

Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Kubus dan Balok.

Shafara Rizkiana MS.¹, Puguh Darmawan², Novi Prayekti³

123 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Banyuwangi, Indonesia Email: shafararizkiana74@gmail.com

Abstrak

Kemampuan visual spasial adalah kemampuan yang melibatkan daya imajinasi dan daya ruang yang tinggi. Kemampuan ini digunakan siswa untuk memahami suatu objek tiga dimensi yang digambar pada bidang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang kubus dan balok. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis studi kasus. Subyek penelitian ini adalah 5 siswa SMP kelas VIII dengan teknik pengambilan *purposive sampling*. Pada proses pelaksanaan penelitian terdapat 7 prosedur yang dilakukan. Instrumen yang digunakan adalah soal tes bangun ruang kubus dan balok sebanyak 3 soal. Sebagai pelengkap data penelitian digunakan pedoman wawancara yang berfungsi untuk penguat hasil tes. Sehingga hasil penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan adanya kemampuan visual spasial pada siswa yang lengkap atau tak lengkap. Siswa dikatakan memiliki kemampuan visual spasial lengkap apabila memenuhi indikator, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu; 4) Mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang; 5) Menginvestigasi suatu gambar bangun ruang. Sedangkan siswa dikatakan memiliki kemampuan visual spasial tak lengkap yang memenuhi indikator, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu. Hasil akhir penelitian ini berguna bagi guru apabila menerapkan pembelajaran matematika yang membutuhkan kemampuan visual spasial siswa. Guru dapat mengkategorikan siswa yang berkemampuan visual spasial lengkap dan tak lengkap dengan harapan akhir seluruh siswa akan memiliki kemampuan visual spasial lengkap.

Kata kunci: kemampuan visual spasial, bangun ruang kubus, bangun ruang balok

Abstract

Visual-spatial is an ability that involves high imagination. This ability is used by students to understand a three-dimensional object for drawing. The purpose of the study was to describe the visual-spatial students to solve the problem of cube and cuboid. This research is qualitative with type is a case study. The subjects of this study are 5 students in grade VIII junior high school with purposive sampling. In the process of conducting research, there are 7 procedures performed. The instruments used were test questions for cube and cuboids in 3 questions. As a complement to the research data used interview, that function for boosting test results. So the results of this study aim to show the presence of complete or incomplete visual-spatial in students. Students are said to have complete visual-spatial abilities when fulfilling indicators, namely: 1) Declare the elements of a building space; 2) Identify and clarify images of building space; 3) Imagine the shape or position of a building that is viewed from a certain point of view; 4) Construct and represent models of building space; 5) Investigate an image of building space. While students are said to have incomplete visual-spatial abilities that meet the indicators, namely: 1) Declare the elements of shape; 2) Identify and clarify images of shape; 3) Imagine the shape or position of a shape and viewed from a certain perspective. The final results of this study are useful for teachers when applying mathematics learning that required students' visual-spatial

abilities. The teacher can categorize students who have completed and incomplete visual - spatial abilities with the final hope that all students will have complete visual-spatial skills.

Key words: visual spatial, cube, cuboid

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu pasti yang menjadi tumpuan bagi ilmu lain.

Matematika juga merupakan salah satu bagian penting dalam meningkatkan mutu pendidikan. Melihat begitu pentingnya matematika, maka matematika perlu dipahami oleh setiap orang khususnya siswa sekolah yang akan menjadi generasi penerus bangsa. Dari berbagai bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika dianggap paling sulit oleh para siswa dengan kemampuan yang sulit atau mudah dalam memahami pembelajaran [1].

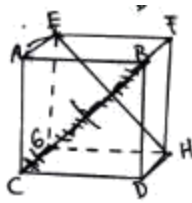
Belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkan pada situasi nyata [2]. Sedangkan pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari [3]. Pembelajaran matematika disekolah umumnya menggunakan metode pembelajaran konvensional [4]. Sajian materi matematika yang diterima dijenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA) bervariasi tergantung pada tingkatan sekolah. Pada jenjang SMP materi matematika yang difokuskan pada pembelajaran salah satunya geometri.

