

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL MAHASISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP GEOMETRI DASAR

Ayathollah Khomeni^{1*}, Yusup Junaedi², Yugi Hilmi³

Institut Pendidikan Tapanuli Selatan¹, Universitas La Tansa Mashiro², Universitas Cipasung
Tasikmalaya³

*khomeniyathollah91@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan spasial mahasiswa dalam memahami konsep geometri dasar. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dengan mendeskripsikan skor tertinggi, terendah, rata-rata, standar deviasi dan variansi. Subjek penelitian terdiri dari 40 mahasiswa PGSD di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan awal spasial mahasiswa program studi PGSD dalam memahami geometri dasar berada pada kategori tinggi (57,5%), sedang (17,5%), rendah (25,7%). Pencapaian pada masing-masing indikator kemampuan spasial yaitu rotasi sebesar 60,5%, orientasi spasial sebesar 50,8%, dan visualisasi spasial sebesar 54%. Temuan ini menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mengembangkan visualisasi, tetapi juga secara aktif melatih rotasi, orientasi dan visualisasi spasial guna mendukung pemahaman geometri secara komprehensif.

Kata kunci: kemampuan spasial, pemahaman konsep, geometri dasar

ABSTRACT

This study aims to describe students' spatial abilities in understanding basic geometry concepts. The research method used in this study is descriptive statistics by describing the highest, lowest, average, standard deviation and variance scores. The subjects of the study consisted of 40 PGSD students at the Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS). The results of this study indicate that the initial spatial abilities of PGSD study program students in understanding basic geometry are in the high (57.5%), medium (17.5%), low (25.7%) categories. Achievements in each indicator of spatial ability, namely rotation of 60.5%, spatial orientation of 50.8%, and spatial visualization of 54%. These findings emphasize the importance of a learning approach that not only develops visualization, but also actively trains rotation, orientation and spatial visualization to support a comprehensive understanding of geometry.

Keywords: spatial ability, conceptual understanding, basic geometry

PENDAHULUAN

Kemampuan spasial merupakan salah satu komponen kognitif esensial dalam pembelajaran ilmu geometri. Kemampuan ini sangat penting dimiliki siswa dalam memahami konsep dasar pada bidang geometri seperti garis, sudut, bangun datar, bangun ruang dan hubungan antar elemennya (Sudirman & Alghadari, 2020). Kemampuan ini mencakup visualisasi, rotasi mental, dan orientasi yang berperan penting dalam mempelajari geometri, di mana teori-teori abstrak dilambangkan dalam gambar visual (Wai, et al., 2009; Lowrie, et al., 2016). Kemampuan spasial bukanlah keterampilan tunggal tetapi kumpulan konsep, alat dan proses namun, kemampuan ini merupakan kemampuan yang melibatkan visualisasi gambar atau membuat objek dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang memungkinkan seseorang untuk belajar dengan mudah melalui representasi visual (Sari & Ekawati, 2020; Wulandari et al., 2019).

Kemampuan spasial dapat membantu siswa dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari seperti mencari rute jalan tercepat dan memecahkan permasalahan ruang berdimensi dua atau tiga. Menurut pandangan Clements & Battista (1992), kemampuan spasial memiliki korelasi yang baik dengan pencapaian akademik dalam matematika. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa masih tergolong rendah yang ditunjukkan dengan kesalahan-kesalahan siswa dalam memahami istilah atau instruksi pada soal terutama soal-soal dalam bentuk cerita, salah mengidentifikasi sudut, salah dalam menurunkan rumus, salah menggunakan rumus, salah menghitung dan salah penulisan satuan (Khomeni & Ramayanti, 2024).

