan untuk memahami, menyimpan, membuat, dan mengkomunikasikan objek dalam ruang tiga dimensi untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Penting untuk membangun dan mengembangkan penalaran spasial karena dapat membantu dan mendukung siswa untuk memahami suatu konsep geometri (NCTM, 2000). Septia, Prahmana, & Wahyu (2018) menjelaskan bahwa penalaran spasial merupakan bagian dari kemampuan mental dalam proses berpikir matematis. Hartatiana, Darhim, & Nurlaelah (2018) menyatakan bahwa penalaran spasial dalam geometri dapat membantu siswa untuk menemukan solusi masalah matematika.

Subroto (2012) mengemukakan bahwa kemampuan spasial perlu dikembangkan untuk pembelajaran matematika di sekolah dengan memasukkannya ke dalam topik ruang tiga dimensi. Kemampuan spasial merupakan aspek yang sangat penting pada proses gambar, penyimpanan, pengambilan, dan mentransformasikan. Menurut Shofilah, Susanto, Suwito, Sunardi, & Monalisa, (2021), kemampuan spasial juga diperlukan adanya pemahaman kiri-kanan, pemahaman perspektif, koneksi konsep spasial dengan angka, dan kemampuan dalam mentransformasi mental dari bayangan visual yang merupakan kerja otak. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dipastikan bahwa kemampuan spasial yang dapat dinikmati oleh seseorang dalam memahami secara lebih mendalam mengenai kemampuan keruangan yang mencakup kemampuan mengenali bentuk bangun ruang secara tepat, membayangkan bentuk bentuk benda, pemahaman kiri-kanan, pemahaman mengkonstruksi benda, dan mengubah benda tersebut kedalam pikiran kemudian mengubahnya dalam bentuk nyata.

Menurut Rejeki (2021), keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan kompetensi yang signifikan, dimana dalam memecahkan masalah tersebut siswa dituntut untuk lebih kreatif dalam mengungkapkan dan menggunakan pengetahuan (pemahaman) dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan ini, siswa pada umumnya menganggap bahwa masalah matematika yang berbentuk soal cerita merupakan masalah matematika yang sulit untuk dipecahkan, terutama pada geometri. Oleh karena itu, faktor keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah tingkat kesulitan siswa, kesulitan yang dihadapi dua siswa dalam mengerjakan soal yang sama mungkin berbeda tetapi dengan kesulitan tersebut siswa mendapat kesempatan untuk mengerjakan soal yang sama meningkatkan kemampuannya.

2. Research Methods

Jenis penelitian ini adalah penelitian Kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 pada siswa kelas XII MIA di SMA Cokroaminoto. Pengambilan subjek penelitian ini yaitu berdasarkan pertimbangan guru mengenai kemampuan berkomunikasi siswa karena subjek yang terpilih harus mampu berkomunikasi pendapat/idenya secara lisan dengan baik pada saat wawancara. Pemilihan subjek penelitian ini dilakukan di kelas XII sebanyak 23 siswa. Subjek diberikan tes kemampuan keruangan kemudian dari hasil tersebut peneliti mengambil 1 tiap kemampuan yaitu 1 kemampuan keruangan tinggi, 1 kemampuan keruangan sedang, dan 1 kemampuan keruangan rendah.

Instrument dalam penelitian ini adalah peneliti sebagai instrumen utama, serta instrument pendukung meliputi tes kemampuan keruangan, 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 kemampuan keruangan untuk pengkategorian subjek dalam masing-masing tingkatan dan kedua tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian, dalam hal ini kedua instrumen tes memuat masalah geometri materi geometri. 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.

3. Results and Discussion

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kemampuan keruangan yang dilaksanakan di kelas XII MIA SMA Cokroaminoto. 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 kemampuan keruangan, hasil tes kemampuan keruangan tersebut digunakan untuk mengklasifikasi siswa XII MIA diambil masing-masing satu pada setiap tingkatan yang memiliki kemampuan keruangan tinggi, kemampuan keruangan sedang, dan kemampuan keruangan rendah. Ketiga siswa yang telah dipilih diberi soal tes kemampuan pemecahan masalah yang selanjutnya dilakukan wawancara terkait dengan soal tes yang telah dikerjakan.

