

Eksplorasi Kemampuan Spasial Siswa SMP Khadijah 2 Surabaya pada Pembelajaran Matematika Materi Kesebangunan

Mulik Cholilah¹, Rufi'i²

mulikcholilah19@gmail.com¹, rufii@unipasby.ac.id²

¹² Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Abstrak

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi sorotan, karena banyak siswa yang berpikir bahwa mata pelajaran matematika ialah mata pelajaran yang sulit. Siswa merasa kesulitan pada saat menyelesaikan soal materi kesebangunan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa adalah kemampuan spasial siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Sementara sampel penelitian adalah siswa SMP Khadijah 2 Kelas IXB sebanyak 24 siswa. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi kemampuan spasial siswa pada pembelajaran matematika yang berkaitan dengan geometri khususnya materi kesebangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa SMP Khadijah 2 kelas IXB adalah rata-rata 53,13 tergolong sedang dimana 12,5% siswa tergolong memiliki kemampuan spasial tinggi, sementara 58,3% tergolong memiliki kemampuan spasial sedang, dan 29,2% tergolong memiliki kemampuan spasial rendah. Secara umum aspek kemampuan spasial yang dikuasai siswa adalah Persepsi Spasial (spatial perception), Visualisasi Spasial (spatial visualization), Rotasi Mental (mental rotation), Orientasi Spasial (spatial orientation), dan Relasi Spasial (spatial relation). Dalam pembelajaran matematika materi kesebangunan diharapkan guru dapat memberikan suatu model yang merepresentasikan konsep kesebangunan sekaligus mengaitkan pada kehidupan nyata dan memanfaatkan teknologi.

Kata Kunci: Kemampuan Spasial Siswa Smp, Matematika, Kesebangunan, Persepsi Spasial, Visualisasi Spasial, Rotasi Mental, Orientasi Spasial, Relasi Spasial.

Abstract

ABSTRACT

Mathematics is considered an important subject, as many students find it difficult. Students often struggle when solving problems related to congruence. One of the factors that affects student errors is their spatial ability. This study used a quantitative descriptive approach. The research sample consisted of 24 students from SMP Khadijah 2 Class IXB. The aim of this study was to explore students' spatial abilities in mathematics learning related to geometry, specifically similarity. The analysis results showed that the spatial ability of students in SMP Khadijah 2 Class IXB had an average

score of 53.13 which was classified as moderate, with 12.5% of students having high spatial abilities, while 58.3% had moderate spatial abilities, and 29.2% had low spatial abilities. In general, the spatial abilities possessed by students are spatial perception, spatial visualization, mental rotation, spatial orientation, and spatial relation. In mathematics learning, especially similarity, it is expected that teachers can provide a model that represents the concept of congruence and relate it to real life situations and utilize technology.

Keywords: *Spatial Ability Of Junior High School Students, Mathematics, Congruence, Spatial Perception, Spatial Visualization, Mental Rotation, Spatial Orientation, Spatial Relation.*

PENDAHULUAN

Aspek penting kehidupan yang tidak ada habisnya untuk terus dikembangkan adalah pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu upaya manusia dalam meningkatkan potensi diri tiap individu yang meliputi, kecerdasan, kepribadian, keagamaan dan keterampilan guna meningkatkan taraf kehidupan manusia terutama dalam penguasaan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni. Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan diartikan sebagai suatu upaya pemerintah untuk mewujudkan pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi diri siswa agar menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berilmu, kreatif, inovatif, dan berakhlak mulia yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Dalam tujuan nasional telah ditekankan perihal pentingnya Pendidikan itu sendiri.

