

## PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL SISWA SMP MUHAMMADIYAH DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA

Dharu Ari Kurniawan<sup>1\*</sup>, Harina Fitriyani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

\* [dharu1700006109@webmail.uad.ac.id](mailto:dharu1700006109@webmail.uad.ac.id)

### ABSTRAK

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib di sekolah, karena matematika merupakan ilmu yang mendasari semua bidang untuk membentuk kemampuan siswa. Kemampuan matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam pelajaran matematika. Salah satu kemampuan matematika adalah penalaran spasial. Dalam penelitian ini, berguna untuk mengetahui profil penalaran spasial siswa ditinjau dari kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang akan memberikan gambaran yang terperinci dan mendalam mengenai profil penalaran spasial siswa dalam memecahkan masalah matematika dan menggunakan instrumen tes, wawancara, dan data sekunder sebagai teknik pengumpulan data. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas kelas VIII di salah satu SMP Muhammadiyah di Bantul. Adapun analisis datanya meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki skor yang tinggi dalam semua aspek penalaran spasial seperti visualisasi spasial, rotasi mental dan orientasi spasial. Siswa dengan kemampuan spasial sedang memiliki keterampilan yang baik dalam memvisualisasikan objek, memiliki pemahaman kuat terhadap orientasi spasial dan memiliki kemampuan untuk menganalisis yang baik terhadap suatu objek. Namun, pada kemampuan matematika yang rendah memiliki visualisasi spasial yang baik dalam memvisualisasikan objek objek, memiliki kemampuan yang baik untuk melakukan perputaran terhadap objek, namun memiliki kesulitan dalam menghubungkan antar objek. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang memiliki penalaran spasial yang baik, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki kesulitan dalam menghubungkan antar objek meskipun memiliki kemampuan visualisasi spasial yang baik.

**Kata Kunci:** Matematika, Penalaran Spasial, Visualisasi Spasial, Rotasi Mental, Orientasi Spasial

### PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib disekolah, sebab matematika merupakan ilmu yang mendasari semua bidang (Syakur, Purnamasari, & Kurnia, 2021). Selaras dengan Lambertus & Syehma, (2024) Matematika merupakan salah satu pelajaran yang menjadi pokok dalam setiap jenjang pendidikan. Hal ini berarti matematika adalah ilmu dasar yang mendukung perkembangan ilmu lainnya. Sebab, matematika berperan penting dalam mendefinisikan berbagai ide dan kesimpulan. Sehingga matematika berperan sebagai alat untuk mendefinisikan dari suatu ide yang akan dikembangkan melalui kemampuan matematika.

Kemampuan matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam pelajaran matematika. Seperti yang dikemukakan Herman, (2024) bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dapat mengaitkan pola bentuk fisik dunia nyata. Pentingnya kemampuan matematika sudah diberikan sejak tingkat sekolah dasar sampai dengan tingkat menengah atas (Herman, 2024). Kemampuan matematika memiliki peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa. Hal ini disebabkan ide-ide dari kemampuan matematika sudah dikenal siswa sebelum melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah, misalnya titik, garis, bidang, dan ruang hingga menghitung rata-rata suatu nilai. Namun pada kenyataannya menunjukkan bahwa kemampuan matematika masih kurang dikuasai sebagian besar siswa (Gustiadi, 2021). Hal ini menunjukkan dengan masih adanya kesalahan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal yang telah diberikan.