Pembelajaran di sekolah tentang geometri bertujuan untuk membentuk konsep berpikir yang dibutuhkan siswa dimasa mendatang. Menurut NCTM (dalam [5]), salah satu hal penting pada pembelajaran geometri ialah pemberian standar di sekolah agar anak dapat menggunakan visualisasidan kemampuan penalaran spasial untuk untuk menyelesaikan masalah geometri. Geometri tersendiri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan [6]. Sedangkan menurut Moeharti, geometri adalah cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang [7].

Pentingnya geometri untuk dimaksimalkan dalam penyelesaian masalah visual, memerlukan konsep berpikir visual spasial atau kemampuan visual spasial dari setiap siswa.

Kemampuan visual spasial adalah kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menentukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan [8]. Kemampuan ini melibatkan kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada di antara unsur-unsur ini. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual spasial secara tepat dalam sebuah matriks spasial [9]. Dari kedua pengertian diatas visual spasial memiliki karakteristik tersendiri yang berkaitan dengan konteks ruangan. Karakteristik visual spasial dibagi menjadi 4 menurut Hass (dalam [10]) karakteristik siswa yang memiliki kemampuan spasial antara lain: 1) Pengimajinasian; 2) Pengonsepan; 3) Pemecahan masalah; 4) Pencarian pola.

Tidak hanya pada pembelajaran, pentingnya visual spasial pada kehidupan sehari-hari juga mewakili salah satu kemampuan perlu dikembangkan. Pada beberapa profesi pekerjaan profesional memerlukan kecerdasan ini. Seperti pada arsitek, desainer, insinyur, navigator, pembuat peta, fotografer, pilot, sopir, dan seniman pahat. Beberapa profesi yang disebutkan menggunakan kecerdasan visual spasial untuk menghasilkan karya atau tujuan sesuai profesi. Semakin sering digunakan dalam bekerja, kecerdasan visual spasial lebih terlatih dan meningkat. Misal pada seorang navigator yang dikemukakan [11], pada saat berlayar navigator mengingat posisi bintang dan warna air sebagai penanda utama. Lebih lanjut navigator dalam bertugas dengan membayangkan sebuah pulau sebagai referensi sewaktu melewati bintang tertentu.



Gambar 1. Cuplikan hasil gambar calon subyek

Terkait pentingnya kemampuan visual spasial yang harus dikembangkan setiap siswa. Maka pembelajaran geometri disekolah perlu kaitan dengan pengembangan kemampuan visual spasial untuk pembentukan konsep yang berkonteks pada ruang. Apabila siswa tidak memiliki kemampuan visual spasial yang memadai, maka terjadi seperti pada **Gambar 1** diatas. Siswa diberi intruksi untuk menggambarkan diagonal ruang bidang pada kubus, tetapi yangterjadipada jawabanadalah menggambarkan sebuah diagonal bidang. Maka dari itu pentingnya penelitian yang berkaitan dengan kemampuan visual spasial pada pembelajaran geometri perlu dilakukan. Hal ini agar dikemudian hari siswa tidak salah atau kesulitan dalam menghadapi permasalahan geometri.

Berdasarkan penjelasan diatas maka peneliti secara spesifik memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang kubus dan balok.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis studi kasus. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Calon subyek yang akan diambil adalah 5 siswa SMP kelas VIII yang telah mempunyai pengalaman belajar bangun ruang kubus dan balok. Peneliti memilih 5 calon subyek secara acak untuk memperkuat sample apabila bertemu kondisi lengkap atau tak lengkap pada indikator yang telah ditentukan. Setelah 5 calon subyek tersebut diberi soal untuk diselesaikan, akan diambil 2 calon subyek yang mewakili kategori lengkap dan tak lengkap yang akan dijadikan subyek pada penelitian.