Salah satu pusat ilmu yang sangat berhubungan dengan berkembangnya Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni dari masa ke masa adalah Matematika dimana matematika merupakan salah satu mata pelajaran dalam dunia pendidikan yang dapat menumbuhkan potensi dan kecerdasan diri. Menurut Sulistiani (dalam Maulani et al., 2022) sifat matematika adalah mempelajari objek yang abstrak. Dan Kurniawan & Marlioni (dalam Maulani et al., 2022) juga menyebutkan bahwa matematika sulit dibayangkan. Matematika dapat diterapkan baik itu secara formal maupun informal (Lucky Lailani & Rosita Dewi Nur, 2022). Tidak sedikit masalah yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang mana dalam menyelesaikan masalah tersebut kita mengaitkannya dengan matematika, baik dari konsep, prosedur ataupun penalaran matematis Lestari (dalam Suwarno et al., 2023).

Secara umum matematika terbagi menjadi empat cabang ilmu yaitu aljabar, analisis, geometri, dan aritmatika. Begitu juga dalam konteks kurikulum, NCTM (2000: 29) telah menentukan 5 standar isi dalam standar matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, dan peluang dan analisis data. Dalam geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan spasial merupakan tuntutan kurikulum yang harus diakomodasi dalam pembelajaran di kelas. Dalam kurikulum nasional di Indonesia, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi siswa mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai materi geometri bidang dan geometri ruang juga membahas mengenai

kesebangunan bangun datar yang juga membutuhkan kemampuan spasial. Demikian pentingnya kemampuan spasial ini sehingga kita semua terutama para guru dituntut untuk memberikan perhatian yang lebih dari cukup agar kemampuan spasial diajarkan dengan sungguh-sungguh sesuai dengan amanat kurikulum. Guru dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang cocok dan secara teoretis dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Turgut & Yilmaz (dalam Haris & Rahman, 2018) mengatakan bahwa ada hubungan positif antara kemampuan spasial dan kesuksesan akademis. Hal ini dikuatkan kembali oleh Lubinski bahwa selama 50 tahun, dokumen-dokumen penelitian telah membuktikan bahwa kemampuan spasial mempunyai peranan penting dalam bidang pekerjaan dan Pendidikan. Konsep tentang berpikir spasial cukup menarik untuk dibahas mengingat banyak penelitian sebelumnya yang menemukan kesulitan untuk memahami objek atau gambar bangun geometri. Berpikir spasial merupakan kumpulan dari keterampilan-keterampilan kognitif, yang terdiri dari gabungan tiga unsur yaitu konsep keruangan, alat representasi, dan proses penalaran (National Academy of Science, 2006:12). Nemeth (dalam Syahputra, 2013) dimana penelitiannya menemukan bahwa pentingnya kemampuan spasial yang dengan nyata sangat dibutuhkan pada ilmu-ilmu teknik dan matematika khususnya geometri. Kemampuan ini tidak ditemukan secara genetik tetapi sebagai hasil proses belajar yang panjang. Kemampuan spasial menurut Howard Gardner adalah kemampuan untuk memahami bentuk ruang-visual secara akurat, yang meliputi kemampuan mengidentifikasi bentuk dan benda, memanipulasi bentuk dalam pikirannya serta mengenali perubahan tersebut, menggambarkan bentuk keruangan dalam pikiran dan mengubahnya ke dalam bentuk nyata, mengungkapkan data dalam suatu grafik serta kepekaan terhadap garis, bentuk, keseimbangan, ruang, warna, dan relasi (Leni et al., 2021). Dengan demikian kemampuan spasial merupakan suatu kompetensi yang unik dan penting untuk dimiliki oleh peserta didik. Secara umum, kemampuan spasial memiliki karakteristik dibandingkan dengan kemampuan kognitif lainnya. Kemampuan spasial merupakan kemampuan mengimajinasikan objek baik dalam konteks ruang, meliputi spatial perception, spatial visualization, mental rotation, spatial relation.

