

## ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DAN SMK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA

Geraldi Valeska Heryadi Putra<sup>\*1</sup>, Rippi Maya<sup>2</sup>, Ratni Purwasih<sup>3</sup>, Nelly Fitriani<sup>4</sup>,  
Puji Nurfauziah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia  
<sup>\*</sup>geraldi.valeska@student.ikipsiliwangi.ac.id

Diterima: 23 Mei, 2022; Disetujui: 16 Juli, 2022

### Abstract

In this study, the purpose of analyzing how students' mistakes in building flat side rooms based on spatial abilities. This type of research is descriptive and qualitative. The sample used was 4 students which included 2 high school students in class XII with female gender, and 2 students of SMK class XII with male gender. The data collection technique is in the form of an instrument with a spaceability test, which consists of 4 description questions. The analysis technique used is based on watson criteria. Referring to Watson's criteria, students still make 4 mistakes caused due to several internal and external factors, these errors include incorrect data, improper procedures, skill hierarchy problems, and errors other than the seven above.

**Keywords:** Flat-sides Geometry, Spatial Ability

### Abstrak

Pada penelitian ini memiliki tujuan yaitu menganalisis bagaimana kesalahan siswa dalam materi bangun ruang sisi datar berdasarkan kemampuan spasial. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. *Sample* dalam yang digunakan sebanyak 4 orang siswa yang meliputi 2 siswa SMA kelas XII dengan gender perempuan, dan 2 siswa SMK kelas XII dengan gender laki-laki. Teknik pengumpulan datanya berupa instrumen dengan tes kemampuan spasial, yang terdiri dari 4 soal uraian. Teknik analisis yang digunakan berdasarkan kriteria Watson. Mengacu pada kriteria Watson siswa masih melakukan 4 kesalahan yang disebabkan karena beberapa faktor internal dan eksternal, kesalahan tersebut meliputi data tidak tepat, prosedur tidak tepat, masalah hirarki keterampilan, dan kesalahan selain ketujuh diatas.

**Kata Kunci:** Bangun Ruang Sisi Datar, Kemampuan Spasial

**How to cite:** Putra, G. V. H., Maya, R., Purwasih, R., Fitriani, N., & Nurfauziah, P. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMA dan SMK pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan Spasial Siswa. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (6), 1787-1796.

---

### PENDAHULUAN

Materi yang dipelajari siswa dari SD hingga Perguruan Tinggi salah satunya yaitu materi Geometri (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Menurut Azhar & Senjayawati (2021), geometri berisi konstruksi ruang seperti kubus, balok, dan lain sebagainya, dan membahas dan menciptakan objek yang abstrak seperti titik, garis, dan bidang sehingga dari objek tersebut diperoleh proses abstraksi objek nyata. Di dalam geometri, siswa diharapkan mampu menghubungkan konsep matematika abstrak kedalam konsep spesifik dan mudah untuk terhubung di natara keduanya,

ini mendorong siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam (Sahara & Nurfauziah, 2021).

Pada materi geometri khususnya geometri ruang datar atau bangun ruang sisi datar, siswa masih mengalami beberapa kendala dan kesulitan. Penelitian yang dilakukan oleh Wirahmad & Arifin (2020) menunjukkan adanya kesulitan yang tempuh siswa pada saat persoalan materi bangun ruang sisi datar adalah sulitnya mempelajari dan menguasai konsep berhitung dan menyelesaikan soal yang disebabkan kemalasan dan kurangnya motivasi yang rendah untuk belajar matematika baik di dalam kelas bersama guru ataupun belajar secara mandiri. Putri dan Feriyanto (2020) menyatakan bahwa faktor penyebab sulitnya memahami materi geometri yaitu rendahnya membayangkan atau memvisualisasikan suatu objek di dalam pikiran mereka yang sering disebut dengan kemampuan spasial.