Dalam pembelajaran matematika, siswa membutuhkan suatu konsep untuk menerapkan kemampuan yang memvisualkan kemampuan yang dimiliki kedalam bentuk nyata (Yudistira, 2023; Yunita, 2023). Seperti dalam hal memvisualisasikan, mengenal bermacam-macam bangun datar dan bangun ruang, mendeskripsikan gambar, mensketsa gambar bangun, melabel titik tertentu, dan kemampuan dalam hal mengenal perbedaan dan kesamaan bangun dalam pembelajaran matematika. Pada penelitian yang

dilakukan Leni, (2021) ditemukan bahwa, terdapat 64% dari 52 siswa yang mengetahui bahwa persegi panjang merupakan jajar genjang, 50% siswa tidak menyukai pada masalah pembuktian, dan siswa lebih baik menyelesaikan permasalahan matematika yang disajikan dengan visual dibanding secara verbal. Hal ini selaras dengan Ruqoyyah, (2021) yang menyatakan bahwa banya ksiswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, salah satunya pada tingkat SMP.

Berdasarkan pengamatan peneliti saat melaksanakan kegiatan magang di salah satu SMP Muhammadiyah di Bantul, terlihat bahwa 40% siswa masih mengalami kesulitan dalam hal memvisualisasi dan memahami permasalahan terkait matematika. Selain itu, 70% siswa mengalami permasalahan matematika dalam melakukan penerapan visualisasi yang diberikan oleh guru. Dalam proses pembelajaran, siswa lebih mengutamakan hasil yang didapatkan dibandingkan proses pembelajaran yang dilakukan. Permasalahan matematika selalu mengaitkan konsep visual sebagai tahap dalam proses perkembangan kognitifnya. Menurut Garcia, (2019) salah satu standar yang diberikan dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah penggunaan visualisasi yang dilakukan siswa. Sehingga, siswa akan mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan matematika untuk menyelesaikan soal.

Penalaran spasial memainkan peran dalam pendidikan matematika karena penalaran spasial merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran. Dalam penalaran spasial mendapatkan banyak penekanan dan waktu instruksional pada kegiatan pembelajaran. Juga dalam pembinaan pengalaman awal sekolah siswa dengan matematika harus mencakup penalaran spasial (Darwish, 2023). Dalam tinjauan standar matematika, lebih lanjut menggambarkan penekanan pada penalaran spasial. Menurut Wang, (2021) dalam penalaran spasial terdapat tiga keterampilan yang meliputi visualisasi spasial, rotasi mental, dan orientasi spasial. Dari ketiga keterampilan tersebut mempunyai peran masing-masing dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, penalaran spasial sangat berperan dalam matematika.

Penalaran spasial mempunyai peran penting dalam matematika karena untuk memecahkan soal matematika. Karena, dalam matematika mempunyai objek kajian yang abstrak dan menuntut adanya proses penalaran dalam komponen spasial. Selaras dengan penelitian Aini & Suryowati, (2022) penalaran spasial merupakan komponen penting dalam kemampuan matematika untuk memecahkan soal matematika. Begitu pentingnya kemampuan penalaran spasial ini perlu dimiliki siswa, oleh karena itu guru dituntut untuk memperhatikan kemampuan ini dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Namun, pada kenyataannya kebanyakan siswa di Indonesia masih memiliki tingkat kemampuan penalaran spasial yang masih lemah (Citra, Ambarwati, & Samporno, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi siswa yang mempunyai kesulitan memvisualisasi persoalan matematika dan pemahaman mata pelajaran matematika melalui visualisasi yang belum maksimal dan tergolong rendah. Dalam penelitian ini bertujuan mengetahui profil penalaran spasial ditinjau dari kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Implikasi hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan referensi guru matematika dalam pembelajaran geometri supaya dapat mengasah kemampuan penalaran spasial siswa sehingga dapat membantu siswa memahami konsep-konsep geometri.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif jenis deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa Kelas VIII di salah satu SMP Muhammadiyah di Bantul ditinjau dari kemampuan matematika pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Subjek dalam penelitian diambil sebanyak 6 subjek yang terdiri dari 3 subjek laki-laki dan 3 subjek perempuan. Subjek dipilih berdasarkan kemampuan matematika, 2 subjek berkemampuan matematika tinggi, 2 subjek berkemampuan matematika sedang, dan 2 subjek berkemampuan matematika rendah. Dalam mengambil subjek juga berdasarkan pertimbangan dari guru bidang studi matematika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan data skunder yang di dapatkan dari hasil rekap nilai Ujian Tengan Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Data kemampuan matematika dianalisis untuk mendapatkan subjek penelitian. Adapun pengelompokan kemampuan matematika dengan mengacu pada Tabel 1.