Menurut catatan yang terdokumentasi, perlu perhatian khusus yang diberikan pada persiapan dalam mengembangkan atau melatih kemampuan spasial, khususnya bagi siswa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui sekaligus nantinya dapat mengeksplorasi kemampuan spasial siswa kelas IXB SMP Khadijah 2 Surabaya pada pembelajaran Matematika yang berkaitan dengan materi kesebangunan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk mencari dan menggali informasi terkait cara meningkatkan kemampuan spasial siswa dan juga dijadikan sebagai dasar untuk mengembangkan bahan ajar yang mendukung peningkatan kemampuan spasial siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Kelas IX SMP Khadijah 2 Surabaya. Sementara sampel penelitian adalah siswa SMP Khadijah 2 Kelas IXB sebanyak 24 siswa. Teknik pengumpulan data melalui tes kemampuan spasial pada materi kesebangunan berupa 20 soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Waktu tes adalah 60 menit. Pengumpulan

data juga dilengkapi dengan wawancara tidak terstruktur pada beberapa siswa secara acak. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui alasan dalam menjawab soal-soal yang dianggap unik. Selain itu, hasil wawancara juga dipergunakan untuk mengkonfirmasi jawaban siswa sehingga menambah keyakinan keabsahan jawaban. Kisi-kisi soal tes kemampuan spasial dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Spasial

Kisi-kisi	Nomor Soal
<i>Aspek Spatial Perception</i>	
Membedakan gambar yang kongruen atau tidak	1, 2
Membedakan bangun yang kongruen atau tidak	3, 4, 5
Menentukan pasangan sisi yang sama panjang dari dua segitiga kongruen	11
Menentukan pasangan sudut yang sama besar dari dua segitiga kongruen	12
Menentukan pasangan bangun yang sebangun	14
<i>Aspek Spatial Visualization</i>	
Mengidentifikasi sifat dua bangun datar yang kongruen	7
Menentukan pasangan sudut yang sama besar dari dua bangun kongruen	8
Diberikan empat pasangan bangun, siswa dapat menentukan pasangan yang sebangun	15
<i>Aspek Mental Rotation</i>	
Mengidentifikasi sifat dua bangun datar yang kongruen	6
Menentukan panjang salah satu sisi trapesium dari dua trapesium yang kongruen	10
Menentukan besar salah satu sudut segitiga dari dua segitiga kongruen	13
<i>Aspek Spatial Relation</i>	
Menentukan besar sudut dari dua bangun kongruen	9
Diberikan pasangan bangun yang sebangun, siswa dapat menentukan panjang sisi salah satu bangun	16
Diberikan dua persegipanjang yang sebangun, siswa dapat menentukan lebar salah satu persegipanjang	17
menentukan Panjang garasi sebenarnya jika diberikan gambar denah rumah dengan skala 1:200	18
<i>Aspek Spatial Orientation</i>	
Diberikan soal cerita, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan	19
Diberikan soal cerita, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan	20

Sementara untuk pengelompokan kemampuan spasial siswa ditinjau dari aspek kemampuan spasial siswa menggunakan Teknik analisis data menurut Widyodoko (Leni et al., 2021) yang telah disesuaikan seperti tabel 2 berikut.

Tabel 2. Teknis Analisis Data

Kategori	Interval Skor (skala 0-100)
Sangat Tinggi	$80 < X$
Tinggi	$60 < X \leq 80$
Sedang	$40 < X \leq 60$
Rendah	$20 < X \leq 40$
Sangat Rendah	$X \leq 20$

Untuk mengetahui kategori tinggi, sedang, rendah kemampuan penalaran spasial maka digunakan hubungan antara rata-rata dengan standar deviasi dari data penelitian (Arikunto, 2006). Sebagaimana tertuang dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Pengelompokan Siswa

Skor (s)	Kelompok
$s \geq (\bar{x} + DS)$	Tinggi
$(\bar{x} - DS) < s < (\bar{x} + DS)$	Sedang
$s \leq (\bar{x} - DS)$	Rendah