Beberapa peneliti yang pernah melakukan penelitian serupa adalah Maulid dan Astuti (2023) yang menemukan perbedaan gender spasial pada materi kubus dan balok pada siswa SD. Khofifah et.al (2022) juga melakukan penelitian untuk melihat kemampuan spasial siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal geometri, namun pada penelitian yang dilakukan belum mengarah pada materi kubus. Rustanuari (2023) pada penelitiannya sudah meneliti mahasiswa namun subjek yang diteliti mahasiswa pendidikan matematika dan pokok bahasan yang dites mata kuliah Transformasi Geometri serta hasil penelitian kemampuan spasial dari tiga aspek masih tergolong rendah. Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dilakukan belum mengarah pada materi yang akan diteliti dan subjek yang diteliti siswa dan mahasiswa yang diteliti juga dari program studi pendidikan matematika. Sehingga penelitian ini akan meneliti subjek mahasiswa PGSD sebagai calon guru matematika di masa depan ditingkat Sekolah Dasar.

Geometri dasar merupakan fondasi utama mempelajari matematika yang memerlukan kemampuan spasial dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas, volume, transformasi bangun ruang hingga yang paling dasar berkenaan dengan persamaan garis lurus (Maulid & Astuti, 2023). Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan kemampuan spasial yang dimiliki mahasiswa PGSD dalam mempelajari bangun ruang kubus dan balok yang dapat dijadikan bahan evaluasi bagi dosen serta dapat mengadopsi pembelajaran yang relevan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dengan

mendeskripsikan skor tertinggi, terendah, rata-rata, standar deviasi dan variansi. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan kemampuan spasial mahasiswa program studi PGSD pada materi Kubus. Subjek yang diteliti terdiri dari 40 mahasiswa PGSD di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS).

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes kemampuan spasial yang terdiri dari 10 butir soal. Soal-soal tersebut untuk mengukur indikator kemampuan spasial yang meliputi rotasi mental, orientasi spasial dan visualisasi spasial.

Teknik analisis data dalam penelitian ini bersifat induktif berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan dilapangan dan data tes kemampuan spasial dilakukan berdasarkan pedoman penskoran yang kemudian digolongkan dalam kategori tinggi, sedang dan rendah.

Tabel 1. *Kategori Kemampuan Spasial*

No.	Skor	Kategori
1.	$X \geq 70\%$	Tinggi
2.	$60\% \leq X < 70\%$	Sedang
3.	$X < 60\%$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa program studi PGSD semester VI dengan jumlah subyek 40 mahasiswa. Instrumen tes yang diberikan berupa tes kemampuan spasial dengan indikator visualisasi, rotasi mental dan orientasi spasial. Rata-rata skor yang diperoleh 6,75 dengan kategori sedang. Berikut disajikan hasil tes kemampuan spasial pada Tabel 2.

Tabel 2. *Deskripsi data Hasil Tes Kemampuan Spasial Mahasiswa*

Deskripsi	Hasil
Skor tertinggi	10
Skor terendah	3
Rata-rata	6.75
Standar deviasi	1.65
Variansi	2.73
Kategori	Sedang

Data kemampuan spasial mahasiswa selanjutnya dikelompokkan dalam tiga kategori berdasarkan Tabel 1. Berikut disajikan gambaran distribusi frekuensi dan persentase mahasiswa pada tiap-tiap kategori pada Gambar 1.



Gambar 1. *Persentase Kemampuan Spasial*

Berdasarkan gambar 1, diperoleh bahwa mahasiswa dengan kemampuan tinggi memperoleh 57,5%, kemampuan sedang memperoleh 17,5% dan kemampuan rendah memperoleh 25%. Sedangkan kemampuan spasial yang diukur pada penelitian terdiri dari tiga aspek yakni rotasi, orientasi dan visualisasi dengan persentase berbeda yang disajikan pada tabel berikut:

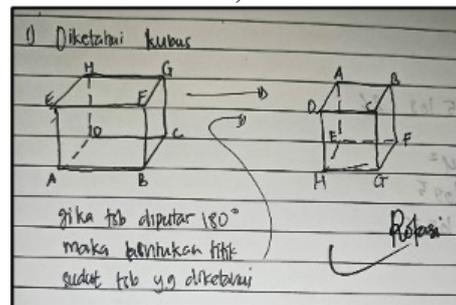
Tabel 3. *Capaian Aspek Kemampuan Spasial*

Aspek	Persentase capaian
Rotasi	60,5%
Orientasi	50,8%
Visualisasi	54%

Berikut disajikan jawaban soal-soal dari masing-masing aspek kemampuan spasial mahasiswa pada materi bangun ruang.

