



Studi Kasus Kemampuan Spasial Siswa Kelas IX dalam Menyelesaikan Soal TIMSS pada Materi Geometri

Muhammad Bariq Adam

¹Universitas Singaperbangsa Karawang,
m.bariq.adam@gmail.com

Rafiq Zulkarnaen

²Universitas Singaperbangsa Karawang
rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan spasial siswa masih rendah hal ini ditunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dimensi tiga. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan spasial siswa kelas IX dalam menyelesaikan soal TIMSS pada materi Geometri. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan subjek penelitian dipilih siswa kelas IX pada satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang sebanyak 40 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk tes, dengan dua soal berbentuk pilihan ganda dan dua soal berbentuk uraian, setiap soal diadopsi dari TIMSS 2009 dan 2011. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan kedalam kategori: tinggi, sedang, rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dalam menyelesaikan soal yang diadopsi dari TIMSS masih tergolong rendah sebanyak 10 siswa. Siswa yang memperoleh kategori rendah dikarenakan sudah mampu mengimajinasikan objek gambar, tetapi hanya untuk menentukan pola saja, namun dalam menyelesaikan pemecahan masalah dan mengonsepan jawaban pada soal geometri yang diadopsi dari TIMSS masih belum mampu.

Kata kunci:

Pengimajinasian, pengonsepan, pemecahan masalah, pencarian pola

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang penting untuk dikuasai oleh siswa yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Matematika juga tidak bisa terlepas dari kemajuan teknologi yang menuntut untuk selalu berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Salah satu kemampuan matematis yang harus dikuasai oleh siswa adalah kemampuan spasial, karena memerlukan kemampuan siswa dalam menggabungkan aspek keruangan, representasi, dan proses penalaran (*National Academy of Science* dalam Syahputra, 2013).

Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menguasai ruang-spasial secara tepat, yang meliputi: kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu objek geometris dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan objek geometris dalam pikiran dan mengubahnya kedalam bentuk nyata, merepresentasikan dalam grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk dan ruang (Gardner, 2004). Adapun karakteristik kemampuan spasial meliputi pengimajinasian, pengonsepan, pemecahan masalah dan pencarian pola (Haas, 2003). Berdasarkan pendapat tersebut bahwa kemampuan spasial yaitu kemampuan untuk mempersepsi, mengingat, menyimpan, mengkreasikan, dan mengkomunikasikan objek

bangun ruang kedalam pikiran. Kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam mengembangkan keahlian sains, teknologi, teknik dan matematika. Hal tersebut diperkuat Nemeth (Syahputra, 2013) dalam penelitiannya menemukan pentingnya kemampuan spasial sangat dibutuhkan pada ilmu-ilmu teknik dan matematika khususnya geometri.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan kemampuan spasial siswa masih lemah. Misalnya, Sutadnyana (2013) menyimpulkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal dimensi tiga yang membutuhkan kemampuan spasial geometri sehingga hasilnya sangat kurang memuaskan. Hal tersebut disebabkan banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi dalam pemecahan masalah dan pada umumnya siswa merasa kesulitan dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri (Kariadinata dalam Arcat, 2014). Salah satu rendahnya kemampuan spasial disebabkan masih ditemukan siswa yang menganggap matematika memuat materi yang bersifat abstrak, dan siswa belum bisa mengkonstruksi model matematis dari situasi masalah dunia nyata (Zulkarnaen, 2018).

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengkaji kemampuan spasial siswa kelas IX pada satu SMP Karawang dengan menggunakan soal tes yang diadopsi dari TIMSS.

METODE PENELITIAN

Studi kasus digunakan dalam penelitian ini, yang meliputi: mengumpulkan data, eksplorasi, menganalisis, dan meninjau data agar dapat diambil kesimpulan yang spesifik dan fokus penelitian (Mertler, 2011). Siswa kelas VIII pada satu SMP Negeri di Karawang sebagai subjek penelitian sebanyak 40 orang. Instrumen tes digunakan sebanyak empat soal yang dipilih dari soal TIMSS Tahun 2009 dan 2011. Hasil pekerjaan siswa dianalisis dan dikelompokkan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Pengelompokkan Kemampuan Spasial

Kategori	Perolehan skor
Tinggi	$x > 81,8$
Sedang	$50,8 < x \leq 81,8$
Rendah	$x \leq 50,8$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada tes kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan soal yang diadopsi dari TIMSS. Untuk mengetahui kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan spasial siswa pada kelas ini, penulis menggunakan cara yang dikemukakan oleh Arikunto (Effendi, 2017) yaitu mencari nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian yang menjadi dasar dalam pengategorisasian.