Keterangan:

$$s = \text{Skor}$$

DS = Standar Deviasi

$$\bar{x} = \text{rata-rata}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data hasil tes penalaran spasial menggunakan 20 butir soal pilihan ganda dalam materi kesebangunan yang diujikan kepada 24 orang siswa kelas IXB di SMP Khadijah 2 Surabaya yang kemampuannya relatif homogen.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa

NAMA SISWA	Soal																				JUMLAH	NILAI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Siswa 1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	15	75
Siswa 2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	12	60
Siswa 3	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	10	50
Siswa 4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	15	75
Siswa 5	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	10	50
Siswa 6	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	12	60
Siswa 7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	12	60
Siswa 8	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	11	55
Siswa 9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	8	40
Siswa 10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	11	55
Siswa 11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8	40
Siswa 12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	12	60
Siswa 13	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	8	40
Siswa 14	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	10	50
Siswa 15	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	7	35
Siswa 16	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	8	40
Siswa 17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	15	75
Siswa 18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	11	55
Siswa 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	12	60
Siswa 20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	30
Siswa 21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	10	50
Siswa 22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	13	65
Siswa 23	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	12	60
Siswa 24	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	7	35
Skor Maks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
Jumlah	22	18	22	17	13	8	17	20	7	14	14	5	12	18	4	9	5	8	11	11		
Rata-rata ($\bar{x}$)																						53,13
Standar																						
Deviasi (SD)																						12,84
$\bar{x} - SD$																						40,29
$\bar{x} + SD$																						65,97

Selanjutnya data tersebut dikelompokkan berdasarkan kriteria tinggi, sedang, dan rendah disajikan dalam tabel 5 berikut:

Tabel 5. Kemampuan Spasial Siswa

Kategori Kemampuan Spasial	Kriteria Nilai	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Tinggi	Nilai $\geq 65,97$	3	12,5%
Sedang	$40,29 < \text{Nilai} < 65,97$	14	58,3%
Rendah	Nilai $\leq 40,29$	7	29,2%

Dari hasil analisis pada tabel 5 tersebut diperoleh bahwa kemampuan spasial peserta didik masih tergolong rendah karena hanya 3 dari 24 siswa yaitu sekitar 12,5% yang mendapat nilai $\geq 65,97$ tergolong memiliki kemampuan spasial tinggi, sementara 58,3% (14 dari 24 siswa) mendapat $40,29 < \text{Nilai} < 65,97$ tergolong memiliki kemampuan spasial sedang, dan 29,2% (7 dari 24 siswa) yang mendapat nilai $\leq 40,29$ sehingga tergolong memiliki kemampuan spasial rendah.

Data tersebut diperoleh dari hasil tes penalaran spasial menggunakan 20 butir soal pilihan ganda dalam materi kesebangunan dimana kemampuan spasial siswanya relatif homogen. Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran spasial siswa kelas IXB SMP Khadijah 2 masih tergolong rendah karena hanya sekitar 12,5% siswa yang bisa dikatakan mampu dalam mengerjakan soal penalaran spasial dari 100% siswa. Adapun pengelompokan kemampuan spasial siswa ditinjau dari aspek kemampuan spasialnya seperti tampak pada tabel 6 berikut

Tabel 6. Kemampuan Spasial Ditinjau dari Aspek Kemampuan Spasial

Aspek Kemampuan Spasial	Rata-rata	Kategori
<i>Spatial Perception</i>	67,19	Tinggi
<i>Spatial Visualization</i>	56,94	Sedang
<i>Mental Rotation</i>	47,22	Sedang
<i>Spatial Relation</i>	30,21	Rendah
<i>Spatial Orientation</i>	45,83	Sedang