Tabel 1. Subjek Penelitian

No	Subjek Penelitian	Kode Subjek Penelitian	Kategori
1	Putri Jauhara N	KKT	Tinggi
2	Muh. Dzulfikar R.A	KKS	Sedang
3	Andi Nurul Fitra	KKR	Rendah

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 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pertama (TKPMM 1)

Seorang anak tidak sengaja merusak atap rumah miniatur yang berbentuk limas beraturan T.ABCD dia ingin mengganti sisi atap tersebut. Jika panjang AB = 8 cm, dan panjang TA = 12 cm, maka jarak titik T dengan bidang ABCD adalah?

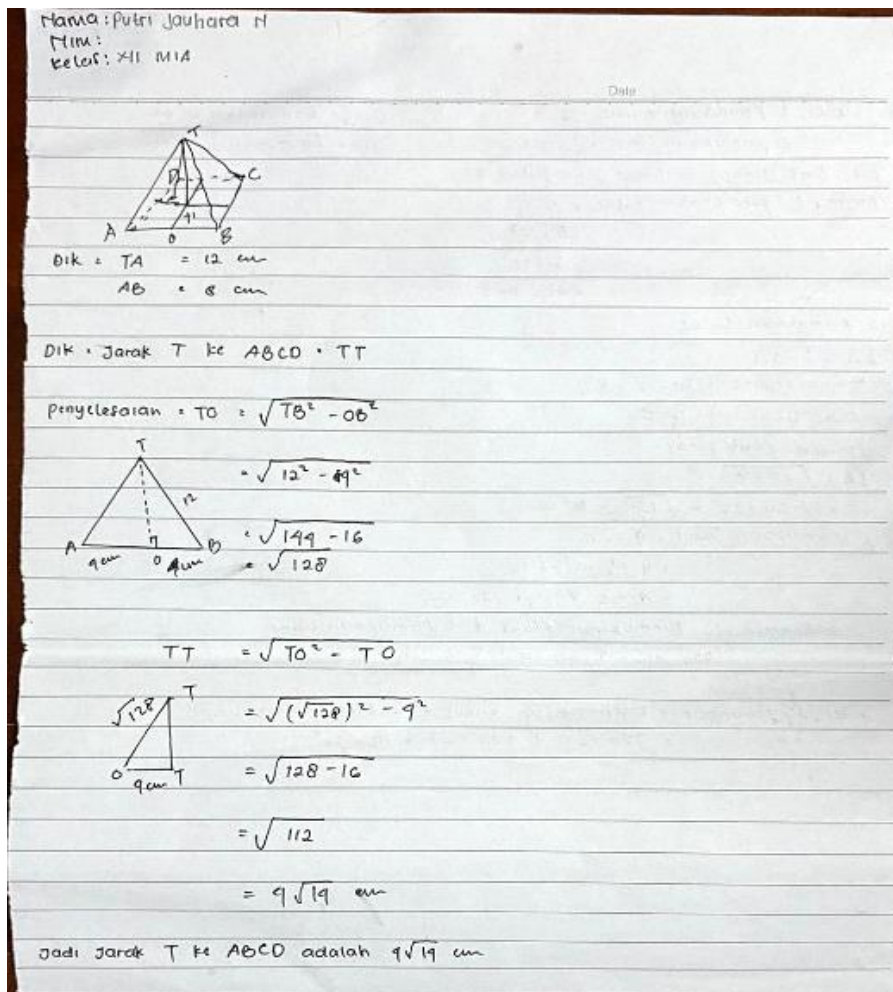
b. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kedua (TKPMM 2)

Adi menggambar sebuah rumah dua lantai, lantai pertama berbentuk kubus dan lantai kedua berbentuk limas. Jika tinggi bangunan 20 cm dan lebarnya 12 cm, maka luas seluruh permukaan bangunan adalah?