**Tabel 1 Pengelompokkan Hasil Tes kemampuan matematika**

No	Interval	Kategori
1	$X \geq (\mu + 1,0\sigma)$	Tinggi
2	$(\mu - 1,0\sigma) \leq X < (\mu + 1,0\sigma)$	Sedang

3	$X < (\mu - 1,0\sigma)$	Rendah
---	-------------------------	--------

Sumber, (Widoyoko, 2009)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

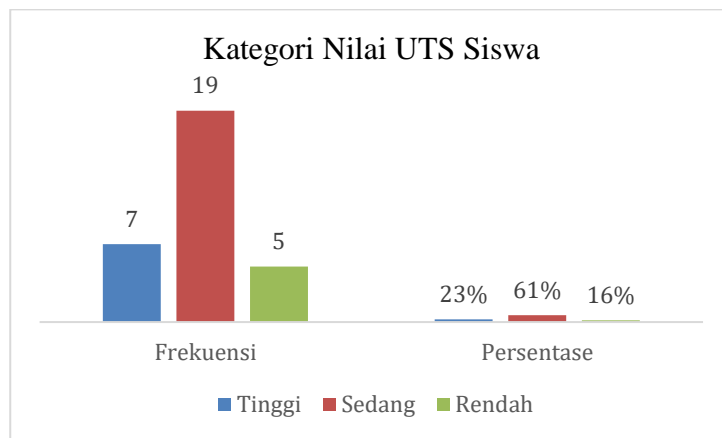
### HASIL

Pada tahap awal pengambilan data dalam penelitian ini, fokus utama adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan matematika yang dimiliki oleh 31 siswa. Proses ini dimulai dengan mengumpulkan hasil nilai ujian tengah semester (UTS) dari setiap siswa yang terlibat dalam penelitian. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa nilai rata-rata (mean) dari seluruh nilai UTS siswa adalah sebesar 42,70968. Selanjutnya, nilai terendah yang diperoleh oleh salah satu siswa adalah 8, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah 80. Rentang nilai ini menunjukkan variasi yang cukup besar dalam kemampuan matematika di antara siswa yang terlibat dalam penelitian. Selain itu, nilai simpangan baku (standar deviasi) sebesar 22,03965 juga ditemukan dalam analisis. Nilai simpangan baku yang lebih tinggi menunjukkan bahwa distribusi nilai UTS siswa cenderung lebih bervariasi dari nilai rata-rata sebagaimana Tabel 2.

**Tabel 2. Kategori Nilai UTS**

No	Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tinggi	$X \geq 64,74933$	7	23%
2	Sedang	$20,67003 \leq X < 64,74933$	19	61%
3	Rendah	$X < 20,67003$	5	16%
<b>Jumlah</b>			<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kategori nilai UTS lebih dominan pada klasifikasi sedang. Dibuktikan dengan pada kategori rendah mencapai 16%, sedang 61% dan tinggi mencapai 23%. Hal ini dikarenakan siswa lebih fokus pada kemampuan menghafal dan ketentuan yang diberikan oleh guru sebelumnya.



**Gambar 1 Kategori Nilai UTS**

Langkah berikutnya dalam penelitian ini adalah pemilihan subjek yang akan menjadi fokus analisis lebih mendalam. Peneliti menetapkan 2 subjek yang memiliki kemampuan matematika tinggi, 2 subjek dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 subjek dengan kemampuan matematika rendah. Pemilihan subjek berdasarkan tingkat kemampuan matematika bertujuan mewakili variasi kemampuan matematika dalam penelitian. Hasil analisis pada subjek yang berbeda tingkat berguna untuk mengetahui keterampilan matematika sebagaimana Tabel 3.