Penelitian yang dilakukan agar tepat dan akurat memiliki aturan atau prosedur urutan

untuk pada proses pelaksanaannya. Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti yaitu: 1) Menentukan materi; 2) Membuat soal tes; 3) Memberikan tes pada calon subyek; 4) Menganalisis jawaban calon subyek dengan rubrik indikator; 5) Memilih subyek utama; 6) Melakukan wawancara pada subyek; 7) Menganalisis hasil wawancara dari subyek. Dari ke 7 prosedur yang dilakukan, pada tahap 1 dan 2 merupakan bagian persiapan yang berhubungan dengan materi pada soal. Pada tahap 3, 4, dan 5 merupakan tahapan yang paling penting karena pada tahap ini akan didapatkan 2 subyek utama yang akan menjadi fokus penelitian. Prosedur penelitian yang ke 6 dan 7 merupakan tahap akhir dari pengumpulan data yang dilakukan peneliti guna mendapatkan suatu kesimpulan akhir dari penelitian ini.

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan salah satunya adalah soal tes. Soal tes yang diberikan berjumlah 2 soal, karena untuk membandingkan jawaban siswa pada soal pertama dan kedua. Jawaban dari 2 soal tes tersebut akan menjadi gambaran bahwa siswa benar-benar memahami soal tes atau hanya karena kebetulan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal peneliti tidak menginginkan jawaban dari subyek yang didasarkan dari kebetulan. Berikut disajikan soal yang diberikan kepada subyek utama.

1. Diketahui suatu kubus mempunyai

panjang sisi 5 cm.

- a. Gambarkan kubus $ABCD.EFGH$!
- b. Gambarkan salah satu diagonal bidang !
- c. Gambarkan salah satu diagonal ruang !
- d. Apakah AF merupakan diagonal ruang?

2. Diketahui suatu balok yang mempunyai

panjang 8 cm, lebar 4 cm dan tinggi 5

cm.

- a. Gambarkan balok $PQRS.TUVW$!
- b. Gambarkan salah satu diagonal bidang !
- c. Gambarkan salah satu diagonal ruang !
- d. Apakah SU merupakan diagonal bidang?

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil jawaban tertulis calon subyek. Data tersebut kemudian dianalisa menggunakan indikator yang telah ditentukan peneliti. Hasil analisa tersebut digunakan untuk menentukan subyek penelitian. 2 subyek penelitian terdiri dari subyek dengan hasil tes kemampuan visual spasial lengkap dan tak lengkap. Setelah subyek ditentukan, peneliti kemudian melakukan wawancara.

Analisis data pada penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan visual spasial yang diadopsi dari ([8]). Berikut akan disajikan tabel indikator kemampuan visual spasial.

Tabel 1. Indikator kemampuan visual spasial

NO	INDIKATOR
1	Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang
2	Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang
3	Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu
4	Mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang
5	Menginvestigasi suatu gambar bangun ruang

HASIL

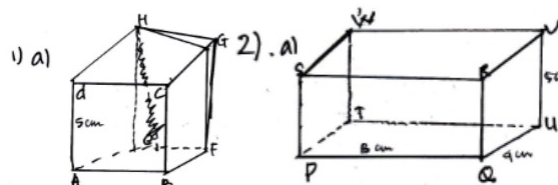
Kemampuan visual spasial subyek yang dipaparkan pada bagian ini adalah kemampuan visual spasial lengkap dan kemampuan visual spasial tak lengkap. Dari 2 subyek yang telah dipilih, memiliki jawaban yang mengarah pada hasil yang berbeda. Subyek dikatakan memiliki kemampuan visual spasial lengkap apabila memenuhi indikator, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu; 4) Mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang; 5) Menginvestigasi suatu gambar bangun ruang. Sedangkan siswa dikatakan memiliki kemampuan visual spasial tak

lengkap yang memenuhi indikator, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu. Berikut disajikan hasil jawaban subyek serta analisa dari peneliti.

1. Kemampuan visual spasial lengkap

a) Subyek dapat menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang.

Subyek dapat menggambar bangun dengan lengkap, mulai dari penamaan dan pemberian ukuran.



Gambar 2. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin a)

Dari hasil wawancara, subyek dapat menyatakan unsur-unsur bangun ruang tersebut.