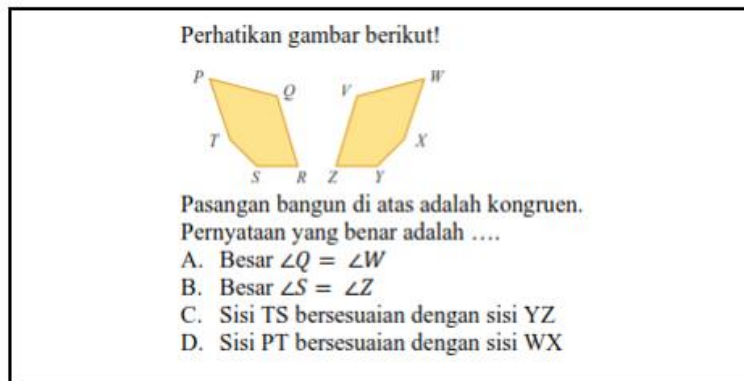
Spatial Perception: membedakan gambar/ bangun yang kongruen



Gambar 1. Soal Tes Nomor 2

Dari wawancara, terlihat bahwa siswa mudah memahami soal sehingga mampu menentukan gambar yang kongruen dengan mencari gambar yang sama. Soal ini dijawab oleh 18 dari 24 siswa yang menjawab dengan benar.

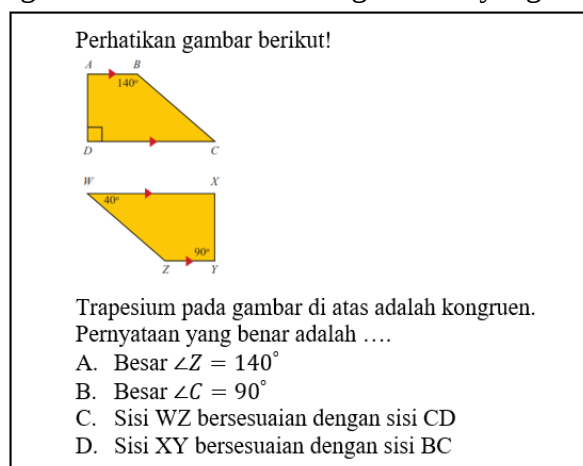
Spatial Visualization: mengidentifikasi sifat dua bangun datar yang kongruen



Gambar 2. Soal Tes Nomor 7

Dari wawancara, terlihat bahwa siswa merasa masih bisa memahami soal dengan mencocokkan gambar dengan melihat masing-masing sudut dan garisnya yang bersesuaian, meski bentuk bangun yang agak berbeda karena hasil pencerminan. Namun, ada siswa yang masih kesulitan untuk membayangkan bangun tersebut dengan hasil pencerminan bangun sehingga merasa kesulitan dalam menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian.

Mental Rotation: mengidentifikasi sifat dua bangun datar yang kongruen



Gambar 3. Soal Tes Nomor 6

Dari hasil wawancara, terlihat bahwa siswa merasa bisa memahami soal dan mampu membayangkan bangun tersebut ketika diputar sehingga belum mampu mencocokkan gambar dengan melihat masing-masing sudut dan garis yang bersesuaian. Hanya saja, hal yang dibayangkan masih belum tepat. Siswa masih salah orientasi kanan dan kiri. Hal ini dikarenakan karena siswa hanya fokus pada salah satu bagian sisi atau sudut saja.

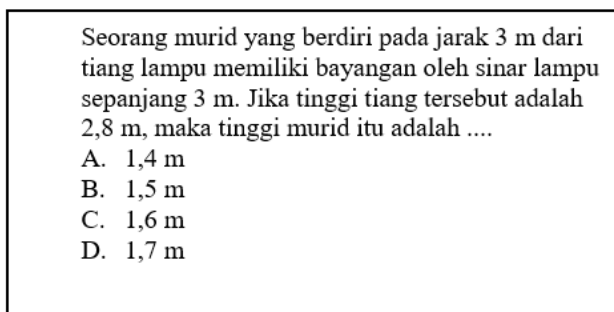
Spatial Relation: menentukan panjang garasi jika diberikan gambar denah dengan skala 1:200



Gambar 4. Soal Tes Nomor 18

Dari hasil wawancara, siswa memahami soal ini lebih lambat dan mengaitkan soal dengan materi skala pada jenjang kelas sebelumnya, sehingga siswa belum memanfaatkan ukuran pada gambar denah tersebut dan menghubungkan dengan ukuran yang sebenarnya dengan menggunakan skala yang ada. Hal ini dikarenakan siswa kurang teliti dan kurang memperhatikan hubungan

Spatial Orientation: menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan.



