

## Analisis Proses Berfikir Spasial Siswa Pada Materi Geometri Ditinjau Dari Gaya Belajar

Kresna Nur Hidayat\*, Feny Rita Fiantika\*\*

\* Mahasiswa Pendidikan Matematika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

\*\* Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

[Kresnahidayat.99@gmail.com](mailto:Kresnahidayat.99@gmail.com) , [fentfeny@gmail.com](mailto:fentfeny@gmail.com)

---

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel:

Diterima: 15 Mei 2017

Direvisi: 1 Juni 2017

Diterbitkan: 31 Juli 2017

---

#### Kata Kunci:

Berfikir Spasial

Geometri

Gaya Belajar

---

### ABSTRACT

Berfikir spasial merupakan ketrampilan dasar yang dapat diakses oleh semua orang untuk derajat yang berbeda dalam konteks yang berbeda untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks. Untuk berfikir spasial membutuhkan tiga komponen terkait yaitu: konsep ruang, metode representasi spasial, dan penalaran spasial. Beberapa area dari pemecahan masalah matematika berhubungan dengan berfikir spasial. Salah satunya adalah geometri. Ada dua standart yang digunakan untuk belajar geometri dan keduanya berhubungan dengan spasial. Dalam menyelesaikan masalah geometri setiap orang memiliki cara sendiri-sendiri. Cara tersebutlah yang disebut gaya belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses berfikir spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri pada masing-masing gaya belajar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif diskriptif. Sebanyak 38 siswa kelas VIII-D dipilih sebagai sampel dengan pertimbangan dari guru. Kemudian dilihat hasil belajar siswa yang terakhir lalu digolongkan dalam 3 kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Setelah itu dipilih siswa kelompok sedang untuk diberi tes gaya belajar. Lalu dipilih 1 siswa yang memiliki gaya belajar visual, 1 siswa gaya belajar auditori dan 1 siswa gaya belajar kinestetik. Ketiga sampel ini akan diberi tes geometri yang indikatornya disesuaikan dengan berfikir spasial. Lalu Melalui wawancara yang mendalam akan diperoleh profil individu dalam memecahkan masalah geometri. Bersamaan dengan wawancara peneliti akan mengobservasi aktivitas siswa. Lalu data yang diperoleh akan dianalisis saja bukan dibandingkan antara gaya belajar. Jadi instrumen dalam penelitian ini adalah soal, lembar observasi dan lembar wawancara.

Copyright © 2017 SI MaNIs.  
All rights reserved.

---

#### Corresponding Author:

Kresna Nur Hidayat,

085704387165

Email: [kresnahidayat.99@gmail.com](mailto:kresnahidayat.99@gmail.com)

---

### 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan gerbang dan kunci ilmu yang menjadi subjek penting dalam perkembangan ilmu yang lain. Dengan matematika kita bisa mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diberikan kepada siswa semenjak duduk di Pendidikan Sekolah Dasar (SD) sampai ketinggian pendidikan tinggi. Matematika terdiri dari empat bidang yaitu aljabar, aritmatika, geometri dan analisis. Data TIMSS tahun 2011 menunjukkan bahwa rata-rata hasil nilai ujian nasional siswa SMP pada tahun 2011 adalah 79,88% siswa dapat menyelesaikan soal bab bilangan, 79,85% bab aljabar, 35,12% bab geometri, dan 68,45% bab statistika. Dari uraian data diatas dapat disimpulkan bahwa hasil ujian nasional siswa katagori geometri masih dibawah katagori yang lain. Berdasarkan masalah tersebut pokok bahasan geometri pada matematika sangat menarik untuk dibahas, karena rata-rata siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri.

“Geometri berasal dari bahasa latin yang berarti bumi dan ukuran-ukuran, Uno Hamzah”(2009: 113). Karena pada masa itu geometri digunakan untuk pengukuran daerah pertanian. Sedangkan pada perkembangannya sekarang geometri merupakan salah satu subyek yang dipelajari pada matematika. “*Geometry is an mathematics subject concerned with positions or locations in space*” (karamanteli 1). Geometri merupakan subjek matematika berkaitan dengan posisi atau lokasi pada ruang. Maka pokok bahasan yang dibahas dalam geometri menurut karamanteli adalah posisi atau lokasi pada ruang. Sedangkan menurut Jhon Bird (2004: 110) yang dibahas pada geometri adalah titik, garis, bidang dan ruang. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa geometri adalah salah satu bagian dari matematika yang membahas tentang unsur (titik, garis, bidang, dan ruang) dan relasi antara unsur tersebut.