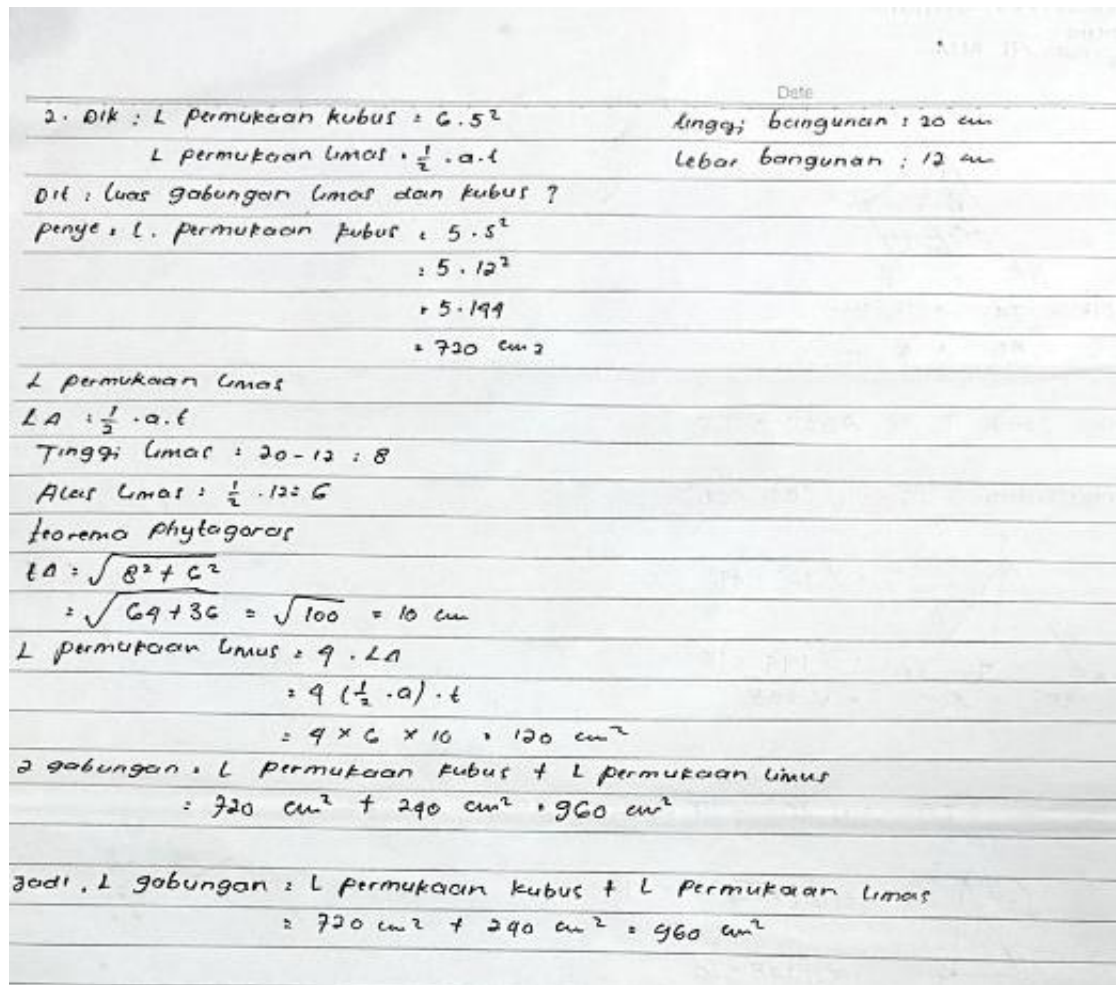
Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh adanya perbedaan cara yang ditempuh subjek dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, perbedaan dan kesamaan pola pikir yang dimiliki subjek dalam memecahkan masalah, dan hal-hal menarik lainnya yang 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.

3.1. Kemampuan Keruangan Tinggi

Proses pemecahan masalah siswa kategori kemampuan keruangan tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu materi Geometri mengikuti 4 tahapan.



Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Keruangan tinggi pada masalah 1



Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Keruangan tinggi pada masalah 2

Hasil wawancara:

KKT-M1-02

PNJ-02	P	Apakah yang anda ketahui dari soal yang telah dibaca? Yang saya ketahui yaitu, Panjang
PJN-02	S	AB 8 cm dan panjang TA 12 cm.