Gambar 5. Soal Tes Nomor 20

Dari hasil wawancara, soal ini tergolong sulit, ada siswa yang sudah bisa memahami maksud soal dan bisa mengerjakan soal dengan baik. Namun lebih banyak siswa yang tidak bisa membayangkan/ memvisualisasikan keadaan dalam bentuk matematika untuk menggambarkan objek yang dimaksud. Atau bisa jadi, siswa mencari cara termudah yang paling mungkin. Selain itu, ada pula siswa yang sudah berusaha memvisualisasi objek/ gambar namun masih salah dalam beberapa bagian baik menggambarkan bayangan maupun posisi tiang lampu. Pada hasil tes, beberapa siswa sudah dapat menjawab soal ini dengan benar, hal ini menunjukkan bahwa beberapa siswa SMP Khadijah 2 Surabaya sudah mulai mampu berpikir abstrak dengan kemampuan visualisasi dan orientasi spasial yang turut berkembang.

Pembahasan

Kemampuan spasial siswa SMP Khadijah 2 Surabaya tergolong sedang dengan rata-rata 53,13. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Al Hafizin (dalam Leni et al., 2021) terkait kemampuan spasial siswa SMP Negeri 03 Pulau Beringin berada di kategori cukup. Hal ini dikarenakan subjek penelitian memiliki kesamaan karakter dimana siswa SMP telah memiliki pengetahuan awal yang sama.

Kemampuan spasial siswa SMP/MTS kelas VIII di Kabupaten Magelang seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Maulani (2022) dengan judul Studi kemampuan spasial siswa SMP/MTS kelas VIII di Kabupaten Magelang dengan menggunakan sampel penelitian sebanyak 225 siswa dari 12 sekolah dengan tiga kategori yaitu kategori rendah, sedang, dan tinggi. Maka secara umum urutan aspek kemampuan spasial yang dikuasai peserta didik SMP Kelas VIII di Kabupaten Magelang adalah mental rotation, spatial orientation, spatial perception, spatial visualization, dan spatial relation. Hal ini menunjukkan bahwa aspek kemampuan spasial mental rotation lebih dikuasai dari pada aspek-aspek kemampuan spasial yang lain. Artinya, peserta didik memiliki kemampuan menentukan perputaran objek yaitu membayangkan rotasi dari nyata (dua atau tiga dimensi) dan posisi objek setelah dirotasi. Hal ini sangat mungkin, karena aspek mental rotation merupakan aspek yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan tidak membutuhkan pengetahuan matematika yang mendasar.

Secara umum, kemampuan spasial memiliki karakteristik yang unik dibandingkan dengan kemampuan kognitif lainnya. Kemampuan spasial merupakan kemampuan mengimajinasikan objek baik dalam konteks ruang, meliputi spatial perception, spatial visualization, mental rotation, spatial relation.

National Council of Teacher Mathematics (NCTM) (dalam Sudirman, 2020) juga menyebutkan 5 standar isi dalam matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, dan peluang dan analisis data. Pada aspek konsep geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Kesulitan geometri berhubungan erat dengan kemampuan spasial (Wulansari, 2019).