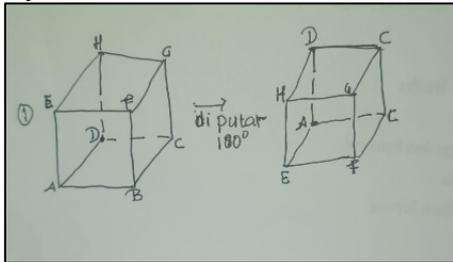
(1) Rotasi Spasial

Pada aspek rotasi spasial ini dilakukan untuk mengukur kemampuan spasial mahasiswa dengan merotasikan bangun ruang kubus. Berikut gambar jawaban mahasiswa;



Gambar 2. *Lembar Jawaban Mahasiswa*

Berdasarkan lembar jawaban pada Gambar 2 siswa diarah untuk memutar bangun ruang kubus sebesar 180° . Hasil jawaban siswa menunjukkan jawaban sesuai tempat tiap titik-titik pada posisi yang diarahkan. Namun, terdapat beberapa jawaban siswa yang salah menempatkan dan kurang tepat dalam posisi perputarannya. Berikut disajikan lembar jawaban mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal:

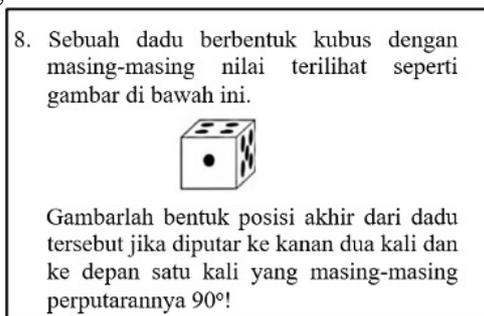


Gambar 3. Lembar Jawaban Mahasiswa

Berdasarkan gambar 3 yang disajikan di atas menunjukkan bahwa mahasiswa tidak tepat dalam memutar derajat yang diarahkan. Mahasiswa melakukan pemutaran sebesar 90° . Sehingga gambar yang dibuat keliru.

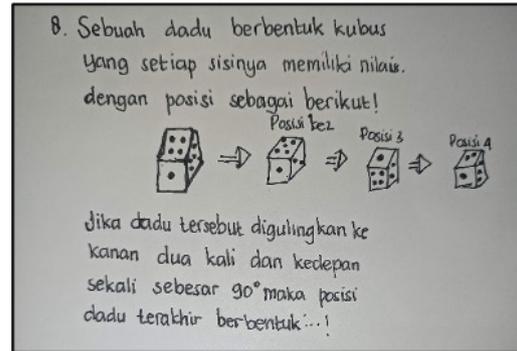
(2) Orientasi Spasial

Pada aspek ini mahasiswa diukur kemampuan dalam memprediksi bagian suatu objek terlihat berdasarkan sudut pandang tertentu. Berikut disajikan gambar soal:



Gambar 4. Soal Aspek Orientasi Spasial

Pada salah satu soal bentuk soal dari aspek kemampuan orientasi spasial yang diujikan terhadap mahasiswa terdapat kesalahan yang dilakukan oleh salah satu mahasiswa. Berikut cuplikan gambar hasil lembar jawaban mahasiswa yang disajikan berikut:



Gambar 5. Lembar Jawaban Mahasiswa

Gambar 5 menunjukkan bahwa mahasiswa sudah memahami perintah yang diarahkan pada soal. Namun, mahasiswa tersebut belum bisa merepresentasikan bentuk dadu berikutnya apabila diputar 2 kali ke kanan dan 1 kali kedepan. Mahasiswa juga tidak dapat menentukan posisi-posisi masing dadu. Yang seharusnya posisi 1 berseberangan dengan mata dadu 6, mata dadu 2 berseberangan dengan mata dadu 4, dan mata dadu 3 berseberangan dengan mata dadu 5.