**Tabel 3 Kode Subjek Penelitian**

No	Nama Subjek	Kategori Kemampuan Matematika	Kode Subjek
1	APA	Tinggi	T1
2	FPA	Tinggi	T2
3	ANR	Sedang	S1
4	FAP	Sedang	S2
5	MDPS	Rendah	R1
6	MRM	Rendah	R2

Dari hasil yang telah didapat diketahui bahwa terdapat variasi hasil belajar pada setiap indikator. Variasi tersebut meliputi kategori tinggi pada kode APA dan FPA. Hasil yang didapatkan pada kode APA mencapai 72 dan pada kode FPA mencapai nilai 80. Hal ini menunjukkan bahwa pada nilai UTS kedua kode ini memiliki kategori tinggi. Kemudian peneliti melakukan analisis berdasarkan indikator kemampuan spasial siswa. Hasil yang didapatkan pada indikator orientasi spasial mencapai 7, visualisasi spasial 3 dan rotasi mental 5 dengan total 15 pada kode APA. Kemudian pada kode FPA termasuk dalam kategori tinggi karena mencapai nilai 10 pada indikator orientasi spasial, 3 pada visualisasi spasial dan 5 pada rotasi mental. Oleh karena itu, pada kedua kode APA maupun FPA merupakan siswa yang memiliki hasil tes kemampuan matematika yang tinggi sebagaimana Tabel 4.

**Tabel 4 Hasil Tes yang Memiliki Kemampuan Matematika Tinggi**

Kode	Nilai UTS	Kategori	Orientasi Spasial	Visualisasi Spasial	Rotasi Mental	Total
APA	72	Tinggi	7	3	5	15
FPA	80	Tinggi	10	3	5	18

Terdapat 2 siswa yang memiliki kemampuan matematika yang sedang dengan nilai 28. Namun, setelah dilakukan analisis pada setiap soal yang terkait dengan indikator kemampuan spasial yang dimiliki siswa terdapat beberapa penilaian. Penilaian pada siswa ANR mendapatkan total 13 pada indikator orientasi spasial mencapai 4, visualisasi spasial mencapai 4 dan rotasi mental mencapai 5. Kemudian pada siswa dengan nama FAP mendapatkan skor total 19, dengan orientasi spasial mencapai 8, visualisasi spasial 6 dan rotasi mental 5. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat siswa dengan nilai UTS sedang namun memiliki kemampuan spasial yang tinggi. Kemudian, penelitian melanjutkan untuk melakukan kegiatan wawancara pada setiap siswa yang telah melakukan tes kemampuan matematika sebagaimana Tabel 5.

**Tabel 5 Subjek yang memiliki Kemampuan Matematika Sedang**

Kode	Nilai UTS	Kategori	Orientasi Spasial	Visualisasi Spasial	Rotasi Mental	Total
ANR	28	Sedang	4	4	5	13
FAP	28	Sedang	8	6	5	19

Siswa yang memiliki kemampuan matematika yang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan ada hasil belajar yang mencapai nilai 20 pada siswa MDPS dan 8 pada siswa MRP. Setelah dilakukan analisis berdasarkan indikator kemampuan spasial siswa MDPS memiliki orientasi spasial mencapai 4, kemudian tidak memiliki visualisasi spasial dan pada indikator rotasi mental mencapai 4 dengan total indikator kemampuan spasial mencapai 8. Kemudian pada siswa MRM memiliki indikator kemampuan spasial mencapai 18, dengan indikator ketercapaian mencapai 4 pada orientasi spasial, 3 pada indikator visualisasi spasial dan memiliki rotasi mental mencapai 5. Oleh karena itu kedua siswa dalam kriteria kemampuan matematika ini memiliki kemampuan spasial yang rendah. Namun, pada siswa MRM memiliki kemampuan spasial yang cukup.