Kemampuan spasial yaitu sebuah kemampuan yang berfokus pada memanipulasi, memutar, dan membayangkan atau memvisualisasikan objek dari pandangan yang berbeda (Pungkasari, Purwosettiyo, & Pramasdyahsari, 2020). Piaget & Inhelder (Soraya, Utami, & Nirawati, 2021) mengemukakan bahwa kemampuan spasial merupakan suatu konsep berbentuk abstrak yang meliputi: 1) Hubungan visual (mengamati posisi suatu objek ruang, 2) Kerangka acuan (tanda-tanda yang digunakan sebagai tolak ukur dalam menentukan suatu posisi objek ruang), 3) Hubungan proyektif (melihat suatu objek dalam berbagai pandangan), 4) Konservasi jarak (memperkirakan suatu jarak diantara dua buah titik), 5) Representasi visual (menyajikan hubungan visual dengan manipulasi kognitif), dan 6) Rotasi mental (bayangkan rotasi objek dalam suatu ruang). Tambunan (Putri et al., 2020) menyatakan adanya hubungan antara prestasi belajar dengan kemampuan spasial khususnya pada materi matematika. Kemampuan spasial ini merupakan suatu kemampuan yang sangat penting diampu oleh siswa karena dalam materi geometri memerlukan kemampuan memvisualisasikan bentuk tiga dimensi dari berbagai sudut pandang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya sebuah analisis mengenai bagaimana tingkatan kemampuan spasial pada ruang sisi datar membangun materi pada jenjang SMA dan SMK karena siswa pada jenjang menengah seharusnya memiliki kemampuan spasial yang cukup untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan bangun ruang sisi datar yang telah mereka dapatkan di jenjang SMP. Maka terdapat tujuannya berupa analisis bagaimana tingkat kemampuan spasial siswa dalam menghadapi berbagai macam masalah bangun ruang sisi datar. Manfaat pada penelitian salah satunya yaitu hasilnya dapat dijadikan refleksi untuk melihat bagaimana kesalahan atau kesulitan yang dialami oleh peserta didik ketika mengisi soal uji tes yang memuat indikator kemampuan spasial.

## **METODE**

Penelitian menggunakan penelitian studi deskriptif kualitatif dengan tujuan menganalisis kemampuan spasial siswa. Populasi pada penelitian ini sebanyak 2 orang siswa jenjang SMA kelas XII yang memuat gender perempuan dan 2 orang siswa SMK kelas XII dengan gender laki-laki. Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes kemampuan spasial sebanyak 4 butir soal materi bangun ruang sisi datar.

Menurut Wulansari & Adirakasiwi (2019), kemampuan spasial memiliki beberapa indikator yaitu: 1) mengidentifikasi bentuk atau posisi objek geometris yang dilihat dari sudut pandang tertentu, 2) membangun dan mewakili model geometris yang digambar pada bidang datar, 3) menyatakan posisi antara elemen-elemen bangun ruang pada sudut pandang tertentu, 4)

menyelidiki objek geometris. Berikut ini adalah salah satu contoh alat uji yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Instrumen tes berdasarkan indikator kemampuan spasial

No	Indikator Kemampuan Spasial	Butir Soal
1	Mengidentifikasi bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu	<p>Pada sebuah bidang koordinat kartesius terdapat sebuah bangun ruang yang memiliki alas persegi. Alas bangun ruang tersebut memiliki 4 titik sudut dengan titik A (20,5), titik B (5,5), titik C (5,20) dan titik D (20,20). Setelah di selidiki ternyata bidang koordinat kartesius tersebut bergeser sejauh 5 langkah ke sebelah kiri. Jika panjang sisi bangun ruang tersebut sama besar, maka:</p> <p>A. Gambarkan letak awal alas bangun ruang tersebut pada bidang koordinat kartesius!</p> <p>B. Gambarkan letak alas bangun ruang tersebut setelah pergeseran pada bidang koordinat kartesius!</p> <p>C. Hitunglah luas bangun ruang tersebut dan sebutkan bangun ruang apa yang dimaksud?</p>

Melihat bagaimana kesalahan siswa dalam memecahkan masalah pada soal uji tes dengan indikator tersebut, data yang telah didapatkan akan diolah serta dianalisis dengan merujuk pada kriteria Watson dengan indikatif/indikator dan faktor kesalahan sebagai berikut:

**Tabel 2.** Indikator faktor kesalahan berdasarkan kriteria Watson

Kriteria	Indikator	Penyebab
Data tidak tepat	Kesalahan ketika menetapkan data kedalam variabel	Kekurangan dalam ketelitian menjawab soal
	Penggunaan data yang seharusnya tidak ada	Tidak memahami dengan soal yang disajikan
Prosedur tidak tepat	Kekeliruan pada penggunaan rumus	Kurangnya pemahaman tentang konsep pemecahan masalah
	Proses atau langkah-langkah tidak dicantumkan saat memecahkan masalah	Tidak mengetahui bagaimana proses atau langkah pengerjaan serta rumus dari suatu masalah
Data hilang	Ketidaklengkapan data	Kurangnya ketelitian saat menyajikan data yang harus digunakan
Kesimpulan hilang	Kesimpulan dimabil tidak sesuai dengan informasi yang ditemukan	Kurangnya pemahaman ketika memproses data untuk menarik kesimpulan
Konflik level respon	Kurang persiapan ketika mengerjakan soal	Tidak belajar sebelum menghadapi sebuah ujian
Manipulasi tidak langsung	Alasan tidak logis	Mengalami kesulitan dalam memberi alasan ada suatu permasalahan
	Tidak mampu memahami masalah	Kebingungan dalam menafsirkan arti atau arti suatu masalah

Masalah hierarki keterampilan	Proses perhitungan mengalami kekeliruan Kesalahan dalam penggunaan ide aljabar	Ketelitian menghitung kurang Keraguan dalam mengekspresikan apa yang telah mereka pahami dalam pikirannya
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas	Merekam ulang permasalahan Tidak menuliskan jawaban	Tidak memahami maksud masalah dan tidak paham tentang konsep Sulit atau kurang memahami konsep

(Cahyani dan Aini, 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

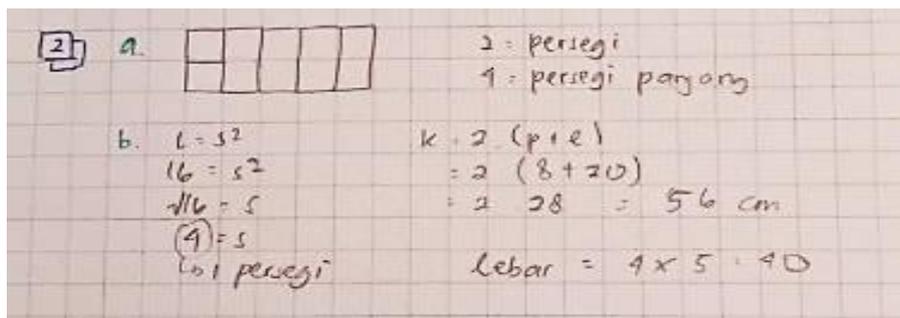
### Hasil

Hasil analisis yang didasarkan pada kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal uji tes yang menggunakan indikator kemampuan spasial berdasarkan kriteria Watson. Letak kesalahan siswa S1, S2, S3, dan S4 dalam menyelesaikan persoalan soal uji tes menggunakan indikator kemampuan spasial berdasarkan kriteria Watson yang tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Analisis kesalahan siswa berdasarkan kategori kesalahan kriteria Watson

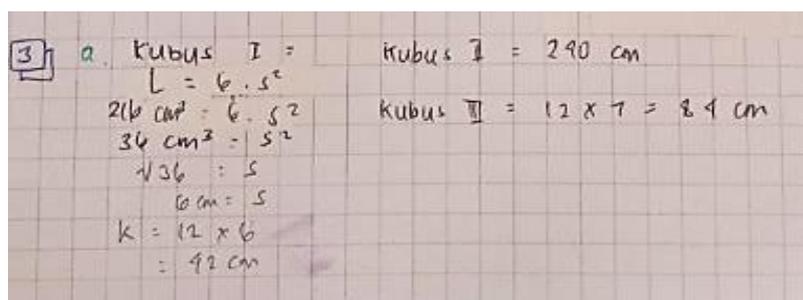
Letak Kesalahan	Subjek			
	S1	S2	S3	S4
Data tidak tepat	✓	✓	✓	-
Prosedur tidak tepat	-	-	✓	-
Data hilang	-	-	-	-
Kesimpulan hilang	-	-	-	-
Konflik level respon	-	-	-	-
Manipulasi tidak langsung	-	-	-	-
Masalah hierarki keterampilan	✓	-	-	-
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas	-	-	-	✓