Adapun hasil penelitian penulis, sebagai berikut:

Tabel 2 PerolehanskorKemampuanSpasialSiswa

Kategori	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>s</i>
Tinggi	5	90	100	94	5,5
Sedang	25	60	80	68,4	7,5
Rendah	10	40	50	47	4,9

Keterangan: **n** = banyak siswa,
M = rerata,
s = deviasi baku
Min = nilai minimum
Max = nilai maksimal

Berdasarkan Tabel 2, pada kategori tingkat tinggi, siswa tersebut berhasil menjawab semua soal dengan kemampuan karakteristik pengimajinasian, pengonsepan, pemecahan masalah dan menemukan pola. Pada *karakteristik pengimajinasian*, siswa tersebut mampu menggunakan bantuan gambar dalam menyelesaikan permasalahan. Pada *karakteristik pengonsepan*, siswa tersebut mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimilikinya yang terdapat pada soal nomor 2. Pada *karakteristik pemecahan masalah*, siswa tersebut mampu menyelesaikan soal non rutin dengan benar pada soal nomor 3. Pada *karakteristik pencarian pola*, siswa tersebut mampu menemukan dan menggunakan pola pada soal nomor 4.

Pada kategori tingkat sedang, siswa tersebut belum berhasil menjawab semua soal. Pada *karakteristik pengimajinasian*, siswa tersebut mampu menggunakan bantuan gambar dalam menyelesaikan permasalahan. Pada *karakteristik pengonsepan*, siswa tersebut masih belum mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimilikinya yang terdapat pada soal nomor 2. Pada *karakteristik pemecahan masalah*, siswa tersebut mampu menyelesaikan soal non rutin dengan benar pada nomor 3. Pada *karakteristik pencarian pola*, siswa tersebut mampu menemukan dan menggunakan pola pada soal geometri nomor 4.

Pada kategori tingkat rendah, siswa tersebut belum berhasil menjawab semua soal. Pada *karakteristik pengimajinasian*, siswa tersebut belum mampu menggunakan bantuan gambar dalam menyelesaikan permasalahan. Pada *karakteristik pengonsepan*, siswa tersebut masih belum mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimilikinya yang terdapat pada soal nomor 2. Pada *karakteristik pemecahan masalah*, siswa tersebut belum mampu menyelesaikan soal non rutin dengan benar pada nomor 3. Pada *karakteristik pencarian pola*, siswa tersebut mampu menggunakan dan menemukan pola pada soal geometri nomor 4. Diberikan contoh hasil jawaban S-40 dari kategori yang rendah pada Gambar 1 dan Gambar 2.

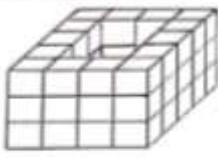
Pada Gambar 1 dan Gambar 2, peneliti tertarik meneliti kasus yang terjadi pada siswa kategori rendah, peneliti memilih S-40. Berdasarkan karakteristik pengimajinasian, S-40 sebenarnya sudah bisa mengamati dan mengimajinasikan objek untuk menentukan pola, tetapi pada soal nomor 1 untuk menyelesaikan pemecahan masalah banyaknya buah anak balok yang sebanyak 12 tersebut masih belum mampu ditemukan, melainkan S-40 langsung menjawab banyaknya anak buah balok ada 6 buah. Dilihat dari jawaban nomor 2 berdasarkan karakteristik pengonsepan, bahwa S-40 tidak mampu menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajarinya untuk mengaitkan dengan soal. Oleh sebab itu, yang seharusnya S-40 menjawab menggunakan konsep rumus dengan hasil jawaban banyaknya