NRC(2006: 120) ada dua standart yang digunakan dalam geometri. (1) menentukan lokasi dan menggambarkan hubungan spasial menggunakan koordinat geometri dan sistem representasi lain, dan (2) menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan pemodelan geometris untuk memecahkan masalah. Dari data tersebut ada hubungan yang erat antara geometri dan berfikir spasial. Maka untuk mengerti pokok bahasan geometri kita harus mengerti tentang berfikir spasial juga. Linn and Petersen (1985: quoted in King, 2006, p. 26) memberikan pengertian yang lebih simpel dari berfikir spasial yaitu “*representing, transforming, generating and recalling symbolic, nonlinguistic information*” (vander merwe 3). Mewakili, mengubah, menghasilkan dan mengingat simbolik, nonlinguistik Sedangkan ANRC berpendapat bahwa “*spatial thinking is thinking that finds meaning in the shape, size, orientation, location, direction, or trajectory, of object, prosses of phenomena*” (vander merwe 3). Berfikir spasial adalah berpikir bahwa menemukan makna dalam bentuk, ukuran, orientasi, lokasi, arah atau lintasan, benda, proses atau fenomena. Menurut Yuda Minori ( 2011: 116 ) “*Spatial thinking is a skill fundamental to problem solving in a variety of contexts*. Berfikir spasial adalah ketrampilan dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks Sehingga dapat disimpulkan bahwa berfiir spasial adalah ketrampilan untuk mengingat, mengoperasikan, memanipulasi, memprediksi, mengabungkan, menginterpretasikan, mentransformasikan, mengeksplorasi suatu obyek untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan.

Berfikir spasial dapat mendukung siswa untuk eksplorasi dan penemuan. Pada berfikir spasial sebenarnya tidak ada batasan proses yang harus dilalui oleh siswa, NRC (*National Research Council*) tidak memiliki standar penilaian yang valid dan dapat diandalkan untuk berfikir spasial. Lee Jongwon dan Bednars S Robert (2011: 103), menuliskan bahwa untuk berfikir spasial membutuhkan tiga komponen terkait yaitu: konsep ruang, metode yang digunakan untuk merepresentasikan informasispasial, dan proses penalaran spasial. Tiga komponen ini saling terkait, saling mendukung dan tidak bisa dipisahkan. Disini peneliti cenderung mengamati representasi dan penalarannya saja.

#### **Komponen berfikir spasial**

“*The embodying of concepts, ideas and emotions in a symbolic form which can be transmitted and meaningfully interpreted is what we mean by the practices of representation*” (hall, 1997: 10). Representasi merupakan perwujudan konsep, ide dan emosi dalam bentuk simbolik yang dapat menular dan bermakna. Jadi representasi digunakan mewujudkan konsep yang telah diketahui. Dalam temuan yang lain hall juga berpendapat bahwa “*the representation is the way in which meaning is somehow given to the things which are depicted through the images or whatever it is, on screens or the words on a page which stand for what we’re talking about*” ( hall stuart 1997: 6). Menurut stuart hall Representasi adalah suatu cara yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu baik melalui kata-kata, gambar ataupun yang lain. Jadi representasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk menggambarkan konsep, baik berupa kata kata, tidakan atau yang lainnya.

“*Reasoning is the capacity of individual to think, make sense of the world, and understand. Processes of reasoning are crucial for learning as individuals obtain, change, or justify practices, intitutions and beliefs*” (kompridis 2010 dalam metoyer, 2015: 22). Penalaran adalah kapasitas individu untuk berpikir, memahami dunia, dan memahami. Proses penalaran sangat penting untuk belajar sebagai individu memperoleh, mengubah atau membenarkan praktek, berbagai instansi dan keyakinan. Pengertian penalaran spasial menurut sharma 1996: 13 adalah sebagai berikut “*Spatial reasoning is the process by which information about objects in space and their interrelationships is gathered by various means, such as measurement, observation, or inference, and used to arrive at valid conclusions regarding the objects’ relationships or in determining how to accomplish a certain task. Spatial reasoning is used in inferring all possible spatial relations between a set of objects using a specified subset of the relations*”. Penalaran spasial adalah proses dimana informasi tentang obyek dalam ruang dan antar hubungan mereka dikumpulkan dengan berbagai cara, seperti pengukuran, pengamatan, atau kesimpulan, dan digunakan untuk sampai pada kesimpulan yang valid mengenai benda-benda hubungan atau dalam menentukan bagaimana untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Table 1. indikator berfikir spasial yang akan diamati dalam menyelesaikan masalah geometri.

	Komponen	Indikator yang diamati
	Representasi Spasial	Manipulasi Menggabungkan Metafora Interpretasi Proses
	Penalaran Spasial	Mengkatagorikan Generalisasi Mensintesis Evaluasi Mendefinisikan Menggabungkan representasi

Berfikir spasial merupakan ketrampilan dasar yang dapat diakses oleh semua orang untuk derajat yang berbeda dalam konteks yang berbeda untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks. Setiap orang memiliki cara masing-masing dalam menyelesaikan permasalahan geometri tersebut. Mereka menggunakan cara yang mereka sukai yang dianggap lebih efektif dan efisien. Cara inilah yang disebut dengan gaya belajar.