Berikut hasil kegiatan eksplorasi siswa guna mengetahui tingkat kemampuan spasialnya

1. Eksplorasi Penalaran Spasial Peserta Didik Kelompok Tinggi

Siswa dengan kemampuan spasial yang tinggi membuat mampu memvisualisasikan gambar atau banun datar dari hasil pencerminan maupun rotasi. Dapat diartikan bahwa siswa dengan kemampuan spasial yang tinggi sudah dapat mengubah atau memanipulasi bangun datar dengan memutar atau membalik bangun awal kemudian memunculkan bayangan gambar atau bangun sesuai dengan letak sisi dan sudut yang bersesuaian. Kemudian melalui wawancara, siswa dengan kemampuan spasial tinggi dapat menjelaskan proses penalaran spasial yang dilakukannya. Dengan menggunakan visualisasi gambar atau bangun datar diperoleh, siswa dengan kemampuan spasial yang tinggi dapat dengan mudah menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian.

2. Eksplorasi Penalaran Spasial Peserta Didik Kelompok Sedang

Siswa pada kelompok ini dapat menjelaskan bahwa merasa yakin bahwa mendapat jawaban yang dipilihnya. Jawaban yang diberikan siswa masih kurang tepat. Cara yang digunakannya adalah dengan menebak terlebih dahulu kemudian memeriksa kebenarannya. Namun kendala utama yang dihadapi siswa yaitu siswa merasa kesulitan membayangkan bagaimana bangun datar tersebut berubah dengan proses transformasi berulang. Kesulitan membayangkan ini mengakibatkan siswa belum memiliki dasar yang kuat dalam menjawab pertanyaan, karena gambaran visual bagaimana sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada pasangan bangun yang kongruen maupun sebangun belum muncul berupa mental image dalam pikirannya.

3. Eksplorasi Penalaran Spasial Peserta Didik Kelompok Rendah

Peserta didik kelompok kemampuan spasial rendah, belum mampu menjawab pertanyaan pada tes kemampuan spasial yang diberikan. Saat konfirmasi melalui wawancara peserta didik mengaku belum memahami dan merasa kesulitan untuk menemukan jawaban. Pewawancara menelusuri apakah ada konsep dasar jari-jari kubus yang mungkin memang tidak dipahami peserta didik. Namun dari hasil wawancara, peserta didik ternyata memahami konsep jaring-jaring yakni gabungan bangun datar yang menyusun sebuah bangun ruang sedemikian rupa. Namun, tetap saja peserta didik ini tidak mampu menjawab. Peserta didik ini berdalih bahwa dia belum pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya.

Dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya dan didukung dengan teori yang relevan tentang kemampuan spasial, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik kemampuan spasial peserta didik terkonstruksi dari lima komponen, yaitu Persepsi Spasial (spatial perception), Visualisasi Spasial (spatial visualization), Rotasi Mental (mental rotation), Relasi Spasial (spatial relation), dan Orientasi Spasial (spatial orientation). Kemampuan spasial menjadi kompetensi yang sangat penting bagi peserta didik terutama pada pembelajaran Matematika dalam memahami materi geometri khususnya materi kesebangunan, sehingga dengan kemampuan spasial ini akan berpengaruh pada kemampuan matematis peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah Matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep kesebangunan.

Kemampuan spasial difasilitasi dalam kurikulum di sekolah, namun ternyata kemampuan spasial masih tergolong sedang. Sehingga perlu adanya inovasi pembelajaran khususnya pada pembelajaran Matematika materi kesebangunan. Oleh karenanya, peningkatan kemampuan spasial pada pembelajaran Matematika pada materi kesebangunan perlu terus dilakukan. Bagi siswa, peningkatan kemampuan spasial perlu dikembangkan lagi dengan berbagai cara, misalnya dengan latihan memvisualisasi, merotasi, maupun menentukan relasi antar objek baik dengan media pembelajaran berbasis digital ataupun konvensional.

