

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Geometri merupakan materi yang dipelajari pada setiap tingkatan pendidikan mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan menengah atas menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atau Kemendikbud Nomor 37 (2018). Materi geometri yang dipelajari secara kontinu pada setiap tingkatan, tidak menjamin bahwa peserta didik mampu dalam menyelesaikan masalah matematik yang berkaitan dengan materi geometri, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Roskawati, Ikhsan dan Juandi (2015) bahwa terdapat ketidakmampuan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri seperti dalam hal memahami konsep, operasi dan analisis. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Utami, Kusmanto dan Widodo (2019) menunjukkan bahwa ketidakmampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri berkaitan dengan pemahaman konsep, prosedur dan perhitungan. Penelitian yang dilakukan oleh Sholihah dan Afriansyah (2017) menyatakan bahwa masih kurangnya pemahaman konsep, keterampilan dalam menggunakan ide untuk menyelesaikan soal geometri serta kondisi kelas yang kurang kondusif menjadi penyebab ketidakmampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri.

Ketidakmampuan yang dialami oleh peserta didik tersebut dapat ditelusuri sehingga dapat diusulkan perbaikannya dengan cara menganalisis proses berpikir peserta didik (Wardhani, Subanji & Dwiyanu, 2016). Kuswana (2013) mengemukakan bahwa proses berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan untuk menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya. Terdapat beberapa jenis proses berpikir diantaranya sebagai berikut: (1) berpikir aljabar, merupakan cara peserta didik menggunakan aljabar dengan simbol dalam berbagai bentuk representasi untuk penyelesaiannya Sari, Rasiman dan Nugroho (2019), (2) berpikir divergen, merupakan berpikir untuk mencari solusi dari masalah dengan berbagai jenis jawaban (Ambarwati, Murtianto & Rahmawati, 2019), (3) berpikir kreatif, merupakan berpikir yang memungkinkan untuk menghasilkan sesuatu yang inovatif serta sesuatu yang baru dalam mencapai sebuah sintesis (Quintasari, 2019), (4) berpikir lateral, merupakan berpikir

dengan membangun beberapa pendekatan berbeda dan berusaha untuk mengembangkannya (Puspaningtyas, 2019), (5) berpikir konvergen, merupakan berpikir yang memerlukan penyempitan kemungkinan solusi untuk satu jawaban optimal (Jones & Estes, 2015) dan (6) berpikir spasial, merupakan berpikir keruangan untuk mengeksplor dan mengkomunikasikan posisi, hubungan antar objek, membayangkan posisi atau ukuran objek spasial (Fiantika, Budayasa & Lukito, 2017).

Proses berpikir yang sesuai untuk dianalisis pada materi geometri adalah proses berpikir spasial, karena menurut *National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM] (2000) geometri termasuk salah satu dari lima standar isi dalam matematika, dalam geometri terdapat dua standar yang digunakan yaitu menentukan lokasi dan menggambarkan hubungan spasial menggunakan koordinat geometri dan sistem representasi lain serta menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan pemodelan geometris untuk memecahkan masalah. Menurut Muhassanah, Sujadi dan Riyadi (2014) geometri dari sudut pandang psikologi mencakup penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, sedangkan dari sudut pandang matematika geometri menyediakan pendekatan dalam pemecahan-pemecahan masalah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tikhomivora (2017) menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri memiliki korelasi positif dengan kemampuan berpikir spasialnya.

Berpikir spasial merupakan keterampilan dasar yang dapat diakses oleh semua orang pada tingkatan dan konteks yang berbeda untuk memecahkan masalah geometri. Berpikir spasial merupakan kemampuan yang penting dalam memecahkan masalah dalam berbagai konteks (Minori, 2011). Berpikir spasial merupakan berpikir keruangan untuk mengeksplor dan mengkomunikasikan posisi, hubungan antar objek, membayangkan posisi atau ukuran objek spasial (Fiantika, et al, 2017). Berpikir spasial terdiri dari tiga komponen yang saling terikat, saling mendukung dan tidak dapat dipisahkan yaitu konsep ruang, metode yang digunakan untuk merepresentasikan informasi spasial serta proses penalaran spasial (Bednarz & lee, 2011). Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa proses berpikir spasial merupakan aktivitas mental peserta didik yang mencakup penerimaan, pengolahan, penyimpanan serta mengingat kembali suatu informasi untuk mengambil keputusan atau memecahkan

masalah berkaitan dengan ruang beserta unsur-unsurnya dalam mengeksplor dan mengkomunikasikan objek-objek spasial.