Gaya belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Gaya belajar yang beda dapat berpengaruh dalam proses untuk mencari jawaban dan hasil suatu masalah. Prof Ken dan Rita Dunn mengidentifikasi tiga gaya belajar yang populer dan sering digunakan saat ini yaitu : visual, auditori dan kinestetik. Kita dalam berbagai hal sering memanfaatkan tiga gaya tersebut. Tetapi kebanyakan kita cenderung menunjukkan kelebihannya pada satu gaya belajar tertentu dibandingkan dua gaya belajar yang lainnya. Tapi ada kemungkinan juga siswa menggunakan kedua gaya belajar tersebut dengan bersamaan. Masing-masing gaya belajar mempunyai kelebihan tertentu yang tidak dimiliki gaya belajar yang lainnya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas timbul pertanyaan bagaimana proses berfikir spasial siswa pada materi geometri yang memilikihasil belajar sedang dan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik ?

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian kualitatif deskriptif yang dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMPN 1 Papar. Moleong (2014:11) data penelitian deskriptif mungkin berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, *videotape*, dokumen pribadi, catatan atau memo, dan dokumen resmi lainnya. Peneliti di sini menjadi instrumen utama (Moleong: 2014:9), lalu instrumen selanjutnya adalah lembar tes, lembar soal dan pedoman wawancara. Prosedur penelitian ini menempuh langkah-langkah sebagai berikut: (1) menyusun instrumen penelitian, (2), menentukan subyek penelitian, (3) mengumpulkan data penelitian melalui tes tulis dan wawancara, (4) menganalisis data. Data yang dikumpulkan dari tes tulis dan wawancara dianalisis. Metode yang digunakan dalam menganalisis data tersebut menggunakan metode perbandingan tetap (Moleong, 2014: 288) dengan langkah-langkah sebagai berikut: (a) reduksi data yaitu melakukan proses identifikasi dan memberikan kode pada setiap 'satuan', agar supaya tetap dapat ditelusuri data/satuannya, berasal dari sumber mana, (b) Kategorisasi data yaitu adalah upaya memilah-milah setiap satuan ke dalam bagian-bagian yang memiliki kesamaan. Setiap kategori diberi nama, (c) Sintesisasi mencari kaitan antara satu kategori dengan kategori lainnya, (d) Menyusun 'Hipotesis Kerja' berarti merumuskan suatu pertanyaan yang proposional. Setelah data dianalisis maka akan dilakukan pengecekan keabsahan data. Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji *credibility*, *transferability*, *dependability* dan *confirmability* (Sugiyono, 2014: 270).

Pemilihan subjek penelitian didasari dari beberapa pertimbangan, yaitu: (1) dipilih siswa kelas VIII SMP yang mempunyai kemampuan awal matematika sedang, (2) dari siswa yang memiliki kemampuan awal matematika sedang dipilih siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka subjek penelitian untuk siswa berkemampuan awal matematik sedang bergaya belajar visual berinisial KAV, untuk siswa berkemampuan awal matematik sedang bergaya belajar auditori berinisial KAA, untuk siswa berkemampuan awal matematik sedang bergaya belajar kinestetik berinisial KAK.

Masalah matematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa banyak kemungkinan gambar dadu yang bisa kamu buat berdasarkan pola yang ada pada gambar dibawah ini dan gambarkan ?

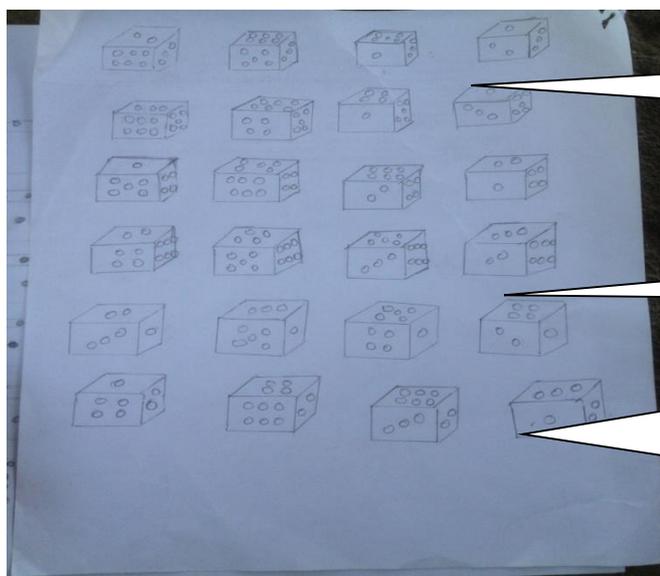


### 3. HASIL

Hasil penelitian ini mengungkap proses berpikir spasial subjek dalam menyelesaikan masalah geometri. Berikut ini dipaparkan hasil wawancara dan aktifitas yang dilakukan subjek KAV, KAA dan KAK dalam menyelesaikan masalah geometri

#### 1) Paparan data subjek KAV dalam menyelesaikan Geometri

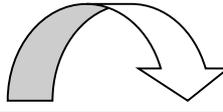
Berikut ini dipaparkan tentang transkrip wawancara dan aktivitas KAV pada saat menyelesaikan soal Geometri.