**Tabel 6 Subjek yang memiliki Kemampuan Matematika Rendah**

Kode	Nilai UTS	Kategori	Orientasi Spasial	Visualisasi Spasial	Rotasi Mental	Total
ANR	28	Sedang	4	4	5	13
FAP	28	Sedang	8	6	5	19

Selanjutnya peneliti melakukan triangulasi data yang telah didapat diketahui adanya beberapa kategori digunakan untuk membagi siswa kedalam kelompok berdasarkan kemampuan matematika siswa. Kelompok yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Representasi dari data kemampuan matematika siswa dalam berbagai indikator dalam penalaran spasial, yaitu Visualisasi Spasial, meliputi kemampuan siswa dalam memvisualisasikan objek-objek dalam berbagai posisi dan orientasi dalam ruang. Orientasi Spasial mencerminkan kemampuan siswa dalam memahami hubungan spasial antara objek-objek dalam ruang. Dan Rotasi Mental mencerminkan sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami hubungan spasial antara objek-objek dalam ruang. Data pada Tabel 7 memberikan gambaran dengan jelas tentang sejauh mana siswa dalam kelompok kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah memiliki performa dalam tiga indikator kemampuan spasial siswa.

**Tabel 7 Triangulasi Data Penelitian**

Kemampuan Matematika	Orientasi Spasial	Visualisasi Spasial	Rotasi Mental
Tinggi	6	17	10
Sedang	10	12	10
Rendah	3	13	11

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh sejumlah temuan berkaitan dengan kemampuan penalaran spasial siswa SMP Muhammadiyah Banguntapan kelas VIII. Pada saat melakukan penelitian langkah pertama yang dilakukan dengan melakukan klasifikasi berdasarkan kriteria rendah, sedang tinggi. Penentuan klasifikasi ini bertujuan untuk membantu peneliti dalam melakukan analisis yang lebih dalam terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan klasifikasi nilai UTS siswa pada Gambar 1 ditemukan bahwa kategori yang mendominasi kemampuan matematika siswa adalah sedang dengan persentase 61% diikuti dengan tinggi 23% dan rendah mencapai 16%. Hal ini menunjukkan adanya variasi dalam kemampuan matematika siswa. Namun secara umum, dominasi siswa memiliki kemampuan matematika yang sedang. Hal ini terjadi karena siswa masih menerima dan mengelola informasi seperti gaya kognitif siswa, persepsi siswa terhadap matematika dan kepercayaan diri terhadap kemampuan matematika siswa. Sejalan dengan penelitian Rahayu, (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan matematika yang dimiliki dalam kategori sedang karena siswa belum mampu untuk mengembangkan, mengelola informasi yang telah didapatkan pada saat kegiatan pembelajaran. Selain itu penelitian melakukan analisis berdasarkan kemampuan spasial siswa dengan menerapkan aspek-aspek meliputi visualisasi spasial, orientasi spasial, dan rotasi mental.

Dengan kemampuan matematika yang tinggi siswa dapat mempraktikkan penalaran spasial dalam kegiatan mengerjakan tugas yang melibatkan penalaran spasial. Dengan memiliki kemampuan matematika yang tinggi siswa memiliki skor yang tinggi dalam semua aspek penalaran spasial. Hal tersebut menunjukkan adanya peran kemampuan matematika dalam membentuk kemampuan penalaran spasial siswa. Temuan dalam penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya, khususnya studi yang dilakukan oleh Kurniawan, (2019) yang menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki skor visualisasi spasial yang lebih tinggi. Sejalan dengan penelitian Mahyuddin, (2023) yang menemukan variasi dalam kemampuan orientasi dan rotasi mental juga dipengaruhi oleh kemampuan matematika siswa. Hal tersebut ditandai dengan adanya kemampuan matematika yang sedang memiliki skor tertinggi dalam orientasi spasial. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan rendah masing-masing memiliki skor yang sesuai dengan tingkat pemahaman masing-masing siswa. Namun pada aspek rotasi mental, semua kategori yang terdapat pada kemampuan matematika mampu dengan baik.