Merujuk pada Tabel 3, subjek pertama yaitu S1 mengalami dua kesalahan, subjek S2 mengalami satu kesalahan, subjek S3 mengalami dua kesalahan, dan subjek S4 mengalami kesalahan satu kesalahan. Kesalahan yang dialami oleh subjek S1 yaitu pada data yang salah atau data yang tidak tepat, dan masalah mengenai hierarki keterampilan. Letak kesalahan subjek S2 hanya terletak pada data yang salah atau tidak tepat. Letak kesalahan subjek S3 terletak pada point pertama seperti S1 dan S2 yaitu pada data yang salah atau tidak tepat, selain itu terletak kesalahan pula pada prosedur yang tidak tepat. Sedangkan kesalahan subjek S4 tidak terdapat pada tujuh kriteria yang sudah ada sehingga termasuk kedalam kriteria kesalahan selain ketujuh kriteria diatas. Dibawah ini merupakan deskripsi dari kesalahan yang lalui siswa ketika menyelesaikan masalah pada uji tes yang menggunakan indikator kemampuan spasial:



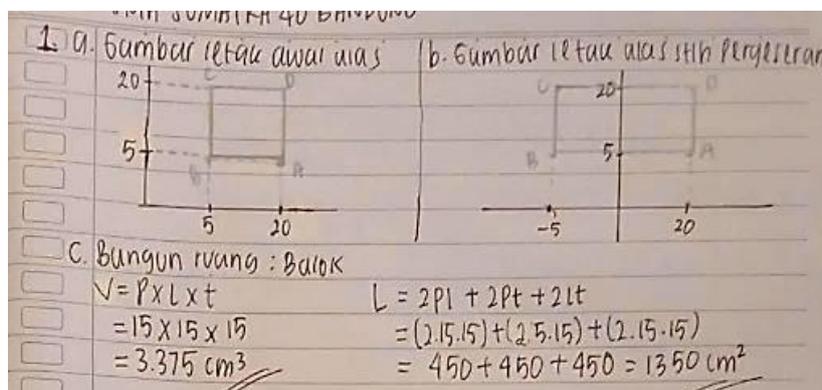
Gambar 1. Hasil jawaban S1 nomor 2

Pada gambar di atas dapat terlihat bahwa subjek S1 dapat menyelesaikan masalah nomor 2 menggunakan prosedur penyelesaian yang tepat. Siswa memahami betul dengan proses yang digunakan dalam mencari keliling dari persegi dan persegi panjang. Akan tetapi terdapat kesalahan dan miskonsepsi dengan soal tes yang di berikan sehingga muncul kesalahan dengan kriteria data yang tidak tepat. Pada soal tes yang diberikan tertera bahwa dari bentuk 2 dimensi (persegi panjang) akan dipotong sedemikian rupa sehingga dapat membentuk suatu bangun ruang sisi datar dengan dua bentuk yang dipotong berbentuk persegi. Meskipun sudah mendapatkan nilai akhir yaitu panjang sisi persegi sebesar 4 satuan dan lebar 40, hal ini bukanlah jawaban yang tepat sesuai dengan masalah yang tertera didalam soal uji yaitu keliling bangun ruang tersebut.