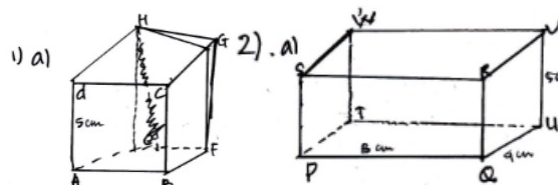
Peneliti : coba sebutkan unsur-unsur kubus yang anda ketahui?

Subyek : kubus mempunyai 6 sisi, 8 titik sudut, dan rusuknya ada 12

Peneliti : coba sebutkan salah satu sisi, titik sudut dan rusuknya!

Subyek : sisi ABCD, sudut A, rusuk BF

b) Subyek dapat mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang.



Gambar 3. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin a)

Dari hasil wawancara subyek, dapat dilihat bahwa subyek telah memahami bentuk dari bangun kubus dan balok.

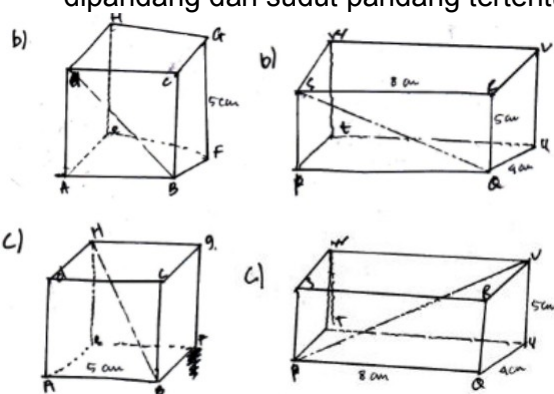
Peneliti : dari hasil gambar tadi, apakah anda yakin itu bangun kubus dan balok?

Subyek : iya yakin

Peneliti : kenapa anda bisa yakin?

Subyek : soalnya sudah saya tulis ukurannya iu disisi-sisinya

c) Subyek dapat membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 4. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin b dan c)

Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara subyek yang mengatakan bahwa subyek telah membayangkan terlebih dahulu bangun yang akan digambar.

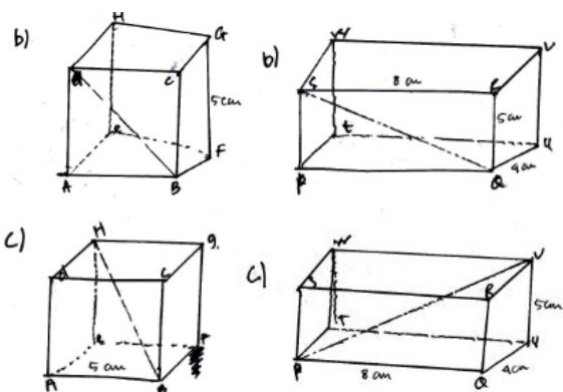
Peneliti : apa yang anda lakukan setelah melihat soal no 1 tadi?

Subyek : saya bayangkan dulu baru digambar

Peneliti : bagaimana cara anda menggambar jawaban soal tersebut?

Subyek : membuat gambar kubus terlebih dahulu, diberi nama disudutnya. Habis itu lihat soal berikutnya

d) Subyek dapat mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang.



Gambar 5. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin b dan c)

Dari hasil gambar subyek, dapat dilihat bahwa subyek menggambar dan menunjukkan dengan benar letak diagonal bidang dan diagonal ruang

Peneliti : apakah anda yakin letak diagonal yang anda gambar?

Subyek : yakin, soalnya disekolah sudah dijelaskan sama guru

e) Subyek dapat menginvestigasi suatu gambar bangun ruang.

d). iya d) tidak

Gambar 6. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin d)

Soal terakhir di nomor 1 dan 2 adalah soal yang menguji subyek dengan hasil gambarnya sendiri. Subyek dapat dengan benar menjawab pertanyaan tersebut,

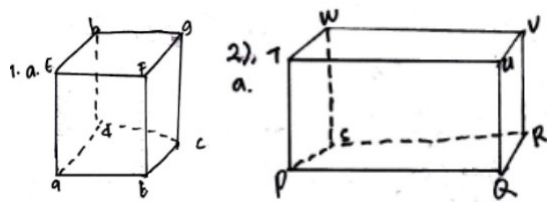
Peneliti : apakah anda yakin jawaban tadi benar pada soal terakhir?