Penilaian terhadap skor siswa dalam kategori sedang dalam aspek penalaran spasial meliputi Visualisasi Spasial, Orientasi Spasial, dan Rotasi Mental. Dalam aspek Visualisasi Spasial, siswa dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan keterampilan yang baik dengan memperoleh skor 12. Meskipun tidak mencapai puncak tertinggi, skor ini memberikan gambaran bahwa siswa dengan kategori sedang memiliki keluwesan dalam memvisualisasikan objek-objek dalam berbagai posisi ruang. Selanjutnya, dalam Orientasi Spasial, skor 10 menggambarkan pemahaman yang kuat tentang hubungan spasial antara objek-objek dalam ruang, menunjukkan kedalaman pemikiran siswa dalam merangkai elemen-elemen ruang.

Rotasi Mental, dengan skor 10, mencerminkan kemampuan siswa untuk melakukan perputaran mental terhadap objek-objek dalam ruang, meninjau dimensi kognitif yang penting dalam penalaran spasial. Sejalan dengan penelitian Azzahra, (2024) mengungkapkan bahwa kemampuan matematika dan penalaran spasial siswa kategori sedang, di mana peningkatan sebanding dalam skor penalaran spasial menggambarkan kontribusi dari pemahaman matematika terhadap kemampuan penalaran spasial siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematika dapat memahami ruang dan interaksi antar objek-objek dalam matematika.

Siswa dengan kemampuan matematika rendah menunjukkan hasil dalam aspek Visualisasi Spasial, siswa menunjukkan skor sebesar 13, mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam memvisualisasikan objek-objek dalam berbagai posisi ruang berada pada tingkat yang masih kurang optimal. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan dalam membentuk gambar mental objek-objek tersebut. Pada aspek Orientasi Spasial, skor yang diperoleh siswa adalah 3, menandakan adanya kesulitan dalam memahami hubungan spasial antara objek-objek dalam ruang. Hasil ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih intensif untuk membantu siswa memahami konsep ruang. Terakhir, dalam aspek Rotasi Mental, siswa mencapai skor sebesar 11. Sejalan dengan Alimuddin & Trisnowali, (2023) meskipun menghadapi kesulitan dalam Orientasi Spasial, siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan perputaran mental terhadap objek-objek dalam ruang dengan tingkat kemampuan yang lebih baik. Dengan demikian, kemampuan matematika rendah memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan Rotasi Mental yang dapat menjadi landasan untuk pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks. Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki variasi dalam kemampuan penalaran spasial.

Secara umum pada visualisasi Spasial menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi mencapai skor tertinggi, sementara siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah mendapatkan skor sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing. Hasil wawancara juga mendukung temuan tes, menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat dengan jelas menyajikan dan menjelaskan objek-objek dalam berbagai posisi. Sejalan dengan penelitian Alimuddin & Trisnowali, (2023) siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah masih cukup jelas dalam menjelaskan objek dalam berbagai posisi. Dalam orientasi spasial, skor siswa dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan pemahaman yang baik tentang hubungan spasial antara objek-objek dalam ruang. Wawancara dengan siswa tingkat sedang membuktikan kemampuan mereka dalam menjelaskan hubungan antar objek-objek. Namun, siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan yang kurang baik dalam menjelaskan hubungan antar objek-objek dalam ruang. Terakhir, dalam aspek Rotasi Mental, siswa dari berbagai tingkat kemampuan matematika menunjukkan kemampuan yang baik dalam melakukan perputaran mental terhadap objek-objek dalam ruang.