Dalam membentuk bangun kubus KAV menggambar bangun persegi dahulu baru yang lainnya

KAV menggunakan sisi samping sebagai poros

Lalu untuk membentuk gambar dadu yang posisi noktahnya berbeda KAV memutar kedepan dan kebelakang dadu tersebut.



Berdasar kan jawaban siswa KAV diperoleh proses berfikir spasial d geometri. KAV menggambarkan sebuah dadu yang dia pegang dengan rapi bangun yang terlihat di depan matanya saja berupa bangun 3 dimensi. Dalam menggambarkan dadu tersebut KAV pertama-tama menggambarkan bangun persegi dulu. Dalam penentuan noktah KAV agak mengalami kesulitan, karena belum pernah mengetahui aturan penentuan noktah dadu. KAV menggambar dadu yang berbeda dari sebelumnya dengan cara memutar kedepan, kebelakang, samping kanan maupun samping kiri satu per satu dengan urut.

Selanjutnya peneliti mewawancara KAV, dari hasil wawncara ini digunakan untuk mentriangulasi data hasil tes KAV. Berikut adalah cuplikan wancara antara Kav dan peneliti.

- P : menurutmu apakah nama bangun tersebut ?
- KAV: gambar kubus.
- P : kenapa kok kamu mengatakan bangun kubus ?
- KAV: karena bangun ruang. (sambil ketawa)
- P : ow berarti semua bangun ruang adalah kubus begitu ya ?
- KAV: ya tidak. Kalo kubus itu semua sisinya sama
- P : bangun ruang itu bangun yang seperti apa menurutmu ?
- KAV: ya bangun yang memiliki volume.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas KAV dapat mendefinisikan bangun tersebut sebagai bangun kubus, karena bangun tersebut memiliki sisi yang sama satu sama lain. KAV mengkatagorikan bangun kubus tersebut kedalam bangun ruang, karena bangun kubus tersebut memiliki volume. Selanjutnya KAV dapat juga menggabungkan beberapa konsep. KAV menggabungkan konsep bangun bidang untuk membentuk sebuah bangun ruang. Hal ini terlihat dari wawancara berikut.

P : menurutmu bangun kubus itu terbentuk dari bangun apa ?

KAV: bangun persegi mas. (sambil ketawa)

P : kenapa kok bangun persegi ?

KAV: iya mas, soalnya semua sisi kubus itu sama.

P : o begitu ! bangun persegi itu bangun yang bagaimana ?

KAV: persegi itu bangun yang rusuknya sama.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas KAV sudah bisa menggabungkan beberapa konsep bangun datar untuk membentuk sebuah konsep baru dalam membentuk bangun ruang. Tapi KAV tidak bisa membedakan rusuk dan sisi pada bangun ruang dan bangun datar. Selanjutnya KAV dapat membentuk dadu dengan posisi noktah yang berbeda satu sama lain dan memilih cara yang dia anggap lebih efisien.

P : coba jelaskan bagaimana caramu membentuk dadu nomer 4 ?

KAV: saya putar ke kiri 1 kali lalu ke belakang 1 kali.

P : adakah cara yang lain ?

KAV: ada kayaknya. (sambil ketawa)

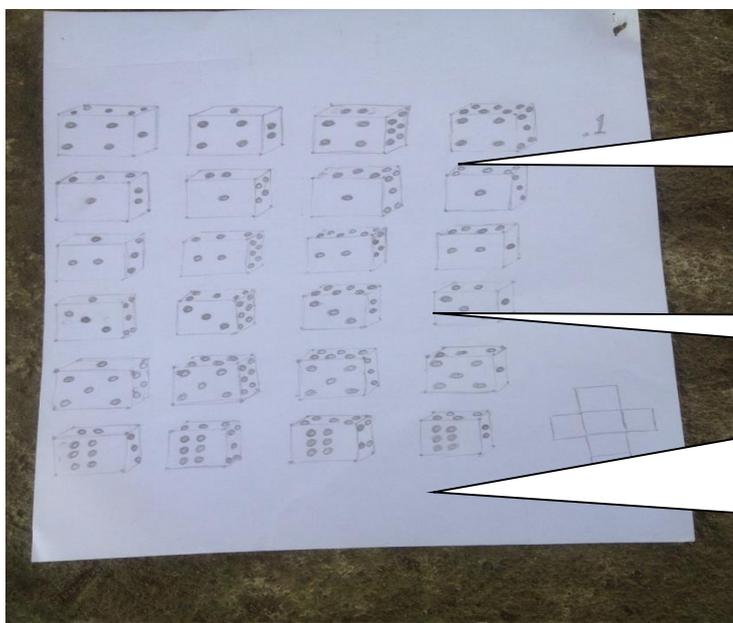
P : coba jelaskan

KAV: hehehe. Tidak tau (sambil ketawa)