Menurut Fatimah, Aman dan Effendi (2019) penelusuran proses berpikir dapat dilakukan dengan beberapa dasar peninjauan, antara lain: (1) langkah-langkah penyelesaian masalah menurut Polya, (2) proses asimilasi dan akomodasi, (3) proses metakognisi dan (4) fase-fase penyelesaian masalah menurut Mason, Burton dan Stacey. Menurut De Bono (2007) untuk menelusuri proses berpikir menggunakan konsep *six hats* (*white hat, red hat, black hat, yellow hat, green hat and blue hat*). Proses berpikir spasial dalam penelitian ini, penelusurannya berdasarkan proses asimilasi dan akomodasi yang merupakan proses konstruktif dalam mengkonstruksi pengetahuan baru, karena menurut Saragih berpikir merupakan proses kognitif yang dapat menghasilkan ide atau pengetahuan baru (Ariefia, As'ari & Susanto, 2016). Hal tersebut didukung pula oleh pendapat Presseisen (dalam Costa, 1991) yang menyatakan bahwa berpikir merupakan proses kognitif dalam aktivitas mental sehingga menghasilkan pengetahuan baru, sedangkan menurut Solso, Maclin dan MacLin (2013) berpikir merupakan proses membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi yang mencakup pertimbangan, pengabsahan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan.

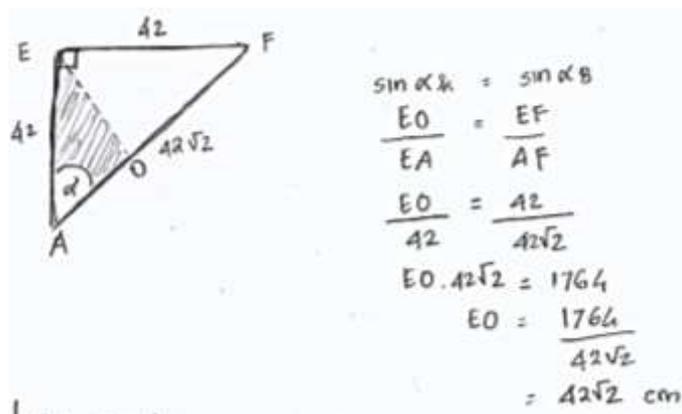
Konstruksi pengetahuan dalam matematika merupakan proses berpikir yang diperoleh peserta didik dari berbagai masalah (Fatimah, Aman & Effendi, 2017). Menurut Setyawan dan Rahman (2013) konstruksi pengetahuan baru merupakan proses mental dalam mengambil sejumlah informasi yang terpisah, proses asimilasi dan akomodasi digunakan untuk membangun pengalaman dan pengetahuan secara menyeluruh. Menurut Yogi (2018) apabila peserta didik mampu mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema yang telah ada dalam pikirannya disebut proses asimilasi, apabila terjadi ketidaksesuaian peserta didik akan mengalami proses akomodasi yaitu kondisi dimana peserta didik tidak mampu mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema (struktur kognitif) yang telah ada dalam pikirannya, hal tersebut terjadi melalui: (1) membentuk skema baru yang dapat sesuai dengan rangsangan yang benar, atau (2) memodifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan rangsangan tersebut.

Menurut Makhlof, Martinez dan Dahawy (2012) gaya belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematik. Hal tersebut didukung pula oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Siregar, Siahaan dan Hariyanti (2018) menunjukkan bahwa gaya belajar peserta didik berpengaruh terhadap kemampuan spasial, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat, Pratiwi dan Afghohani (2018) menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep dasar mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Claxton dan Murrel (dalam Azrai, Ernawati & Sulistianingrum, 2017) mengklasifikasikan gaya belajar kedalam empat kelompok yaitu berdasarkan kepribadian, pengolahan informasi, interaksi sosial dan pilihan pengajaran. Menurut Dunn, et al (dalam Parera & Richahrd, 2016) gaya belajar dikelompokkan kedalam lima kategori yaitu *environmental*, *emotional*, *sosiological*, *physiological* dan *psychological*. Menurut Usman (2016) terdapat beberapa tipe gaya belajar yang dikemukakan oleh para ahli diantaranya: (1) Tipe gaya belajar menurut DePoter dan Hernacki yang terdiri dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik, (2) Tipe gaya belajar menurut David Kolb yang terdiri dari gaya belajar diverger, asimilator, konverger dan akomodator (3) Tipe gaya belajar dari Honey dan Mumford yang terdiri dari gaya belajar aktivis, reflektor, teoris dan pragmatis.