(3) Visualisasi Spasial

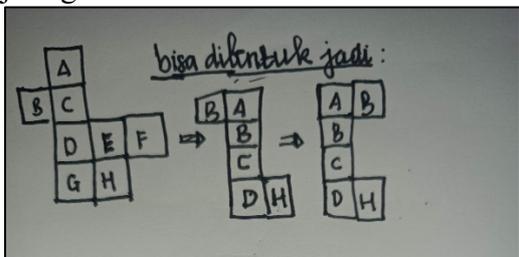
Pada aspek kemampuan spasial visualisasi, salah satu soal yang diujikan terhadap mahasiswa dilakukan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam memanipulasi suatu objek dalam beberapa jaring-jaring yang dapat dibentuk. Untuk lebih jelasnya berikut disajikan salah satu soal aspek kemampuan spasial visualisasi yang diujikan terhadap mahasiswa:



Gambar 6. Soal Aspek Visualisasi Spasial

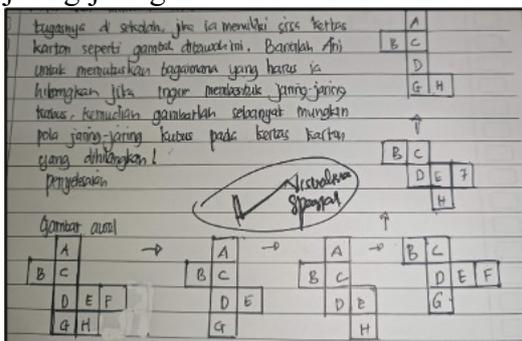
Pada soal yang diujikan terhadap mahasiswa ini, masih banyak yang

belum mampu menyelesaikan dengan tepat bahkan keliru dalam membuat jarring-jaring kubus. Berikut pada gambar 7 disajikan lembar jawaban mahasiswa yang terindikasi kurang memahami dengan tepat konsep jaring-jaring kubus.



Gambar 7. Lembar Jawaban Mahasiswa

Namun, terdapat beberapa mahasiswa yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Subjek tersebut dapat membayangkan bagaimana bentuk jaring-jaring yang bersesuaian. Berikut cuplikan lembar jawaban mahasiswa yang tepat dalam menggambarkan jaring-jaring kubus:



Gambar 8. Lembar Jawaban Benar Mahasiswa

Pembahasan

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan spasial mahasiswa berada pada kategori sedang dengan rata-rata 6,75. Jika ditinjau dari nilai rata-rata masih terpaut jauh dari nilai maksimal yakni 10. Temuan ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rustanuari (2023) yang menunjukkan kemampuan spasial mahasiswa masih tergolong rendah yang membutuhkan beberapa *scaffolding*.

Jika ditinjau dari hasil capaian berdasarkan ketiga aspek tersebut kemampuan spasial mahasiswa tergolong dalam kategori sedang dan rendah. Aspek kemampuan spasial rotasi mental berada pada kategori sedang dengan persentase rata-rata 60,5%. Persentase kemampuan spasial dari aspek rotasi diperoleh persentase 50,8% dan masuk dalam kategori rendah. Sedangkan kemampuan spasial terakhir yakni aspek visualisasi, persentase yang diperoleh sebesar 54% yang tergolong dalam kategori rendah. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Septia et al., (2019) dengan hasil kemampuan spasial aspek rotasi mental memiliki persentase yang lebih tinggi berbanding dengan aspek kemampuan spasial lainnya.