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas KAV sudah bisa menggabungkan beberapa cara untuk membentuk dadu yang berbeda dari dadu awal dan KAV mampu memilih cara yang mereka lebih cepat dan efisien. Tapi disini KAV tidak bisa menyebutkan cara selain itu walaupun dia tau ada cara selain itu.

2) Paparan data subjek KAA dalam menyelesaikan Geometri

Berikut ini dipaparkan tentang transkrip wawancara dan aktivitas KAV pada saat menyelesaikan soal Geometri.



Dalam membentuk bangun kubus KAA menggambar bangun jajar genjang dahulu baru yang lainnya.

KAA menggunakan sisi depan sebagai poros.

Lalu untuk membentuk gambar dadu yang posisi noktahnya berbeda KAA memutar ke samping kiri dan kanan.



Berdasarkan jawaban siswa KAA diperoleh proses berfikir spasial geometri. KAA menggambarkan sebuah dadu yang dia pegang dengan rumus bangun yang terlihat di depan matanya saja berupa bangun 3 dimensi. Dalam wawancara KAA pertama-tama menggambarkan bangun jajar genjang dulu. Dalam penentuan noktah KAA mengkaitkan gambar 1 dan gambar 2. KAA menggambar dadu yang berbeda dari sebelumnya dengan cara memutar kedepan, kebelakang, samping kanan maupun samping kiri satu per satu dengan urut. Selanjutnya peneliti mewawancara KAA, dari hasil wawancara ini digunakan untuk mentriangulasi data hasil tes KAA. Berikut adalah cuplikan wawancara antara KAA dan peneliti.

P : menurutmu apakah nama bangun tersebut ?

KAA: gambar kubus.

P : kenapa kok kamu mengatakan bangun kubus ?

KAA: karena sisinya terbentuk dari persegi.

P : bangun kubus itu termasuk bangun apa ?

KAA: termasuk bangun ruang mas.

P : kenapa kamu mengatakan bahwa bangun kubus adalah bangun ruang ?

KAA: ya karena bangun kubus memiliki isi dan itu sama dengan bangun ruang.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas KAA dapat mendefinisikan bangun tersebut sebagai bangun kubus, karena bangun tersebut memiliki sisinya terbentuk dari bangun persegi. KAA mengkatagorikan bangun kubus tersebut kedalam bangun ruang, karena bangun kubus tersebut memiliki isi. Di sini KAA mengerti apa yang dimaksud dengan bangun ruang, tapi KAA tidak terlalu bisa menjelaskan nama sebuah konsep tersebut. Selanjutnya KAA dapat juga menggabungkan beberapa konsep. KAA menggabungkan konsep bangun bidang untuk membentuk sebuah bangun ruang. Selanjutnya KAA dapat membentuk dadu dengan posisi noktah yang berbeda satu sama lain dan memilih cara yang dia anggap lebih efisien

P : coba jelaskan bagaimana caramu membentuk dadu nomer 4 ?

KAA: saya putar ke kiri 1 kali lalu ke belakang 1 kali.

P : adakah cara yang lain ?

KAA: ada kayaknya. (sambil ketawa)

P : coba jelaskan

KAA: diputar ke kakana 3 kali lalu diputar ke depan 3 kali.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas KAA sudah bisa menggabungkan beberapa cara untuk membentuk dadu yang berbeda dari dadu awal dan KAA mampu memilih cara yang mereka lebih cepat dan efisien dan bisa menyebutkan cara selain itu untuk membentuk dadu yang sama.

3) Paparan data subjek KAK dalam menyelesaikan Geometri

Berikut ini dipaparkan tentang transkrip wawancara dan aktivitas KAV pada saat menyelesaikan soal Geometri.

The image shows a student's work on a piece of paper. At the top, it says '1. Ak 24 belah ketupat'. Below this, there are several hand-drawn 3D dice with dots on their faces. To the right of the dice, there is a drawing of a rectangular prism (jajar genjang). Three callout boxes with arrows pointing to the drawings contain the following text:

- Top callout: "Dalam membentuk bangun kubus KAA menggambar bangun jajar genjang dahulu baru yang lainnya." (In forming a cube, KAA draws a rectangular prism first, then the others.)
- Middle callout: "KAA menggunakan sisi atas sebagai poros." (KAA uses the top side as the axis.)
- Bottom callout: "Lalu untuk membentuk gambar dadu yang posisi noktahnya berbeda KAA memutar ke samping kiri dan kanan." (Then to form dice with different dot positions, KAA rotates to the left and right sides.)