Subyek : sepertinya benar

2. Kemampuan visual spasial tak lengkap

a) Subyek dapat menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang.

Subyek dapat menggambar bangun dengan benar, tetapi subyek tidak menuliskan ukuran panjang tiap sisi bangun.



Gambar 7. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin a)

Dari hasil wawancara, subyek dapat menyatakan unsur-unsur bangun ruang tersebut.

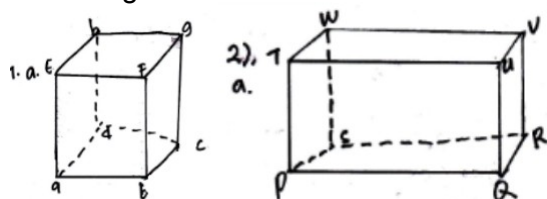
Peneliti : coba sebutkan unsur-unsur kubus yang anda ketahui?

Subyek : ada 6 sisi, 8 titik sudut, dan 12 rusuk

Peneliti : coba sebutkan salah satu sisi, titik sudut dan rusuknya!

Subyek : sisi ABEF, sudut C, rusuk AB

b) Subyek dapat mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang.



Gambar 8. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin a)

Dari hasil wawancara subyek, dapat dilihat bahwa subyek telah memahami bentuk dari bangun kubus dan balok.

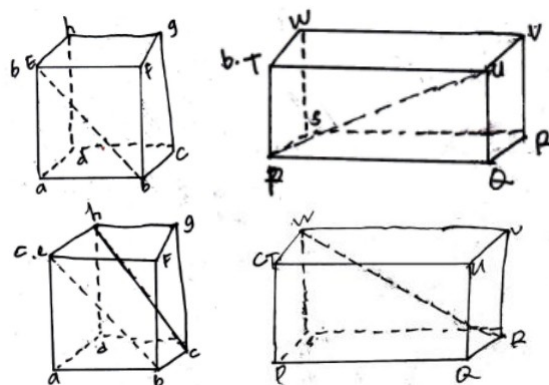
Peneliti : dari hasil gambar tadi, apakah anda yakin itu bangun kubus dan balok?

Subyek : iya yakin

Peneliti : kenapa anda bisa yakin kan itu belum tentu sama panjangnya?

Subyek : oh iyaiya, tadi lupa menuliskan ukurannya

c) Subyek dapat membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 9. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin b dan c)

Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara subyek yang mengatakan bahwa subyek telah membayangkan terlebih dahulu bangun yang akan digambar.

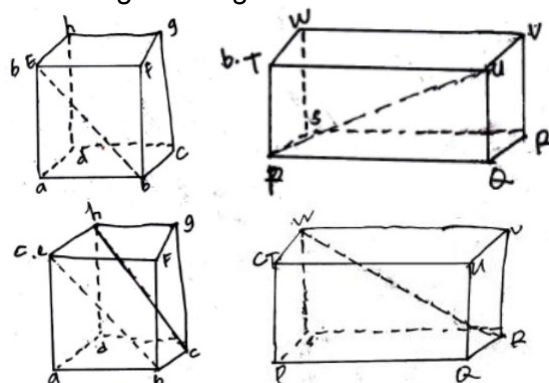
Peneliti : apa yang anda lakukan setelah melihat soal no 1 tadi?

Subyek : dibayangkan lalu digambar

Peneliti : bagaimana cara anda menggambar jawaban soal tersebut?

Subyek : saya gambar dengan ukuran skala

d) Subyek tidak dapat mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang.



Gambar 10. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin b dan c)

Dari hasil jawaban diatas, subyek dapat menggambar diagonal bidang pada kedua bangun tetapi subyek tidak dapat menggambar dengan benar diagonal ruang pada kedua bangun.

Peneliti : apakah anda yakin letak diagonal yang anda gambar?

Subyek : tidak saya lupa letak diagonal

- e) Subyek tidak dapat menginvestigasi suatu gambar bangun ruang.