Gaya belajar merupakan kombinasi dari cara peserta didik menyerap, mengatur dan mengolah informasi yang terdiri dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik (DePoter & Hernacki, 1992/2016). Pemilihan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik untuk diteliti, karena menurut Goldstone ketiga tipe gaya belajar tersebut termasuk kedalam model gaya belajar perceptual yang merupakan kategori *physiological* yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memberikan respon terhadap lingkungan sekitar sehingga akan memudahkan peserta didik pada saat mengumpulkan informasi (Parera & Richahrd, 2016). Menurut Gunawan (2012) peserta didik yang memiliki gaya belajar visual modalitas belajarnya mengandalkan indera penglihatan dalam menyerap informasi dalam bentuk tanda-tanda visual seperti gerak, warna bentuk dan ukuran, peserta didik yang memiliki gaya belajar auditori modalitas belajarnya mengandalkan indera pendengaran dalam menyerap informasi sedangkan peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik modalitas belajarnya dengan mengakses segala

jenis gerak dan emosi seperti bergerak, berkerja dan menyentuh dalam menyerap informasi.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri kota Tasikmalaya pada tanggal 15-17 dan 21 Oktober 2019 (instrumen terlampir pada lampiran 1) peserta didik mengalami kesulitan dalam menginvestigasi objek geometri serta menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, seperti yang dilakukan oleh peserta didik pada penelitian pendahuluan (SP1) dalam menyelesaikan soal nomor satu ia mengalami kesulitan, tetapi tidak melakukan kesalahan. Hasil penyelesaian (SP1) dalam menentukan luas segitiga ia terlebih dahulu menentukan panjang EO sebagai tinggi segitiga dan menentukan panjang alasnya, karena menurut (SP1) segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki, seperti pada Gambar 1.1. Hal tersebut menunjukkan bahwa ia mengalami kesulitan dalam menginvestigasi dan menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, karena untuk menentukan luas segitiga tersebut dapat diselesaikan secara langsung dengan mensubstitusikan tinggi dan alas segitiga yaitu 42 cm sama dengan panjang rusuk kubusnya, dan segitiga yang dihasilkan tersebut merupakan segitiga siku-siku di titik E

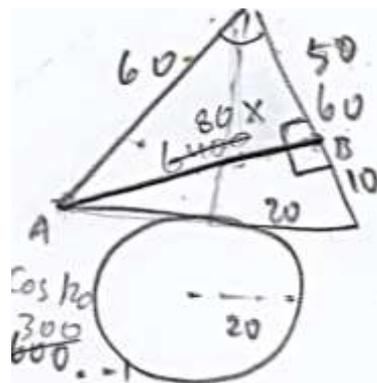


Gambar 1.1 Penyelesaian (SP1)

Secara keseluruhan dari hasil penyelesaian (SP1), ia mengalami kesulitan pada dua dari lima indikator yang termasuk ke dalam unsur proses berpikir spasial yaitu konsep ruang. Peserta didik yang menguasai konsep ruang dalam mengerjakan soal nomor satu dapat dilakukan dengan cara mensubstitusikannya secara langsung karena segitiga yang terbentuk merupakan segitiga siku-siku yang tinggi dan alasnya sama dengan panjang rusuk kubus, tetapi dalam penyelesaiannya (SP1) menggunakan konsep segitiga sama kaki dengan terlebih dahulu mencari tinggi dan luas alasnya. Hal ini

didukung oleh penelitian yang dilakukan Fitri (2017) bahwa kesulitan peserta didik terhadap pemahaman konsep geometri, karena rendahnya kemampuan spasial.