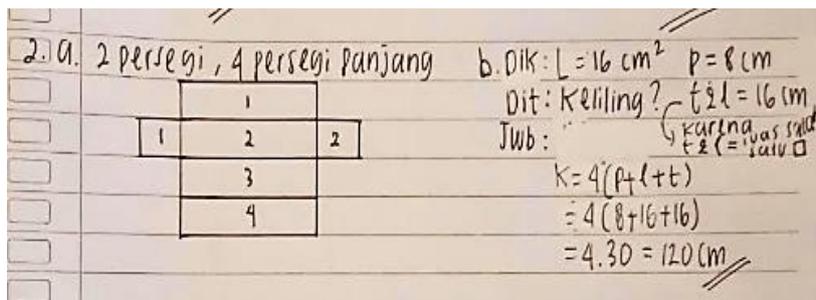
Gambar 2. Hasil jawaban S1 nomor 3

Pada gambar 2., menunjukkan siswa S1 sudah dapat menyelesaikan masalah nomor 3 dengan tepat dan sesuai prosedur yang tepat. Namun, ada kesalahan lain yang dilakukan, yaitu kesalahan perhitungan perkalian pada bagian  $12 \times 6 = 42$ , yang seharusnya hasil yang benar dari perkalian  $12 \times 6$  adalah 72. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa S1 tidak teliti dalam proses perhitungan dalam menentukan hasil akhir. Hal ini termasuk kedalam kriteria Watson pada hierarki keterampilan, yaitu ketidaktelitian dalam menghitung.



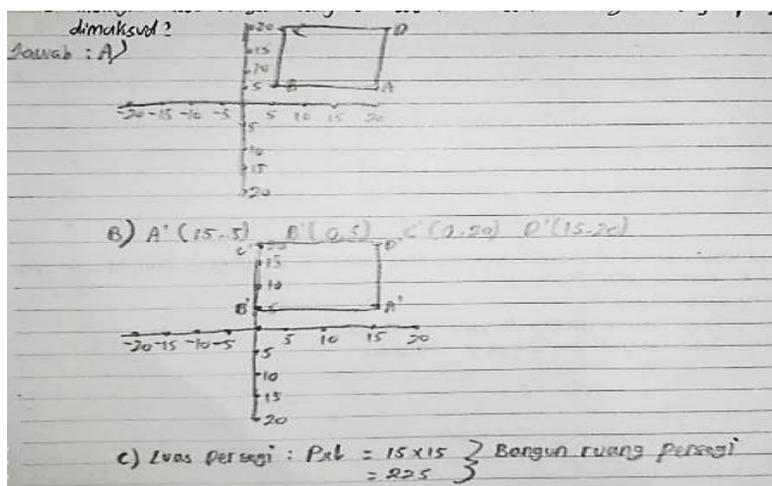
Gambar 3. Hasil jawaban S2 nomor 1

Melihat gambar diatas telah menunjukkan bahwa siswa S1 sudah menyelesaikan masalah nomor 1 dengan benar dan sesuai prosedur yang tepat. Siswa sudah memahami bagaimana proses serta langkah apa saja yang bertujuan untuk penyelesaian soal tersebut. Akan tetapi siswa mengalami kesalahan dalam membayangkan atau memvisualisasikan bentuk bangun ruang yang digambarkan dalam bentuk dua dimensi pada sistem koordinat, sehingga timbul kesalahan yaitu data tidak tepat. Gambar seharusnya hanya berbeda di titik koordinat saja yang semula berada di titik B (5,5) yang digeser sebanyak 5 langkah ke arah kiri sehingga titik tersebut terletak pada koordinat (5,0), begitupun dengan titik-titik lainnya. Walaupun terjadi perubahan posisi dalam bidang koordinat kartesius tersebut, namun hal ini tidak merubah ukuran sisi dalam bangun ruang tersebut, sehingga jawaban dari siswa S1 tepat.