KKT-M1-05

PJN-05	P	Apakah anda dapat menentukan rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
PJN-05	S	Iya, rumus yang digunakan yaitu $\sqrt{TB^2 + OB^2}$ setelah itu lanjut menggunakan rumus $\sqrt{TO^2 + T'O}$ untuk mendapatkan nilai jarak T ke bidang ABCD

KKT-M2-03

Kode	P/S	Uraian
PJN-03	P	Apakah yang ditanyakan dari masalah soal tersebut?
PJN-03	S	Yang ditanyakan pada soal tersebut, yaitu luas gabungan limas dan kubus.

KKT-M2-06

PJN-06	P	Jelaskan bagaimana gambaran penyelesaian masalah yang digunakan?
PJN-06	S	Baik, adapun cara menyelesaikannya yaitu mencari terlebih dahulu luas permukaan limas, namun sebelum itu kita mencari tinggi limas menggunakan teorema pythagoras setelah itu lanjut ke mencari luas permukaan limas, setelah itu lanjut mencari luas permukaan kubus dan terakhir menjumlahkan hasil luas permukaan kubus dan limas

a. Memahami masalah

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator memahami. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek PJN dengan kemampuan Keruangan tinggi yakni terkait pemahaman tentang masalah yang ada pada soal. Subjek mengumpulkan informasi yang ditandai dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan menggunakan simbol matematika dengan tepat dan benar serta subjek menjelaskan maksud dari apa yang dituliskan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Murtafi'ah & Masfingatin (2015), subjek dengan kemampuan Keruangan tinggi mampu memahami masalah dengan mudah dan benar serta mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui pada soal (Murtafi'ah & Masfingatin, 2015). Lebih lanjut, hasil penelitian yang dilakukan oleh Jasmine (2016), subjek dengan kemampuan Keruangan spasial tinggi mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar serta membuat sketsa gambar sesuai permasalahan (Purnawati, 2016).

b. Merencanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator merencanakan. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek PJN dengan kemampuan Keruangan tinggi mampu menguraikan pokok permasalahan dan membuat rumus atau model matematika yang sesuai serta menghubungkan setiap tahap yang dituliskan dengan konsep matematika yang kemudian akan digunakan untuk langkah selanjutnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020), profil berpikir kritis subjek kemampuan Keruangan tinggi mampu mengumpulkan dan menjelaskan informasi yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah dengan alasan tepat, logis, dan sesuai fakta. Kemudian subjek juga memberikan alasan dalam memilih rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah (Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi, 2020). Lebih lanjut, Sari, Nizaruddin, & Utami (2021) subjek dengan kemampuan Keruangan tinggi, tidak hanya unggul dalam menemukan pola pada angka-angka tetapi juga mampu menemukan pola secara berurutan serta menghubungkan dengan prinsip matematika.

c. Melaksanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator melaksanakan. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek PJN dengan kemampuan Keruangan tinggi, subjek mampu menguraikan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam menyelesaikan soal dan merumuskan jawaban atas apa yang ditanyakan pada soal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020), kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kemampuan Keruangan tinggi mampu memecahkan masalah dengan melaksanakan rencana penyelesaian

d. Mengecek kembali

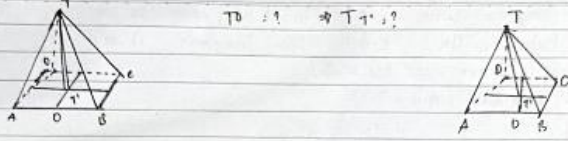
Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator mengecek kembali. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek PJN yang memiliki kemampuan Keruangan tinggi, setelah memahami, merencanakan, melaksanakan, subjek mampu mengecek kembali dengan menghitung kembali jawaban yang sudah diuraikan dan mampu membuat kesimpulan dengan tepat dalam bentuk memperoleh unsur- unsur yang diperlukan untuk menyimpulkan serta mampu menjelaskan alasan atas pengambilan kesimpulan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jasmine (2016) bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek yang berkemampuan Keruangan tinggi mampu membuat kesimpulan dengan tepat, subjek mampu memilih alasan yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat, subjek mampu mengungkapkan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan

serta mampu memberikan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam membuat kesimpulan yang dibuat (Purnawati, 2016).