Kesulitan lain yang dialami peserta didik adalah membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, seperti yang dilakukan oleh peserta didik pada penelitian pendahuluan (SP2) dalam menyelesaikan soal nomor dua ia merasa tidak mengalami kesulitan, tetapi dari hasil akhir yang ia peroleh menunjukkan kesalahan. (SP2) menyatakan bahwa lintasan AB siku-siku terhadap selimut kerucutnya seperti pada Gambar 1.2. Kesulitan yang dialami peserta didik (SP2) dalam membayangkan bentuk atau posisi suatu objek berdampak pada proses untuk menentukan strategi dan konsep dalam menyelesaikan soal tersebut, yang mengakibatkan (SP2) untuk mencari jarak lintasan dari titik A ke titik B menggunakan konsep *pythagoras*. Secara keseluruhan subjek (SP2) tidak merasa mengalami kesulitan, tetapi hasil penyelesaian akhir yang dilakukan (SP2) tidak sesuai, seharusnya untuk mencari panjang lintasan dari titik A ke titik B menggunakan aturan *cosinus*, karena segitiga yang terbentuk merupakan segitiga sembarang. (SP2) menggunakan rumus yang tidak sesuai, sehingga jawaban akhir yang diperoleh tidak tepat



Gambar 1.2 Penyelesaian (SP2)

Secara keseluruhan dari hasil penyelesaian (SP2), ia mengalami kesulitan pada satu dari lima indikator yang termasuk kedalam unsur proses berpikir spasial yaitu alat representasi. Peserta didik yang menguasai alat representasi dalam mengerjakan soal nomor dua akan menggunakan konsep *cosinus* untuk menentukan jarak lintasannya, karena gambar yang dihasilkan merupakan segitiga sembarang, tetapi pada penyelesaiannya (SP2) menggunakan konsep *pythagoras* karena menurutnya gambar yang dihasilkan merupakan segitiga siku-siku dititik B, sehingga hasil yang diperoleh untuk menentukan panjang lintasannya tidak sesuai.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sidik, Hendriana dan Sariningsih (2018) bahwa terdapat beberapa ketidakmampuan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal geometri, berkaitan dengan pemahaman konsep dimana penggunaan rumus yang tidak sesuai untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga jawaban yang diperoleh tidak sesuai. Kesimpulan hasil penelitian pendahuluan (terlampir pada lampiran 2). Ketidakmampuan tersebut dapat diketahui dengan menganalisis proses berpikir peserta didik, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Menurut Supratman (2018) bahwa konstruksi pengetahuan dalam proses pemecahan masalah itu tidak terlepas dari terjadinya proses asimilasi dan akomodasi dari mulai tahap awal terjadinya ketidakseimbangan (*disequilibrium*) sampai terjadinya tahap akhir keseimbangan (*equilibrium*). Kesalahan tersebut terjadi apabila adanya ketidakseimbangan pada tahap akhir antara proses asimilasi dan akomodasi dalam mengkonstruksi pengetahuan baru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayanto, Subanji dan Hidayanto (2017) bahwa peserta didik mengalami kesalahan konstruksi pengetahuan baru dalam menyelesaikan masalah karena skema dalam struktur berpikir untuk memecahkan masalah geometrinya tidak lengkap. Penelitian yang dilakukan oleh Bahrudin, Indrawatiningsih dan Nazihah (2019) bahwa peserta didik dalam menyelesaikan masalah bangun datar mengalami kesalahan berpikir logis dan lubang konstruksi akibat skema yang belum terkonstruksi dalam struktur berpikirnya.

Proses berpikir dapat ditelusuri menggunakan peninjauan langkah-langkah ataupun tahapan-tahapan (Mason, Burton & Stacey 2010). Menurut Wardhani, et al (2016) bahwa bagi seorang guru sangat penting untuk mengetahui proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah, sehingga guru dapat memperbaiki kesalahan peserta didik. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan materi geometri bukan pelajaran yang mudah untuk dikuasai dan berpeluang mengalami kesalahan, hal ini didukung pula oleh penelitian Sidik, et al (2018) bahwa terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal geometri. Berdasarkan pemaparan tersebut proses berpikir spasial peserta didik perlu ditelusuri menggunakan proses konstruktif asimilasi dan akomodasi sehingga guru dapat mengusulkan perbaikan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri.