Tuntutan dalam merancang sebuah pembelajaran digital yaitu pembelajaran yang dapat dilakukan dengan menghadirkan teknologi untuk memudahkan siswa dalam belajar tentang kesebangunan khususnya harus terus dilakukan, dimana guru juga perlu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Sehingga pembelajaran Matematika terutama pada materi yang berkaitan dengan kesebangunan menjadi lebih mudah dan menyenangkan sehingga guru Matematika menjadi sosok teladan bagi peserta didik yang sangat dirindukan oleh siswanya.

Setelah melakukan eksplorasi kemampuan spasial siswa SMP Khadijah 2 Surabaya, diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan pembelajaran maupun bahan ajar yang mampu berinovasi dalam pembelajaran digital sehingga dapat memfasilitasi kemampuan spasial siswa khususnya pada materi kesebangunan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan sehingga hasil belajar siswa juga lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan aktivitas penalaran spasial dari tes tulis yang dilakukan dan wawancara kepada tiga kategori kemampuan siswa, diperoleh bahwa siswa kelompok kemampuan spasial tinggi mampu memunculkan mental image yang jelas dari hasil rotasi (putaran) maupun refleksi (pencerminan). Kelompok ini mewakili 12,5% siswa yang memiliki kemampuan spasial yang baik.

Siswa kelompok sedang memiliki kemampuan penalaran spasial yang sedang. Hal ini karena peserta didik menemukan jawaban dengan cara yang tidak terstruktur. Berawal dari menebak jawaban lalu berusaha membayangkan sisi atau sudut yang bersesuaian sesuai yang dimaksud soal untuk mendapatkan jawabannya. Hal ini menimbulkan kebingungan karena tidak berawal dari prosedur yang runtut. Dan beberapa siswa dalam kelompok ini sudah mampu memvisualisasikan bangun datar hasil pencerminan maupun rotasi namun masih ada kesalahan dalam orientasi kanan dan kiri. Kelompok siswa sedang meliputi 58,3% siswa dengan kemampuan penalaran spasial kurang baik.

Siswa kelompok rendah memiliki kemampuan penalaran spasial yang rendah karena sama sekali tidak mampu memperoleh visual utuh bagaimana bangun tersebut dapat dirotasi dan direfleksi. Artinya siswa benar-benar tidak memiliki sedikitpun citra visual bagaimana bayangan bangun datar dari hasil rotasi maupun refleksi di dalam pikirannya. Kelompok siswa rendah meliputi 29,2% siswa dengan kemampuan penalaran spasial rendah.

Untuk itu diperlukan upaya peningkatan dalam memfasilitasi kemampuan spasial melalui pembelajaran kontekstual yang berorientasi pada siswa memberikan pemodelan, khususnya pada materi kesebangunan dengan memanfaatkan teknologi sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep kesebangunan dan mampu memecahkan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Haris, A., & Rahman, A. (2018). Kemampuan Spasial Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Software Geogebra. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala*, September, 1–7.
- 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>
- Lucky Lailani, R., & Rosita Dewi Nur, I. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Spltv. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 138. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i1.198>
- Maulani, M. I., Negeri, U., Wijaya, Y. A., & Yogyakarta, U. N. (2022). Studi kemampuan spasial siswa SMP/MTS kelas VIII di Kabupaten Magelang Study of spatial ability of junior high school grade viii students in Magelang Regency. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 8(2), 114–126. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jpm>
- Nina, Y. A., Oktaviana, R. E. P., & Feriyanto. (2022). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam menyelesaikan soal PISA Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 372–376.
- Suwarno, Nf., Sholehah, J., & Lestari, N. D. S. (2023). Aplikasi Teori Newman : : Bagaimanakah Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kepribadian Dan Kemampuan Matematika? *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 363. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v11n1.p363--382>
- Syahputra, E. (2013). Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 353–364.

- 145 *Eksplorasi Kemampuan Spasial Siswa SMP Khadijah 2 Surabaya pada Pembelajaran Matematika Materi Kesebangunan – Mulik Cholilah & Rofi'i.*

<https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1624>.