

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang melatih siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Salah satu cabang matematika yang memuat konsep titik, garis, bidang, dan ruang adalah geometri. Menurut Nurjanah dkk. (2014), geometri tidak hanya menonjol dalam metode deduktif dan objek abstrak, tetapi juga merupakan teknik yang efektif dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini didukung oleh pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), yang mengungkapkan bahwa salah satu standar diberikannya geometri di sekolah adalah untuk mengajak siswa menganalisis karakteristik dari bentuk geometris, dan membuat argumen matematis mengenai hubungan geometris, serta agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah. Suydam (1985), menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah (1) mengembangkan kemampuan berpikir logis; (2) mengembangkan intuisi spasial mengenai dunia nyata; (3) menanamkan pengetahuan yang dibutuhkan untuk matematika lanjut; dan (4) mengajarkan cara membaca dan menginterpretasikan argumen matematika.

Melihat betapa pentingnya geometri dalam pembelajaran matematika maupun kehidupan sehari-hari Kemendikbud (2014), memaparkan bahwa geometri menjadi salah satu materi pokok mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama di Indonesia. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013, yang menyatakan bahwa salah satu diantara ruang lingkup materi pada mata pelajaran matematika kelas VII dan VIII adalah geometri (termasuk transformasi). Selain itu, geometri dianggap sebagai aspek yang sangat penting karena mencakup kemampuan spasial (Nurjanah, dkk. 2014; Siswanto & Kusumah, 2017).

Kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam penyelesaian masalah geometri yang berkaitan dengan visualisasi dan tilikan ruang. Sejalan dengan pendapat Nurjanah dkk. (2014), yang mengungkapkan bahwa kemampuan spasial

merupakan salah satu faktor yang memiliki kontribusi dalam pembelajaran geometri. Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian bahwa ada hubungan yang positif antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar matematika (Harmony & Theis, 2012; Tambunan, 2006). Selanjutnya penelitian Guzel dan Sener (2009), menyatakan bahwa kemampuan spasial dapat membantu siswa memahami gambar dengan mudah, mengomentari informasi yang divisualisasikan, membuat konteks di antara berbagai konsep dengan mudah, menggeneralisasi konsep kompleks, dan berpikir dengan cara yang berbeda. Bukan hanya itu saja, menurut Rodan dkk. (2019), kemampuan spasial sangat penting dalam tugas sehari-hari, seperti mengemudi, mengikuti instruksi untuk mengumpulkan potongan furnitur, atau mengorientasikan suatu ruang. Selain itu Yilmaz (2009), menyatakan bahwa kemampuan spasial memiliki dampak pada kehidupan sehari-hari seseorang, prestasi sekolah, dan keberhasilan dalam jenis pekerjaan tertentu.

Namun pada kenyataannya, geometri berada pada posisi memprihatinkan dikarenakan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami geometri, terutama geometri ruang (Nurjanah, dkk. 2014; Nurjanah, dkk. 2017). Hal ini didukung dengan pendapat Siswanto dan Kusumah (2017, hlm. 43) yang menyatakan bahwa, “kurangnya imajinasi untuk memvisualisasikan komponen-komponen bentuk bangun ruang sehingga siswa merasa kesulitan dalam mengonstruksi bangun ruang geometri dan menyelesaikan masalah”. Adapun Sipus dan Cizmesija (2012), mengungkapkan bahwa kesalahan yang paling sering terjadi pada saat siswa menyelesaikan masalah geometri adalah siswa tidak mengenali bentuk spasial dari objek yang diberikan. Kemudian Guven dan Kosa (2008), mengungkapkan bahwa ada dua faktor penting yang menyebabkan rendahnya kemampuan spasial siswa diantaranya, (1) siswa tidak memiliki kesempatan dalam membuat dan memanipulasi model tiga dimensi yang memiliki kepentingan vital untuk mengembangkan keterampilan spasial; (2) pembelajaran geometri sebagian besar didasarkan pada pengajaran prosedural.

Kondisi yang sama juga ditemukan di Indonesia pada tingkat pendidikan menengah (Elvi & Nurjanah, 2017; Fajri, dkk. 2016; Harmony & Theis, 2012; Juliana, 2019; Rohmatunnisa, 2019). Menurut penelitian Rohmatunnisa (2019), kesulitan yang dialami oleh siswa kelas VIII C SMP Negeri 1 Leuwisari dalam

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan spasial salah satunya adalah kesulitan membayangkan bagian yang tidak terlihat dari suatu tampilan dua dimensi atau tiga dimensi yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Juliana (2019), yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa kurang mampu membayangkan objek yang diberikan sehingga sulit membayangkan rotasi yang terjadi. Adapun berdasarkan hasil penelitian Juliana (2019), diperoleh bahwa pada saat menyelesaikan masalah yang sama berkaitan dengan kemampuan spasial, siswa cenderung memiliki jawaban dan alasan yang berbeda. Berikut ini salah satu pertanyaan dan jawaban siswa dalam penelitian Juliana (2019) ditunjukkan pada Gambar 1.1.