3.2. Kemampuan Keruangan Sedang

Proses pemecahan masalah siswa kategori kemampuan keruangan sedang dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu materi Geometri mengikuti beberapa tahapan.

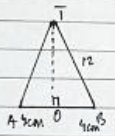
Nama : Muh. Dzulfikar R.A
Kelas : XII-MIA 1

1. 

Dik : $TA = 12 \text{ cm}$
 $AB = 8 \text{ cm}$

Dit : Jarak T ke ABCD : TT'

Penyelesaian : $TO = \sqrt{TB^2 - OB^2}$

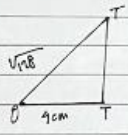


$$: \sqrt{12^2 - 4^2}$$

$$: \sqrt{144 - 16}$$

$$: \sqrt{128}$$

$TT' = \sqrt{TO^2 - T'O^2}$



$$: \sqrt{(\sqrt{128})^2 - 4^2}$$

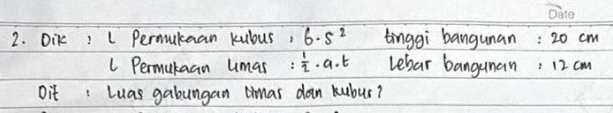
$$: \sqrt{128 - 16}$$

$$: \sqrt{112}$$

$$: 4\sqrt{14} \text{ cm}$$

Jadi jarak T ke ABCD adalah $4\sqrt{14} \text{ cm}$

Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Keruangan sedang pada masalah 1

2. 

Dik : L Permukaan kubus : $6 \cdot s^2$ tinggi bangunan : 20 cm
L Permukaan limas : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot b$ lebar bangunan : 12 cm

Dit : Luas gabungan limas dan kubus?

Jawab : L Permukaan kubus : $s \cdot s^2$

$$: s \cdot 12^2$$

$$: s \cdot 144$$

$$: 720 \text{ cm}^2$$

L Permukaan limas : $4 \cdot LA$

$$: 4 \cdot (\frac{1}{2} \cdot a) \cdot b$$

$$: 4 \times 6 \times 10 = 120 \text{ cm}^2$$

Jadi gabungan limas

Jadi luas gabungan dari limas dan kubus yaitu 720 cm^2 dan 120 cm^2

Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Keruangan sedang pada masalah 2

Hasil wawancara:

KKS-M1-02

MDRA-02	P	Apa yang anda ketahui dari soal yang telah dibaca?
MDRA-02	S	Yang saya ketahui yaitu, Panjang AB 8 cm dan panjang TA 12 cm.

KKS-M1-05

MDRA-05	P	Apakah anda dapat menentukan rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
MDRA-05	S	Iya, rumus yang digunakan yaitu $\sqrt{TB^2 + OB^2}$ setelah itu lanjut menggunakan rumus $\sqrt{TO^2 + T'O}$ untuk mendapatkan nilai jarak T ke bidang ABCD

KKS-M2-03

MDRA-03	P	Apa saja yang ditanyakan dari masalah soal tersebut?
MDRA-03	S	Yang ditanyakan pada soal tersebut, yaitu luas gabungan limas dan kubus.

KKS-M2-06

MDRA-06	P	Jelaskan bagaimana gambaran penyelesaian masalah yang digunakan?
MDRA-06	S	Baik, adapun cara menyelesaikannya yaitu mencari terlebih dahulu luas permukaan limas, namun sebelum itu kita mencari tinggi limas menggunakan teorema pythagoras setelah itu lanjut ke mencari luas permukaan limas, setelah itu lanjut mencari luas permukaan kubus

a. Memahami masalah

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator memahami. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek MDRA dengan kemampuan Keruangan sedang diawali dengan subjek mengidentifikasi soal, kemudian subjek mampu memaknai informasi dengan mengidentifikasi unsur-unsur apa saja yang diketahui serta mengaitkannya dengan apa yang ditanyakan pada soal guna menemukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, Nizaruddin, & Utami (2021) yang menyatakan bahwa, subjek dengan kemampuan spasial sedang mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020) yang menyatakan bahwa, subjek dengan kemampuan spasial sedang, mampu merumuskan masalah dan informasi dengan tepat dan jelas dengan menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat dan jelas. Selain itu, Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020) juga menyatakan bahwa beberapa ciri subjek berkemampuan spasial antara lain menangkap informasi-informasi yang ada dalam soal, mengingat apa yang harus diketahui, misalnya simbol matematika, serta mengetahui dengan jelas apa yang ditanyakan.

b. Merencanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator merencanakan. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek MDRA dengan kemampuan keruangan sedang, subjek menjelaskan tahapan selanjutnya yang akan dilakukan dalam menyelesaikan soal tersebut, mampu menguraikan pokok permasalahan dan membuat rumus atau model matematika yang sesuai serta menghubungkan setiap tahap yang dituliskan dengan konsep matematika yang kemudian akan digunakan untuk langkah selanjutnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020) yang menyatakan bahwa, kemampuan berpikir kritis subjek dengan kemampuan spasial sedang mampu mengumpulkan dan menjelaskan informasi yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah. Selain itu, Nurfadila, Rochaminah, & Nurhayadi (2020) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal, siswa yang cenderung memiliki kemampuan spasial akan memulai dengan menuliskan simbol matematika secara lengkap

c. Melaksanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator melaksanakan. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan

pemecahan masalah subjek MDRA dengan kemampuan keruangan sedang mampu memilih konsep atau rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal dan merumuskan jawaban atas masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Lohman (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan spasial sebagai kemampuan dalam menghasilkan, mendapatkan kembali, dan merubah suatu susunan dengan baik.

d. Mengecek kembali

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator mengecek kembali. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek MDRA yang memiliki kemampuan keruangan sedang pada TKPMM-1 setelah memahami, merencanakan, dan melaksanakan, terlihat subjek mampu mengecek kembali karena subjek mampu menghitung kembali jawaban yang sudah diuraikan dengan benar. Sedangkan pada TKPMM-2 setelah memahami, merencanakan, dan melaksanakan, terlihat subjek belum mampu mengecek kembali karena subjek belum mampu menghitung kembali jawaban yang sudah diuraikan dengan tepat dan benar.

3.3. Kemampuan Keruangan Rendah

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

a. Memahami masalah

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator memahami. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah subjek ANF dengan kemampuan spasial rendah yakni terkait pemahaman akan masalah yang ada pada soal, subjek kurang mampu mengumpulkan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

b. Merencanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator merencanakan. Hasil ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah ANF setelah melakukan pemaknaan pada indikator merencanakan, subjek kemudian menjelaskan tahapan selanjutnya yang akan dilakukan dalam menyelesaikan soal tersebut, namun belum mampu menguraikan pokok permasalahan dan belum mampu membuat rumus atau model matematika yang sesuai serta menghubungkan setiap tahap yang dituliskan dengan konsep matematika yang kemudian akan digunakan untuk langkah selanjutnya.

c. Melaksanakan

Berdasarkan TKPMM-1 dan TKPMM-2 serta tes wawancara yang dilakukan, didapatkan kesesuaian antara hasil tes dengan penjelasan dalam wawancara pada indikator melaksanakan. Subjek belum mampu merumuskan jawaban atas masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) yang mengemukakan bahwa jika kemampuan spasial siswa rendah, maka kemampuan pemecahan masalahnya juga rendah (Sari, 2017). Sama halnya, jika kemampuan spasial rendah maka kemampuan pemecahan masalahnya juga rendah.

4. Conclusion

Kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi Geometri ditinjau dari kemampuan spasial tinggi adalah subjek mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Subjek memenuhi semua 4 indikator pemecahan masalah yakni memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali penyelesaian, Kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi Geometri ditinjau dari kemampuan spasial sedang adalah subjek mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Namun, subjek hanya memenuhi 3 indikator pemecahan masalah yakni memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian, dan Kemampuan menyelesaikan masalah siswa pada materi Geometri ditinjau dari kemampuan spasial rendah belum mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar dan belum sesuai dengan langkah- langkah pemecahan masalah menurut Polya. Subjek belum

mampu memenuhi langkah dari keempat indikator pemecahan masalah yakni memahami masalah, merencanakan masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan memeriksa kembali penyelesaian.