Penelitian yang berkaitan dengan proses berpikir spasial yang ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik pernah dilakukan oleh Hidayat dan Fiantika (2017),

mereka meneliti dua dari tiga unsur proses berpikir spasial yaitu alat representasi dan penalaran yang ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Penelitian yang berkaitan dengan proses asimilasi dan akomodasi pernah dilakukan oleh Kurniawan, Mulyati dan Rahardjo (2017), mereka menganalisis proses asimilasi dan akomodasinya berdasarkan kecerdasan emosional. Penelitian yang saya laksanakan meneliti ketiga unsur proses berpikir spasialnya melalui proses konstruktif yaitu asimilasi dan akomodasi ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, untuk mengetahui proses berpikir spasial peserta didik yang memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru, peneliti terinspirasi melakukan penelitian yang belum pernah diteliti sebelumnya dengan judul **“Analisis Proses Berpikir Spasial Peserta Didik dalam Mengkonstruksi Pengetahuan Baru Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik”**. Peneliti dalam penelitian ini, melakukan analisis terhadap proses berpikir spasial dalam mengkonstruksi pengetahuan baru terhadap peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) pada materi geometri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual?
- (2) Bagaimana proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar auditori?
- (3) Bagaimana proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar kinestetik?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Proses Berpikir Spasial

Proses berpikir spasial merupakan aktivitas mental peserta didik yang mencakup penerimaan, pengolahan, penyimpanan serta mengingat kembali suatu informasi untuk mengambil keputusan atau memecahkan masalah berkaitan dengan ruang beserta unsur-

unsurnya dalam mengeksplor dan mengkomunikasikan objek-objek spasial. Unsur-unsur berpikir spasial terdiri dari konsep ruang, alat representasi dan penalaran.

1.3.2 Konstruksi Pengetahuan Baru

Konstruksi pengetahuan baru adalah suatu gagasan peserta didik dalam menemukan, merubah dan menggunakan bagian-bagian informasi terpisah yang diperolehnya dari berbagai masalah. Asimilasi dan akomodasi merupakan proses konstruktif dalam mengkonstruksi pengetahuan baru. Asimilasi terjadi apabila peserta didik mampu mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema yang telah ada dalam pikirannya. Akomodasi terjadi apabila peserta didik tidak mampu mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema yang telah ada dalam pikirannya.

1.3.3 Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

Gaya belajar visual adalah cara peserta didik yang dianggap efektif dan efisien dalam menyerap, mengatur dan mengolah informasi dengan mengandalkan indera penglihatan dalam bentuk tanda-tanda visual seperti gerak, warna, bentuk dan ukuran. Gaya belajar auditori adalah cara peserta didik yang dianggap efektif dan efisien dalam menyerap, mengatur dan mengolah informasi dengan mengandalkan indera pendengaran yang menggunakan preferensi dengan cara mendengarkan, mengucapkan kata dari diri sendiri maupun orang lain, suara dan bunyi untuk mentransfer informasi. Gaya belajar kinestetik adalah cara peserta didik yang dianggap efektif dan efisien dalam menyerap, mengatur dan mengolah informasi dengan mengandalkan gerakan dan emosi, mereka belajar dengan cara bergerak, berkerja dan menyentuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual.
- (2) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar auditori.

- (3) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar kinestetik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Secara Teoretis

Dapat digunakan sebagai dasar dan petunjuk dalam mengungkap proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik sehingga dapat mengembangkan penelitian-penelitian sejenis untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan.

1.5.2 Manfaat Secara Praktis

- (1) Bagi peserta didik, yaitu memberikan informasi mengenai proses berpikir spasial yang unsur-unsurnya terdiri dari konsep ruang, alat representasi dan penalaran dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik, sehingga peserta didik dapat mengetahui bagaimana ia menerapkan dan mengembangkan kompetensi serta dengan mengetahui gaya belajar yang ia miliki sehingga dapat memudahkannya dalam memperoleh informasi.
- (2) Bagi guru, yaitu dapat mendeskripsikan proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik sehingga dapat membantu dalam meminimalisir kesalahan peserta didik pada saat pelaksanaan evaluasi serta dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan mengenai sejauh mana peserta didik tersebut menerapkan dan mengembangkan kompetensinya khususnya pada materi geometri serta dengan mengetahui gaya belajar peserta didik dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan.
- (3) Bagi peneliti, yaitu menambah pengetahuan dan pengalaman baru yang dapat dijadikan bahan acuan untuk mengajar berkaitan dengan proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru serta gaya belajar untuk menelusuri bagaimana peserta didik menerapkan dan mengembangkan kompetensinya pada materi geometri serta dapat dijadikan penelitian yang relevan untuk peneliti selanjutnya.