Berdasarkan hasil pemaparan hasil penelitian sebelumnya, dindikasikan terdapat beberapa kesalahan dan kesulitan yang dialami oleh mahasiswa, sehingga kemampuan mahasiswa masih tergolong rendah dan sedang yang diantaranya disebabkan oleh: (1) Kesulitan dalam mengubah rotasi pada gambar (2) Kurang memahami posisi-posisi nilai pada sisi-sisi dadu sehingga belum bisa menentukan posisi selanjutnya setelah dilakukan pemutaran (3) kesulitan dalam menentukan visualisasi gambar dari jaring-jaring kubus sehingga mahasiswa tidak tepat dalam menggambarinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hakiki et al., (2025) yang menyatakan bahwa perlu merancang dan menerapkan berbagai strategi pembelajaran yang efektif meliputi pemilihan metode yang tepat, pengelolaan kelas yang baik dan pemilihan contoh-contoh soal yang dapat merangsang ketertarikan belajar mahasiswa. Sehingga mampu melatih kemampuan spasial mahasiswa dalam materi geometri dasar.

SIMPULAN

Bedasarkan analisis dan pembahasan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan awal spasial mahasiswa program studi PGSD dalam memahami geometri dasar berada pada kategori tinggi (57,5%), sedang (17,5%), rendah (25,7%). Pencapaian pada masing-masing indikator kemampuan spasial yaitu rotasi sebesar 60,5%, orientasi spasial sebesar 50,8%, dan visualisasi spasial sebesar 54%. Capaian mahasiswa pada ketiga aspek kemampuan spasial tersebut perlu ditingkatkan. Temuan ini menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mengembangkan visualisasi, tetapi juga secara aktif melatih rotasi, orientasi dan visualisasi spasial guna mendukung pemahaman geometri secara komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. Dalam D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (Vol. 420, p. 464). New York: Macmillan.
- Hakiki, A. F., Livana, A., Selvianti, I., Febrianti, S. M., & Hernaeny, U. F. (2025). Kesulitan Mahasiswa pada Kalkulus Diferensial dengan Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 12-12.
- Khofifah, K., Risalah, D., & Sandie, S. (2022). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Pada Materi Geometri Kelas VII. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(1), 58-64.
- Khomeni, A., & Rhamayanti, Y. (2024). Ontogenical Obstacle Peserta Didik dalam Mempelajari Hubungan Antar Sudut Saling Berpenyiku Kelas VII Smp. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 9(1), 135-141.
- Lowrie, T., Logan, T., & Ramful, A. (2016). Spatial Reasoning Influences Students' Performance on Mathematics Tasks. Dalam B. White, M. Chinnappan, & S. Trenholm (Eds.), *Proceedings of the 39th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (pp. 407–414). Adelaide: MERGA.
- Maulid, A. I. (2023). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Kubus. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 571-583.
- Rustanuarsi, R. (2023). Kemampuan spasial mahasiswa program studi tadaris matematika dalam materi geometri transformasi. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 705-714.
- Sari, P. M., Ekawati, Y. N., & Pramudiani, D. (2020). Uji Validitas Isi Modul Permainan Edukatif Berjalan Dan Berhenti (B&B) Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Spasial Anak Usia Dini: Validity Test Of The Content From Module Educative Game Berjalan Dan Berhenti (B&B) To Improve Spatial Visual Abilities For Early Children. *Jurnal Psikologi Jambi*, 5(2), 50-63.
- Septia, T., Yuwono, I., Parta, I. N., & Susanto, H. (2019). Spatial reasoning ability of students. *mathematics college Journal of Physics: Conference Series*, 1188, 012102.

- Sudirman, S., & Alghadari, F. (2020). Bagaimana mengembangkan kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika di sekolah?: Suatu tinjauan literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60-72.
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817-835.
- Wulandari, S. (2019). Kemampuan spasial dalam pengkonstruksian jaring-jaring kubus dan balok. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(1), 30-36.