References

- Ainiyah, L. A. A. L. A., & Sugiyono, S. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dalam Materi Geometri pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 5(1).
- Astuti, D. P., Sutopo, S., & Nurhasanah, F. (2020). An Analysis of Students Geometry Skills with Different Visual-Spatial and Logic-Mathematic Intelligence in Solving the Problem of Solid Plane Geometry. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 10(1), 19-32.
- Boyle, E. A. (2004). Thinking: psychological perspectives on reasoning, judgement and decision making. D. Hardman and L. Macchi (Eds.). John Wiley and Sons, Ltd, Chichester, UK, 2003. No of pages 376. ISBN 0-471-49457-7.(Cloth).
- Dintarini, M., Jamil, A. F., & Ismail, A. D. (2022). Secondary students' spatial thinking in solving the minimum competency assessment (MCA) on geometry. *Jurnal Elemen*, 8(2), 544-555.
- Evidiasari, S., Subanji, S., & Irawati, S. (2019). Students' Spatial Reasoning in Solving Geometrical Transformation Problems. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 1(2), 38-51.
- Fitri, I., & Fuadah, N. H. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Minat Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(4), 393–402. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7494>
- Hartatiana, Darhim, Nurlaelah, E. (2018). Improving Junior High School Students' Spatial Reasoning Ability through Model Eliciting Activities with Cabri 3D. *International Education Studies*, 11(1), 148-154. doi: 10.5539/ies.v11n1p148
- Jasmine, J. (2012). *Metode mengajar multiple intelligences*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Lohman, D. F. (2014). Spatial abilities as traits, processes, and knowledge. In *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 181-248). Psychology Press.
- Murtafi'ah, W., & Masfingat, T. (2015). Proses Berpikir Mahasiswa dengan Kemampuan Spatial Intelligent Tinggi dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Kadikma*, 6(1).
- National Council of Teachers of Mathematics (NTCM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
- Nurfadila, N., Rochaminah, S., & Nurhayadi, N. (2020). Critical Thinking Profile of Junior High School Class VIII Students in Solving the Pythagoras Theorem Problem in Review of Spatial Ability. *Jurnal Riset Pendidikan MIPA*, 4(1), 12–24. <https://doi.org/10.22487/j25490192.2020.v4.i1.pp12-24>
- Purnawati, Y. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Model Means-Ends Analysis Materi Kubus Dan Balok Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Rejeki, S. (2021, June). Analysis of students' problem-solving ability in solving geometry problem. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 4, p. 042075). IOP Publishing.
- Jailani, J., & Retnawati, H. (2017). Keefektifan pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan HOTS dan karakter siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 23(2), 111-123.
- Roh, K. H. (2003). Problem-based learning in mathematics. Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. [Online]. Available: <http://www.vtaide.com/png/ERIC/PBL-in-Math.htm> [7 September 2010].
- Sari, E., Nizaruddin, N., & Utami, R. (2021). Profil Berpikir Kreatif Sisiwa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Visual Spasial. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3, 69–77. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i1.7180>

- Sari, T. N. I. (2017). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM) [Undergraduate, UIN Sunan Ampel Surabaya]. <https://doi.org/10/Daftar%20Pustaka.pdf>
- Savery, J. R. dan Duffy, T. M. (1995). Constructivist learning environments: case studies in instructional design. Dalam B.G. Wilson (ed). PBL: An instructional model and its constructivist framework. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- Seng Tan, O. (2004). Students' experiences in problem-based learning: three blind mice episode or educational innovation?. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 169-184.
- Septia, T., Prahmana, R. C. I., & Wahyu, R. (2018). Improving Students Spatial Reasoning with Course Lab. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 327-336.
- Shofilah, D. A., Susanto, S., Suwito, A., Sunardi, S., & Monalisa, L. A. (2021). Profile Of Students' spatial Ability In Solving Geometry Problems In Terms Of David Keirsey's Personality Types. *Kadikma*, 12(2), 86-94.
- Subroto, T. (2012, April). Kemampuan Spasial. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.