Below the bottom callout, there are two curved arrows: one pointing to the left and one pointing to the right, illustrating the rotation process.

Berdasarkan jawaban siswa KAK diperoleh proses berfikir spasial dalam menyelesaikan masalah geometri. KAK menggambarkan sebuah dadu yang dia pegang dengan tidak terlalu rapi dan urut, dia menggambarkan bangun yang terlihat di depan matanya saja berupa bangun 3 dimensi. Dalam menggambarkan dadu tersebut KAK pertama-tama menggambarkan bangun jajar genjang dulu. Dalam penentuan noktah KAK menghubungkan anatara gambar 1 dan 2 pada gambar. KAK menggambar dadu yang berbeda dari sebelumnya dengan cara memutar kedepan, kebelakang, samping kanan maupun samping kiri satu per satu dengan urut.

Selanjutnya peneliti mewawancara KAK, dari hasil wawancara ini digunakan untuk mentriangulasi data hasil tes KAV. Berikut adalah cuplikan wawancara antara KAK dan peneliti.

P : menurutmu apakah nama bangun di gambar tersebut ?

KAK: gambar bangun ruang .  
 P : bangun ruang apa ?  
 KAK: bangun kubus mas.  
 P : bangun ruang itu bangun yang seperti apa menurutmu ?  
 KAK: ya bangun yang memiliki volume.  
 P : di gambar itu termasuk bangun ruang apa ?  
 KAK: bangun ruang kubus.  
 P : kenapa kok kubus, bukan balok ?  
 KAK: karena jaring-jaringnya itu terbentuk dari 6 bangun persegi.  
 P : persegi ? apa itu persegi ?  
 KAK: persegi adalah bangun bidang yang memiliki sisi sama dan siku-siku.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas KAK dapat mendefinisikan bangun tersebut sebagai bangun kubus, karena bangun tersebut memiliki jaring-jaring yang terbentuk dari 6 bangun persegi. KAK mengkatagorikan bangun kubus tersebut kedalam bangun ruang. Selanjutnya KAK dapat juga menggabungkan beberapa konsep. KAK sudah bisa menggabungkan beberapa konsep bangun datar untuk membentuk sebuah konsep baru dalam membentuk bangun ruang. Selanjutnya KAK dapat membentuk dadu dengan posisi noktah yang berbeda satu sama lain dan memilih cara yang dia anggap lebih efisien.

P : coba jelaskan bagaimana caramu membentuk dadu nomer 4 ?  
 KAK: salah satu saya gunakan sebagai titik pusat lalu saya putar ke kiri 1 kali lalu ke belakang 1 kali.  
 P : adakah cara yang lain ?  
 KAK: ada kayaknya. (sambil ketawa)  
 P : coba jelaskan !  
 KAK: diputar ke kakanan 3 kali lalu diputar ke depan 3 kali.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas KAK sudah bisa menggabungkan beberapa cara untuk membentuk dadu yang berbeda dari dadu awal dan KAK mampu memilih cara yang mereka lebih cepat dan efisien dan bisa menyebutkan cara selain itu untuk membentuk dadu yang sama.

**4. PEMBAHASAN**

Berdasarkan paparan hasil penelitian di atas, diperoleh beberapa kesamaan karakteristik berfikir spasial KAV, KAA dan KAK dalam menyelesaikan masalah matematika sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 2. Karakteristik berfikir spasial KAV, KAA dan KAA dalam menyelesaikan masalah geometri.

Indikator	KAV	KAA	KAK
Memanipulasi.	KAV menggambar kubus 3D dengan menggambar bangun perseginya dulu. Karena menurutnya bangun kubus terbentuk dari bangun persegi yang digabungkan.	KAA menggambar kubus 3D dengan menggambar bangun jajar genjang dulu, Karena sudah terbiasa menggambar dengan jajar genjang dulu.	KAA menggambar kubus 3D dengan menggambar bangun jajar genjang dulu, Karena sudah terbiasa menggambar dengan persegi dulu.
Menggabungkan.	KAV menganggap bangun kubus terbentuk dari bangun persegi, karena bangun persegi memiliki rusuknya sama. KAV tidak bisa membedakan antara rusuk dan sisi.	KAA menganggap bangun kubus terbentuk dari bangun persegi, karena bangun persegi memiliki jari-jari sama. KAV menganggap sisi itu sama dengan jari-jari.	KAK menganggap bangun kubus terbentuk dari 6 bangun persegi, karena bangun persegi memiliki sisi sama dan memiliki sudut siku-siku.
Memetaforakan.	KAV dapat memilih sisi yang dia akan gunakan sebagai poros.	KAA dapat memilih sisi yang dia akan gunakan sebagai poros.	KAK dapat memilih sisi yang dia akan gunakan sebagai poros.
Meninterpretasikan. Proses	KAV menyebutkan proses-proses yang dia lalui dalam membentuk dadu dengan noktah yang berbeda.	KAA menyebutkan proses-proses yang dia lalui dalam membentuk dadu dengan noktah yang berbeda.	KAK menyebutkan proses-proses yang dia lalui dalam membentuk dadu