buku adalah 12, tetapi S-40 langsung menjawab sebanyak 3 buku, tanpa proses pengonsepan yang sudah dia miliki. Dilihat dari jawaban nomor 3 berdasarkan karakteristik pencarian pola, yang seharusnya S-40 dapat menggambar posisi rusuk berbentuk diagonal yang saling berpotongan di titik tengah bangun datar persegi dan S-40 tidak mampu untuk menggambarkannya agar dapat menunjukkan posisi rusuknya yang dapat dilihat langsung dari atas, akan tetapi S-40 menjawab dengan gambar yang berbentuk limas segiempat. Dilihat dari jawaban S-40 pada soal nomor 4 berdasarkan karakteristik pencarian pola, siswa tersebut hanya mampu mengamati dan mengimajinasikan bentuk objek gambar ke dalam pikirannya, sehingga siswa dapat merealisasikan dengan melipat gambar pada pola bangun datar persegi untuk menentukan bangun ruang kubus tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Ambarwati, Setiawan, & Yudianto(2018) menyatakan bahwa kemampuan spasial siswa masih rendah dengan karakteristik kemampuan spasial siswa pada pengimajinasian adalah karakteristik yang paling dominan (paling banyak dipenuhi) diantara yang lainnya, sedangkan penggunaan konsep (*conceptualization*) dan menggunakan beberapa ide untuk menemukan cara baru adalah karakteristik yang paling sulit untuk dipenuhi.

Gambar 1

Gambar 2

1.

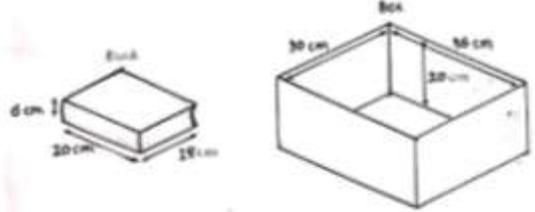


Gambar di atas menunjukkan sebuah bentuk yang tersusun dari kubus-kubus yang ukurannya sama besar. Ada lubang disepanjang jalan melalui bentuknya. Berapakah jumlah kubus yang dibutuhkan untuk memenuhi lubang tersebut?

a. 6
 b. 12
 c. 15
 d. 18

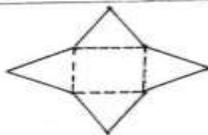
2.

Wahyu sedang mengemas buku-buku ke dalam rak kotak persegi panjang. Semua buku berukuran sama besar.



Berapakah jumlah maksimal buku agar dapat memenuhi rak tersebut? $P \times L \times T$
 Jawaban: $20 \times 16 = 300 : 10 = 6$

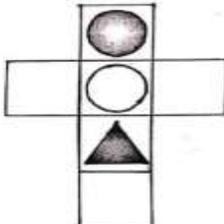
3.



Bentuk yang diperlihatkan di atas adalah sebuah potongan karton. Penutup segitiga kemudian dilipat di sepanjang garis putus-putus sampai menyentuh tepi kelopak penutup yang bersinggungan. Lengkapi diagram di bawah ini untuk menunjukkan bentuknya jika dilihat dari langsung di atas.



4.



Manakah dari kubus berikut ini yang dapat dibentuk dengan melipat gambar di atas?

A.  B.  C.  D. 

KESIMPULAN

Kemampuan spasial siswa pada salah satu SMP Karawang di Kabupaten Karawang kelas IX, dalam menyelesaikan soal yang diadopsi dari TIMSS masih tergolong rendah sebanyak 10 siswa. Siswa memperoleh kategori rendah dikarenakan sudah mampu mengimajinasikan objek gambar tetapi hanya untuk menentukan pola saja, namun dalam menyelesaikan pemecahan masalah dan mengonsepan jawaban pada soal geometri yang diadopsi dari TIMSS masih belum mampu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Setiawan, T. B., & Yudianto, E. (2018). Analisis kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal matematika berstandar pisa konten shape and space ditinjau dari level berpikir geometri hiele. *Kadikma*, 9(3), 51–60.
- Arcat. (2014). Peningkatkan kemampuan spasial siswa smp melalui model kooperatif stad berbantuan winggeom. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 3(1).
- Effendi, K. N. S. (2017). Pemahaman konsep siswa keals viii pada materi kubus dan balok. In *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education* (Vol. 2).
- Gardner, H. (2004). *Teori intelegensi ganda dan aplikasinya di sekolah*. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=KfaaB-ETjKQC&lpg=PP1&hl=id&pg=PA4#v=onepage&q&f=false>
- Haas, S. C. (2003). Upside-down brilliance: the visual-spatial learner . *Algebra for Gifted Visual-Spatial Learners*, 34 (1), 30. Retrieved from <http://www.visualspatial.org/files/algebra.pdf>
- Mertler, C. A. (2011). *Action research mengembangkan sekolah dan memberdayakan guru* (3rd ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sutadnyana, D. M. (2013). Efektivitas pembelajaran matematika berbasis e-learning ditinjau dari kemampuan spasial geometri dan penalaran matematis siswa sma. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Syahputra, E. (2013). Peningkatan kemampuan spasial siswa melalui penerapan pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 353–364. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1624>