Gambar 4. Hasil jawaban S2 nomor 2

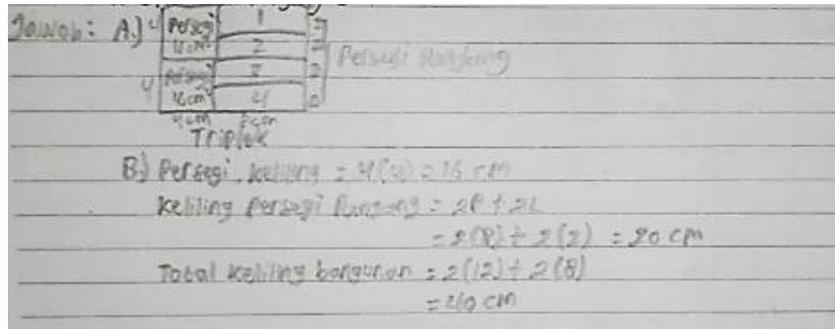
Gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S2 telah menyelesaikan masalah dengan benar dan sesuai prosedur. Siswa memahami bagaimana proses dan langkah-langkah yang digunakan untuk penyelesaian soal, jawaban diberikan oleh siswa S2 pun sudah benar. Kekeliruan yang terjadi berupa siswa masih belum dapat mengkonstruksi suatu objek dua dimensi menjadi tiga dimensi secara maksimal. Siswa dengan subjek S2 hanya dapat membentuk jaring-jaring balok, padahal seharusnya pada soal tes diharapkan siswa dapat membentuk bangun ruang sisi datar bentuk balok secara utuh.



Gambar 5. Hasil jawaban S3 nomor 1

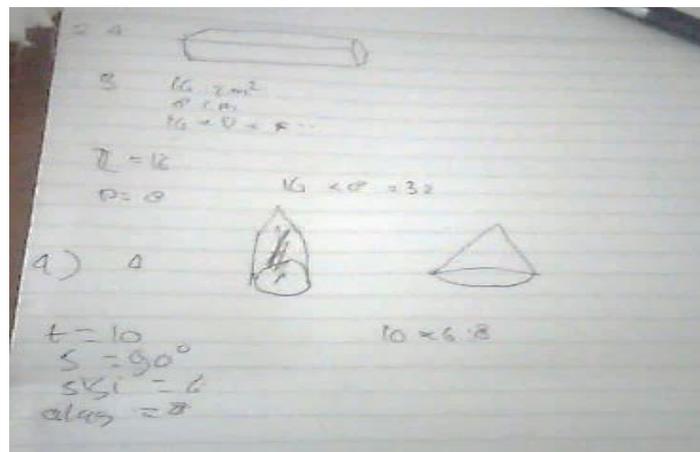
Pada gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S3 sudah mampu membayangkan objek bangun ruang yang digambarkan dua dimensi pada bidang kartesius, serta dapat menggambarkan pergeseran suatu objek bangun ruang sisi datar secara tepat. Akan tetapi terdapat kekeliruan saat penggunaan prosedur yang tidak tepat. Kesalahan tersebut dapat terlihat dari kegiatan siswa saat mencari luas permukaan kubus, pada gambar diatas siswa terlihat menuliskan rumus yang

salah yaitu  $p \times l$ , dimana rumus tersebut merupakan rumus untuk mencari luas persegi panjang. Prosedur atau rumus yang benar dalam mencari luas permukaan kubus adalah  $6 \times s^2$ .



Gambar 6. Hasil jawaban S3 nomor 2

Melihat gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S3 masih belum dapat mengkontruksi bentuk-bentuk bidang datar seperti persegi dan persegi panjang bila disusun menjadi bangun ruang akan terbentuk sebuah balok. Hal ini terlihat dalam hasil siswa yang terlihat pada gambar tersebut, siswa masih membayangkan bentuk yang dimaksud hanyalah persegi dan persegi panjang dalam bentuk dua dimensi yang seharusnya gambar tersebut mejadi sebuah bangun ruang balok. Kekeliruan data oleh subjek S3 ini menyebabkan prosedur dalam penyelesaian soal tidak tepat, sehingga jawaban yang dikerjakan oleh siswa memenuhi soal. Hal ini menunjukan bahwa terdapat kekeliruan dalam data yang tidak tepat dan terdapat pula kesalahan prosedur yang tidak tepat.