			dengan noktah yang berbeda.
Mengkatagorikan.	KAV mengkatagorikan bangun kubus ke dalam bangun ruang. Karena memiliki volume.	KAA mengkatagorikan bangun kubus ke dalam bangun ruang. Karena memiliki isi.	KAK mengkatagorikan bangun kubus ke dalam bangun ruang. Karena memiliki volume.
Menggeneralisasikan.	KAV dapat membentuk 24 bentuk dadu yang berbeda noktahnya secara urut putaranya.	KAA dapat membentuk 24 bentuk dadu yang berbeda noktahnya secara urut putaranya.	KAK dapat membentuk 24 bentuk dadu yang berbeda noktahnya secara urut putaranya.
Mensintesis.	KAV tidak bisa mencari hubungan antara gambar 1 dan 2 pada soal.	KAA bisa mencari hubungan antara gambar 1 dan 2 pada soal dengan membayangkan dadu diputar.	KAK bisa mencari hubungan antara gambar 1 dan 2 pada soal dengan membayangkan dadu diputar.
Mengevaluasi.	KAV dapat menggunakan cara yang dia lalui saja. KAV tidak bisa menyebutkan kemungkinan cara yang lain. Dia beranggapan cara tersebutlah yang paling mudah.	KAV dapat memilih cara yang lebih efisien dan cepat dari beberapa cara yang ada. KAV hanya dapat menyebutkan 2 cara.	KAK dapat memilih cara yang lebih efisien dan cepat dari beberapa cara yang ada. KAK dapat menyebutkan lebih dari 2 cara.
Mendefinisikan.	KAV dapat mendefinisikan bahwa itu bangun kubus karena bangun tersebut memiliki sisi yang sama.	KAA dapat mendefinisikan bahwa itu bangun kubus karena bangun tersebut tersusun dari bangun persegi.	KAK dapat mendefinisikan bahwa itu bangun kubus karena bangun tersebut tersusun dari 6 persegi.
Menggabungkan representasi.	KAV menggabungkan cara-cara untuk membentuk bangun dadu yang baru.	KAA menggabungkan cara-cara untuk membentuk bangun dadu yang baru.	KAK menggabungkan cara-cara untuk membentuk bangun dadu yang baru.

Dadi tabel di atas dapat dilihat adanya kesamaan dan perbedaan beberapa proses yang dilalui antara 3 sampel. Kesamaan tersebut mungkin dipengaruhi oleh kemampuan awal matematis yang sama. Karena mereka memiliki kemampuan awal matematis sedang semua. Untuk menggambarkan dadu KAV menggambar bangun persegi dahulu, karena KAV beranggapan kubus itu terbentuk dari beberapa bangun persegi, sedangkan KAA dan KAK menggambarkan jajar genjang dahulu, karena sudah terbiasa menggambar dengan cara itu. Ketiga sampel ini beranggapan bahwa bangun kubus itu terbentuk dari bangun persegi. Disini terlihat bahwa ketiga sampel dapat menggabungkan beberapa konsep pada bangun bidang untuk membangun bangun ruang. Ketika sampel dapat mengkatagorikan bangun kubus kedalam bangun ruang. KAV dan KAK beranggapan bahwa bangun kubus merupakan bangun ruang karena memiliki volume. Sedangkan alasan KAK adalah memiliki isi. Disini sebenarnya sama maksud isi dan volume, tapi KAK mengatakan dengan bahasanya sendiri, bukan bahasa dari konsep yang pernah diberikan oleh gurunya. KAV kesulitan mencari hubungan antar noktah pada gambar 1 dan 2, karena KAV belum pernah mengetahui konsep noktah pada dadu. Untuk KAA dan KAK dapat menghubungkan noktah tersebut dengan cara bereksperimen. Dadu mereka bayangkan diputar keluar dan noktah 5 akan bergeser dan tidak kelihatan, noktahs itu bergeser keatas dan noktah 2 yang ada di dasar bergeser ke depan. Disini KAA dan KAK dapat mengetahui cara yang mungkin bisa walaupun mereka belum pernah mengetahui konsep noktah pada dadu. KAV hanya dapat menyebutkan 1 cara saja untuk membentuk dadu yang berbeda dari dadu sebelumnya, sedangkan KAA dan KAK dapat menyebutkan banyak cara dan dapat memilih cara yang mereka anggap lebih efisien. Untuk proses-proses yang di lalui KAV, KAA dan KAK dalam membentuk

dadu yang berbeda mereka sama-sama memutar-mutar dadu. Jadi disini ketiga sampel dapat menggabungkan cara-cara untuk membentuk dadu yang baru yang berbeda dari sebelumnya.