## **KESIMPULAN**

Siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki skor yang lebih tinggi dalam penalaran spasial, khususnya dalam visualisasi spasial, orientasi spasial, dan rotasi mental. Bagi siswa dengan kemampuan matematika sedang, menunjukkan pemahaman yang cukup tentang ruang dan objek-objeknya, meskipun tidak mencapai skor tertinggi. Sementara itu, siswa dengan kemampuan matematika rendah menunjukkan hasil yang bervariasi dalam aspek visualisasi spasial, orientasi spasial, dan rotasi mental. Siswa memiliki kesulitan dalam membentuk gambar mental objek-objek dalam berbagai posisi ruang, namun menunjukkan potensi dalam pengembangan kemampuan rotasi mental. Implikasi penting untuk pendekatan pembelajaran yang lebih intensif bagi siswa dengan kemampuan matematika rendah, khususnya dalam memperbaiki orientasi spasial mereka.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Aini, N., & Suryowati, E. (2022). Mengeksplor Penalaran Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Gender. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 61–72. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.1183>

- Alimuddin, H., & Trisnowali, A. (2023). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *ALFamath: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 17–23.
- Azzahra, A., Rianti, T. D., & Wandani, R. R. (2024). *Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematika pada Materi Geometri*. 8, 57–61.
- Citra, D. C. N., Ambarwati, L., & Sampoerno, P. D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele dan Kecerdasan Spasial terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di MAN Bekasi. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 54–63. <https://doi.org/10.21009/jrpms.051.07>
- Darwish, M., Kamel, S., & Assem, A. (2023). Extended reality for enhancing spatial ability in architecture design education. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102104. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102104>
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 337–348. <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>
- Herman, T., Akbar, A., Farokhah, L., Febriandi, R., Zahrah, R. F., Febriani, W. D., ... Abidin, Z. (2024). *Kecakapan Abad 21: Literasi Matematis, Berpikir Matematis, dan Berpikir Komputasi*. Indonesia Emas Group.
- Herman, T., Andini, M., Nurhanifah, N., & Wulandari, I. (2024). *Kemampuan Berpikir Matematis: Berpikir Relasional, Berpikir Fungsional dan Berpikir Kritis*. Indonesia Emas Group.
- Kurniawan, K. (2019). Penalaran Spasial Siswa Pada Tahapan Operasional Formal Menurut Piaget Dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 21–26. <https://doi.org/10.30872/primatika.v8i1.137>
- Lambertus, E., & Syehma, R. (2024). *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Meningkatkan Prestasi Melalui Materi Himpunan dengan Model*. 4(1), 1–6.
- Leni, N., Musdi, E., Arnawa, I. M., & Yerizon, Y. (2021). Profil Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMPN 1 Padangpanjang Pada Masalah Geometri. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(1), 111. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i1.10000>
- Mahyuddin, N. (2023). *Permainan Board Game Berbasis Neurosains Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini*. Deepublish.
- Rahayu, D. U., Mulyono, & Cahyono, A. N. (2020). Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Model PBL Berbantuan LMS. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020*, (2019), 715–720.
- Ruqoyyah, S. (2021). *Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Cirebon: Edutrimedia Indonesia.
- Syakur, A. S., Purnamasari, R., & Kurnia, D. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(2), 84–89. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v13i2.4504>
- Viera Valencia, L. F., & Garcia Giraldo, D. (2019). Profil Kemampuan Spasial Siswa Smp Pada Pembelajaran Matematika Yang Berkaitan Dengan Geometri Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2(3), 178–188.
- Wang, S., Hu, B. Y., & Zhang, X. (2021). Kindergarteners' spatial skills and their reading and math achievement in second grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 57, 156–166.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.06.002>

- Widoyoko, E. P. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 238.
- Yudistira, A. (2023). *Research Trends in Creative Thinking Skills in Mathematics Education*. 2, 17–28.
- Yunita. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Pendekatan Etnomatematika Kuliner Tradisional Jawa*.