Gambar 7. Hasil jawaban S4

Gambar di atas menunjukkan bahwa jawaban S4 memiliki kesalahan yang tidak ada pada ketujuh kriteria menurut Watson, sehingga kesalahan siswa S4 ini masuk kedalam kriteria yang kedelapan yaitu kesalahan selain ketujuh kriteria di atas. Kesalahan ini mencakup keseluruhan kesalahan dan kekeliruan Watson karena siswa tidak dapat menjawab satupun soal tes yang diberikan. Akan tetapi siswa dapat membayangkan dan menggambarkan suatu objek geometri yaitu bangun ruang sisi datar bentuk balok, sementara siswa dengan subjek S1, S2, dan S3 tidak dapat membayangkan dan menggambarkan bangun ruang sisi datar bentuk balok secara utuh. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pemahaman yang kurang mengenai konsep yang dimiliki oleh siswa dan pertanyaan yang di berikan terlalu sulit oleh siswa untuk diselesaikan sehingga siswa tidak dapat menjawab dan menyelesaikan soal uji tes.

## Pembahasan

Melihat uraian analisis yang telah dilaksanakan diatas, maka diperoleh beberapa kesalahan data yang tidak benar dilakukan oleh siswa, yaitu siswa belum dapat mengkontruksi bentuk bangun ruang sisi datar yang ditampilkan dalam bentuk dua dimensi pada bidang kartesius. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan kekeliruan terjadi yaitu siswa tidak memahami masalah yang diberikan. Faktor lainnya yaitu kurangnya kemampuan spasial siswa dalam membayangkan suatu objek pada sudut pandang tertentu. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Wulansari & Adirakasiwi (2019) bahwa siswa merasa sulit untuk menghubungkan berbagai bentuk visual suatu ruang bangun tiga dimensi dan belum dapat mengimajinasikan suatu bangun ruang jika dilihat dari sudut pandang tertentu.

Kemudian, kesalahan prosedur atau penggunaan rumus yang kurang sesuai telah dilakukan siswa. Siswa masih belum memahami secara betul konsep yang digunakan untuk memecahkan suatu persoalan matematika yang membutuhkan kemampuan spasial. Karena secara tidak langsung, kemampuan spasial dibutuhkan untuk memecahkan persoalan di kehidupan sehari. Faktor penyebabnya adalah kurang memahami konsep untuk menyelesaikan soal. Rendahnya pemahaman konsep inilah yang menjadi permasalahan siswa di Indonesia. rendahnya Hasil yang didapat yaitu rendahnya pemahaman konsep siswa di Indonesia disebabkan karena faktor internal yaitu kurangnya motivasi siswa dalam belajar matematika dan faktor eksternal yaitu metode dan strategi belajar yang kurang tepat (Diana, Marethi, & Pamungkas, 2020). Selain itu kemampuan spasial pada soal tes ini perlu diperhatikan untuk membuat siswa menjadi lebih paham sehingga menemukan jawaban dari suatu permasalahan matematika. Hal ini didukung oleh salah satu penelitian yang menghasilkan suatu kemampuan spasial mempunyai hubungan yang baik dengan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah (Putri & Feriyanto, 2020).

Selanjutnya, kesalahan dalam hierarki keterampilan masih terjadi pada siswa yang dimana kesalahan tersebut terjadi karena kelalaian dalam melakukan perhitungan yang mengakibatkan kekeliruan dalam memperoleh hasil. Penyebab dari kesalahan tersebut adalah ketidaktelitian siswa dalam melakukan perkalian, pembagian, pertambahan, ataupun pengurangan. Kesalahan tersebut diakibatkan karena siswa terlalu tergesa-gesa, tidak berkonsentrasi, dan tidak teliti dalam menyelesaikan persoalan (Cahyani & Aini, 2021). Akan tetapi, siswa mengetahui bagaimana menemukan pemecahan masalah dari persoalan matematika yang siswa hadapi (Ruseffendi, 1991)

Kesalahan tertinggi pada siswa yaitu kesalahan selain ketujuh kriteria diatas. Ini menandakan bahwa kurangnya pemahaman konsep kepada siswa serta kesulitan saat mengerjakan persoalan yang disajikan, maka siswa kesulitan mencari solusi dari masalah yang sudah diberikan, siswa hanya mampu menuliskan yang ia ingat dan ketahui. Melihat penelitian yang telah dilakukan oleh Suryani, Jufri, & Firdaus (2021) yang menunjukkan bahwa siswa sama sekali tidak tahu apa yang harus digunakan dalam memecahkan masalah, jadi apa yang dilakukan hanyalah merekam ulang masalah atau hanya menuliskan elemen yang mereka ketahui.