Gambar 11. Jawaban subyek pertama pada soal 1 dan 2 (poin d)

Soal terakhir di nomor 1 dan 2 adalah soal yang menguji subyek dengan hasil gambarnya sendiri. Subyek tidak dapat menjawab dengan benar pada soal ini.

Peneliti : apakah anda yakin jawaban tadi benar pada soal terakhir?

Subyek : iya

PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan peneliti akan menjelaskan beberapa temuan yang terdapat pada pelaksanaan penelitian. Pembahasan lebih spesifik tentang subyek yang masuk dalam kategori kemampuan visual spasial tak lengkap. Terkait dengan proses pengerjaan, subyek telah memahami bentuk dari bangun ruang kubus dan balok. Pada saat wawancara ditemukan bahwa subyek masih ragu dalam meletakkan diagonal bidang maupun diagonal ruang. Terkait dengan karakteristik, seperti pada penjelasan sebelumnya bahwa jawaban subyek telah sesuai tetapi subyek tidak dapat mencapai indikator keempat dan kelima yaitu:

4. Mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang.

Pada indikator ini, subyek tidak dapat menggambar dengan benar letak diagonal ruang. Menurut peneliti, subyek masih belum memahami perbedaan antara diagonal bidang dan diagonal ruang.

5. Menginvestigasi suatu gambar bangun ruang.

Pada indikator ini ada kaitannya dengan indikator sebelumnya yaitu tentang letak diagonal bidang dan diagonal ruang.

Subyek tidak dapat membenarkan suatu pernyataan yang berasal dari gambarnya subyek sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada soal tes dan wawancara yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a) Siswa dikatakan kemampuan visual spasial lengkap yang memenuhi semua indikator yang telah ditentukan, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu; 4) Mengonstruksi dan merepresentasikan model-model bangun ruang; 5) Menginvestigasi suatu gambar bangun ruang.

- b) Siswa dikatakan kemampuan visual spasial tak lengkap yang memenuhi semua indikator yang telah ditentukan, yaitu: 1) Menyatakan unsur-unsur suatu bangun ruang; 2) Mengidentifikasi dan mengklarifikasikan gambar bangun ruang; 3) Membayangkan bentuk atau posisi suatu bangun ruang yang dipandang dari sudut pandang tertentu.

Hasil akhir dari penelitian ini dapat berguna bagi guru apabila menerapkan pembelajaran matematika yang membutuhkan kemampuan visual spasial siswa seperti pada materi geometri. Guru dapat mengkategorikan siswa yang berkemampuan visual spasial lengkap dan tak lengkap dengan harapan akhir seluruh siswa akan memiliki kemampuan visual spasial lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Abdurrahman, Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
[2] U. Hamzah B., Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.

- [3] Zulyadaini, "Perbandingan Hasil Belajar Matematika model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-Coop dengan Konvensional," *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, p. 154, 2016.
- [4] M. Munir and A. Mahmudi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMP dengan Pembelajaran Berbasis Masalah," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2018.
- [5] Ristontowi, "Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dengan Media Geogebra," *Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik*, 9 November 2013.
- [6] T. Nopriana, "Disposisi Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele," *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, p. 80, 2015.
- [7] I. Rohimah and I. Nursupriana, "Pengaruh Pemahaman Geometri Terhadap Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Bidang Datar (Studi Kasus Kelas VII di SMP Negeri 1 Cidahu Kabupaten Kuningan)," *EduMa*, p. 21, 2016.
- [8] K. E. Lestari and M. R. Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis)*, Bandung: PT Refika Aditama, 2017.
- [9] T. Armstrong, *Kecerdasan Multiple di dalam Kelas*, Jakarta: Indeks, 2013.
- [10] N. Riastuti, F. Adamura and R. Lusiana, "Analisis Kecerdasan Spasial Ditinjau dari Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Lingkaran Siswa Kelas VIII SMP tahun Pelajaran 2014/2015," in *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Surakarta, 2016.
- [11] Y. A. Zaimur, *Multiple Intelligences*, Jakarta: Daras Books, 2013.
- [12] D. Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, p. 8, 2016.