Perhatikan gambar balok berikut:



Gambar manakah yang merupakan tampilan dari balok di atas jika dilihat dari atas? Berikan alasannya!

a. b. c. d. X

Jawab - Karena balok merupakan dari susunan persegi panjang, yang disusun menjadi balok.
- Karena jaring-jaring / kerangka dari atas balok adalah persegi panjang.

X a. b. c. d.

Jawab: karena jika kita melihatnya dari arah depan, maka hasilnya tidak akan seperti gambar a. berbeda jika kita melihatnya dari atas, maka hasilnya seperti gambar a.

Gambar 1. 1 Pertanyaan dan Jawaban Siswa terkait Soal dengan Indikator Kemampuan Spasial (*Mental Rotation*)

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa dua orang siswa di atas memiliki jawaban dan alasan yang berbeda pada saat menjawab soal yang sama. Hal ini dikarenakan proses yang terjadi pada setiap siswa itu berbeda. Siswa pertama mengimajinasikan sebuah jaring-jaring bangun ruang balok, kemudian menyimpulkan bahwa bangun ruang balok terdiri atas bangun datar persegi panjang, maka dari itu siswa pertama memilih jawaban D. Sedangkan siswa kedua

melihat bangun ruang balok yang diberikan pada soal kemudian menyimpulkan bahwa bagian atas bangun ruang balok tersebut adalah sebuah jajargenjang. Berdasarkan jawaban kedua siswa tersebut terlihat bahwa siswa akan melakukan tindakan dalam menyelesaikan suatu masalah, tindakan siswa inilah yang disebut sebagai *mental action* (Harel, 2008; Harel, 2018; Harel & Koichu, 2010; Suryadi, 2019). *Mental action* yang dilakukan oleh siswa pertama maupun siswa kedua tidak hanya satu, kedua siswa tersebut melakukan dua *mental action*. Kedua *mental action* yang dilakukan oleh setiap siswa nantinya akan menjadi sebuah rangkaian hingga terbentuk alur berpikir yang berkesinambungan, disebut sebagai *ways of thinking* (Suryadi, 2019). Adapun *ways of thinking* yang terbentuk pada siswa pertama adalah menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mengingat kembali bentuk jaring-jaring bangun ruang balok, hal ini menunjukkan bahwa siswa pertama mencoba mengaitkan soal yang diberikan dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut Suryadi (2019), alur berpikir yang sudah terbentuk ketika dikaitkan dengan sebuah konteks maka akan terbentuk suatu makna yang mengarah pada suatu pemahaman yang disebut sebagai *ways of understanding*. Maka dari itu, keunikan jawaban yang muncul dari setiap siswa disebabkan adanya keragaman pada rangkaian penyelesaian masalah yang dimulai dari *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* (Harel, 2008; Harel, 2018; Harel & Koichu, 2010; Suryadi, 2019).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji proses penyelesaian masalah siswa, terkait *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Apa sajakah *mental action* yang muncul pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial?

2. *Ways of thinking* seperti apa yang terbentuk berdasarkan *mental action* yang muncul pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial?
3. *Ways of thinking* mana saja yang mengarah pada *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Menghasilkan gambaran tentang *mental action* yang muncul pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial
2. Menghasilkan gambaran tentang *ways of thinking* yang terbentuk berdasarkan *mental action* yang muncul pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial
3. Menghasilkan gambaran tentang *ways of thinking* yang mengarah pada *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran tentang proses penyelesaian masalah, terkait *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman peneliti mengenai pembelajaran matematika khususnya mengenai proses penyelesaian masalah, terkait *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah materi bangun

ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial, serta menjadi motivasi untuk mengkaji dan menindaklanjutinya di kemudian hari.

- b. Bagi guru matematika, dapat menjadi motivasi sekaligus refleksi mengenai pentingnya untuk lebih memperhatikan proses.
- c. Bagi siswa, dapat menjadi motivasi agar lebih giat belajar dan berfokus pada proses.
- d. Bagi pembaca, dapat menjadi sumber informasi mengenai proses penyelesaian masalah, terkait *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah sekaligus batasan, sehingga tidak menimbulkan penafsiran lain. Beberapa istilah yang didefinisikan dalam penelitian adalah :

1. Proses Penyelesaian Masalah

Proses penyelesaian masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu rangkaian *mental action* yang menyebabkan keberagaman *ways of thinking*, sehingga terbentuk *ways of understanding* yang merupakan solusi dari suatu masalah.

2. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bangun ruang dengan sisi-sisi berbentuk datar, diantaranya adalah kubus, balok, prisma, dan limas.

3. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan, merotasi, dan mentransformasi suatu objek dalam ruang dua dimensi maupun ruang tiga dimensi.