## 5. KESIMPULAN

Dari pemamparan data di atas dapat disimpulkan proses berfikir spasial siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik alam menyelesaikan masalah geometri sebagai berikut.

1. Siswa yang memiliki gaya belajar visual melalui proses berfikir spasial secara urut dan rapi, tapi siswa tersebut cenderung pasif. Siswa tersebut berhenti dengan konsep apa yang dia ketahui saja. Dia tidak bisa mengeksplor proses berfikir spasialnya sendiri.
2. Siswa yang memiliki gaya belajar auditori melalui proses berfikir spasial secara urut dan rapi. Siswa tersebut dapat mengeksplor proses berfikirnya. Dia dapat menemukan hal-hal yang baru dengan bahasa mereka sendiri. Siswa ini tidak terpaku pada konsep yang pernah dia pelajari saja.
3. Siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik melalui proses berfikir spasial secara tidak teratur. Siswa tersebut tidak terpaku pada konsep-konsep apa yang dia ketahui saja. Melaikan siswa tersebut dapat mengeksplor pengetahuannya tentang berfikir spasial. Dia dapat menemukan hal-hal baru dalam berfikir spasial.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini diucapkan teimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada ibu Feny Rita Fiantika selaku pembimbing Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNP Kediri yang telah membantu saya dalam penyusunan makalah ini serta kepada Dewi Nuriana dan Vinansia Yulian yang telah membantu saya dalam pembentukan makalah ini baik berupa materi maupun tenaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Uno. Hamzah B. 2009. Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [2] Ahsanul. 2003. Pengantar Geometri. Malang: Bayumedia Publising.
- [3] Hill, McGraw. 2005. Geometri Schaum's Easy Outlines. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [4] Teli, Karaman dan Aysenur Yontar Togrol. Tanpa tahun. Relationship between Gender, Spatial Visualization, Spatial Orientation, Flexibility of Closure Abilities and Performance Related to Plane Geometry Subject Among Sixth Grade Student (Volume 26). Bogazici University Jurnal for Education.
- [5] Bird, John. 2004. Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [6] Tisngati, Urip. 2015. Proses Berfikir Reflektif Mahasiswa Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Berdasarkan Langkah. Pacitan: Penerbit Beta Jurnal Pendidikan Matematika.
- [7] Ngilawajan, Darma Andreas. 2013. Proses Berfiir Siawa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent: Pedagogia.
- [8] Widodo, Sri Adi. 2012. Proses Berfikir Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Dimensi Healer. Yogyakarta: Prosiding
- [9] Supriadi, Danar dkk. 2015. Analisis Proses Berfikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa. Surakarta: Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika
- [10] Bednarz S.R dan jongwon lee. 2011. The Components Of Spatial Thinking: Empirical Evidence. Texas: Elsevier.
- [11] Yuda, Minori. 2011. Effectiveness of Digital Educational Materials For Developing Spatial Thinking of Elementary School Student. Tokyo: Elsevier.
- [12] Oda, Katsuhiko. 2011. Assessing Collage Student Spatial Concept Knowledge in Complexity Levels. Texas: Elsevier.
- [13] Metoyer, S.K, Sarah Witham Bednarz and Robert S.Bednarz. 2015. Spatial Thinking in Education: Concept' Development and Assessment (chapter 3). Japan: Springer.
- [14] Merwe, Fritz van der. Tanpa tahun. Concept of Space in Spatial Thinking. South Afrika: University of pretoria.
- [15] Lean, Glean and M. A. (Ken) Clements. 1981. Spatial Ability, Visual Imagery and Mathematical Performance. USA: Dordrecht.
- [16] National Research Council. 2006. Learn to Think Spatially. Washington, D.C: National Academy of Science.
- [17] Sharma, Jayant. 1996. Integrated Spatial Reasoning in Geographic information System: Combining Topology and Direction. M.S. University of Maine
- [18] Hall, stuart. 1997. Representation Cultural Representations and Signifying Practices. London. Sage Publication.

- [19] Hall, Stuart. 1997. Representation and Media. Amherst. Meia Education Foundantion.
- [20] Gunawan, Adi.W. Genius Learning strategy (Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [21] moleong, lexy.J. Metodologi Penelitian Kualitatif [Edisi Revisi]. Bandung: Remaja Rosdakarya.