Melihat kesalahan-kesalahan siswa diatas pada saat mengerjakan soal-soal uji yang dilengkapi dengan indikator kemampuan spasial, siswa baik siswa SMP ataupun siswa SMK masih kesulitan pada saat pengerjaan dan mencari solusi dari soal yang disajikan. Selain itu, kemampuan spasial yang dimiliki oleh siswa masih belum terlihat secara jelas sehingga jawaban yang disajikan oleh siswa belum sepenuhnya optimal.

## KESIMPULAN

Melihat analisis data berdasarkan kesalahan yang telah dialami oleh subjek penelitian pada saat menyelesaikan pertanyaan uji tes dengan indikator kemampuan spasial, peneliti menyimpulkan bahwa sejumlah kesalahan-kesalahan yang dialami oleh siswa sesuai dengan kriteria Watson yaitu kesalahan data tidak tepat, kesalahan prosedur tidak tepat, kesalahan hierarki keterampilan, dan kesalahan selain ketujuh kriteria diatas. Sedangkan kesalahan data hilang, kesimpulan hilang, konflik level respon, dan manipulasi tidak langsung, tidak ditemukan pada hasil tes yang telah dilaksanakan siswa.

Beberapa penyebab yang dialami oleh siswa ketika melakukan kesalahan adalah kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep sehingga siswa tidak mampu menjawab dengan benar dan kurang teliti, karena kurang konsentrasi dan faktor lainnya yang membuat hasil jawaban akhir tidak tepat. Hal inilah yang menyebabkan sulitnya dalam menjawab persoalan. Kemampuan spasial perlu ditingkatkan kembali agar tidak mengalami kesulitan selama mengerjakan berbagai soal tes yang menggunakan indikator kemampuan spasial.

Saran yang bisa disampaikan kepada peneliti lainnya yaitu perlu diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan spasial baik di jenjang pertama ataupun di jenjang menengah. Tujuannya berupa untuk mengetahui bagaimana kemampuan spasial pada masing-masing jenjang tersebut serta memberikan manfaat bagi siswa untuk memberikan pemahaman sekaligus penanaman kemampuan spasial yang bermanfaat bagi mereka baik di lingkungan pendidikan ataupun di kehidupan sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, W., & Senjayawati, E. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 185–192. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.185-192>.
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 4(2), 365–372. <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i1.691>.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>.
- Pungkasari, A. M., Purwosettiyo, F. D., & Pramasdyahsari, A. S. (2020). Kemampuan Spasial Reception dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 3(1), 75–86.
- Putri, H. E., Muqodas, I., Wahyudy, M. A., Abdulloh, A., Sasqia, A. S., & Afita, L. A. (2020). *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya* (F. Nuraeni (ed.); 1st ed.). UPI Sumedang Press.
- Putri, R. O. E., & Feriyanto. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) untuk Mendukung Kemampuan Spasial. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1205–1212. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00146>.
- Ruseffendi. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa*. Diklat.
- Sahara, R. I. A., & Nurfauziah, P. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi

- Datar Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 911–920. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.911-920>.
- Soraya, W., Utami, C., & Nirawati, R. (2021). Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Bruner pada Materi Dimensi Tiga Kelas X Mas Yasti Singkawang. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(1), 19–23. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v6i1.2296>.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Firdaus. (2021). Kesalahan Peserta Didik Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Matriks Berdasarkan Kriteria Watson. *Inomatika*, 3(2), 127–137. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v3i2.253>.
- Wirahmad, I., & Arifin, Z. (2020). Implementasi, Implementasi Model Pembelajaran ATI (aptitude treatment interaction) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa Materi Geometri Ruang Kelas XII-IPA 1 SMA Negeri 4 Kota Bima Tahun Pelajaran 2019/2020. *Pedagogos (Jurnal Pendidikan)*, 2(1), 46–56. <https://doi.org/10.33627/gg.v2i1.308>.
- Wulansari, A. N., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1 B), 504–513. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8294>.