

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Geometri merupakan satu dari sekian cabang dalam kajian matematika.¹ Geometri adalah ilmu matematika yang mengkaji konsep titik, garis, bidang, ruang, serta keterkaitannya antara satu dengan yang lain.² Geometri juga mengembangkan pengetahuan keruangan (spasial), intuisi geometri, visualisasi, kemampuan penalaran, berargumentasi, dan membuktikan teorema.³ Pada pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, geometri selalu turut menjadi salah satu materi pembelajaran dalam matematika. Beberapa organisasi seperti, *National Research Council* dan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) membahas standar pembelajaran geometri di sekolah.

Standar dalam pembelajaran geometri di sekolah yang ditetapkan oleh *National Research Council* (NRC) adalah: 1) dapat menganalisis sifat serta unsur-unsur dari bangun geometri dua dimensi dan tiga dimensi, juga dapat memberikan penjelasan matematika terkait hubungan geometri, 2) dapat menetapkan letak dan mendeskripsikan hubungan spasial menggunakan koordinat geometri dan merepresentasikannya dengan cara-cara yang lain, 3) menggunakan transformasi serta kesimetrian untuk menganalisis keadaan matematika, dan 4) menggunakan visualisasi, spasial, dan model geometri untuk menyelesaikan masalah.⁴ Sedangkan standar yang ditetapkan *National Council of Teachers of Mathematics*

¹Didi Haryono, *Filsafat Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2014), 38.

²Ridho Anisa, "Pengertian Geometri dan Unsur-unsur Geometri", Diakses dari: <http://ridhoanisa.blogspot.co.id/2016/05/pengertian-geometri-dan-unsur-unsur.html>, pada tanggal 09 April 2017.

³Murdani, Rahmah Johar, Turmudi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Geometri Spasial Siswa di SMP Negeri Arun Lhokseumawe", *Jurnal Peluang*, 2:1, (April, 2013), 1.

⁴National Research Council, *Learning To Think Spatiality* (Washington: The National Academies Press, 2006), 136.

(NCTM)⁵ dalam pembelajaran geometri yaitu, siswa dapat menganalisis karakteristik bentuk geometri dan membuat argumen matematis tentang hubungan geometris, serta menggunakan visualisasi, spasial, dan pemodelan geometri untuk memecahkan masalah. Dari kedua standar tersebut terlihat bahwa salah satu kemampuan siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran geometri adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah spasial yang juga disebut kemampuan penalaran spasial.

Penalaran spasial merupakan proses penalaran siswa terkait kemampuan spasial yang dimilikinya. Kemampuan spasial menurut Howard Gardner adalah kemampuan untuk menangkap ruang-visual secara tepat.⁶ Sedangkan menurut McGee kemampuan spasial terdiri dari kemampuan untuk merubah, merotasi, melipat, dan membalik gambaran visual yang ada dalam pikiran.⁷ Menurut Tambunan kemampuan penalaran spasial merupakan salah satu dari aspek kognisi siswa.⁸ Penalaran spasial sendiri merupakan istilah umum yang mencakup banyak kemampuan berbeda yang melibatkan representasi mental dan manipulasi informasi spasial.⁹

Kemampuan penalaran spasial dikelompokkan menjadi tiga tingkatan, yaitu tingkat tinggi (*spatial*), tingkat sedang (*fuzzy*), dan tingkat rendah (*plane*).¹⁰ Tingkat tinggi (*spatial*), yaitu anak dapat mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi, yang dicirikan dengan anak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak dapat menyelesaikan dengan benar disertai

⁵National Council Of Teachers Of Mathematics 2000, diakses dari: <http://www.tsaweb.org/sites/default/files/u1/MSmathematics2010-11.pdf>, pada tanggal 09 April 2017.

⁶Toto Subroto, "Kemampuan Spasial (Spatial Ability)", *Researchgate* (2012), 4.

⁷Tim N. Höffler, "Spatial Ability: Its Influence On Learning With Visualizations—A Meta-Analytic Review", *Springer Science+Business Media. Educ Psychol Rev* (2010), 247.

⁸Siti Marliah Tambunan, "Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika", *Makara - Sosial Humaniora*, 10: 1,(Juni, 2006), 28.

⁹Karin M. Vander Heyden Dkk, "A Developmental Perspective On Spatial Reasoning: Dissociating Object Transformation From Viewer transformation Ability" *Sciencedirect* (2016), 63.

¹⁰Zhong Tian & Xingfeng Huang. "A Study Of Children's Spatial Reasoning And Quantitative Reasoning Abilities", *China: Jaournal Of Mathematic Education O Education For All*, (2009), 2.

penjelasan yang tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial. Sedangkan tingkat sedang (*fuzzy*) yaitu, tingkat dimana anak lemah dalam mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi, yang dicirikan dengan anak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak dapat menyelesaikan dengan benar tetapi tidak dapat membuat penjelasan dengan tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial. Tingkat terakhir yaitu tingkat rendah (*plane*), tingkat ini memiliki kriteria yaitu anak tidak dapat mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi, dimana anak tidak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak tidak dapat menyelesaikan dengan benar juga tidak dapat memberikan penjelasan dengan tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial. Tingkat kemampuan penalaran tersebut digunakan dalam penelitian atau studi untuk mengetahui seberapa mampu siswa dalam menyelesaikan permasalahan penalaran spasial.

Penalaran spasial sangat dibutuhkan di masa sekarang. Sebagai contoh penalaran spasial penting bagi seorang arsitek. Arsitek memerlukan tingkat penalaran spasial yang baik karena dengan begitu dia akan menghasilkan rencana pembangunan yang baik pula. Kemampuan penalaran spasial juga selalu digunakan dalam tes. Tes masuk perguruan tinggi ataupun tes Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) adalah beberapa tes yang menggunakan penalaran spasial. Penelitian terkait kemampuan penalaran spasial siswa masih dirasa perlu untuk dilakukan karena pentingnya penalaran spasial siswa bagi anak. Hal ini mengacu dari hasil penelitian *National Academy of Science* tahun 2006. *National Academy of Science* mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Namun realitanya, kemampuan penalaran spasial yang dimiliki siswa masih lemah. Hal ini terungkap melalui penelitian yang dilakukan oleh Peggy Li beserta kawan-kawannya di tahun 2011 yang memberikan simpulan atas penelitiannya bahwa siswa

masih lemah dalam menyelesaikan permasalahan penalaran spasial. Dari beberapa permasalahan yang diujikan, hanya beberapa yang dapat dijawab dengan tepat oleh siswa.¹¹ Kariadinata juga mengemukakan kesimpulan dalam penelitiannya di tahun 2008 yang hasilnya menunjukkan bahwa masih banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi untuk pemecahan masalah dan pada umumnya siswa merasa kesulitan mengkonstruksi bangun ruang geometri.¹²

Salah satu materi geometri yang menggunakan penalaran spasial adalah geometri bangun ruang sisi datar pada kelas VIII semester 2. Geometri sisi datar ini mempelajari tentang sifat-sifat bangun ruang sisi datar, bagian-bagiannya, serta luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Dalam menyelesaikan permasalahan bangun ruang sisi datar, siswa dituntut untuk dapat mengimajinasikan maksud dari permasalahan yang diberikan untuk kemudian menuangkannya dalam jawaban mereka di kertas. Jika kemampuan penalaran spasial siswa baik, tentu penyelesaian masalah yang dilakukan juga akan benar. Namun sebaliknya, jika kemampuan penalaran spasial siswa kurang, maka siswa juga akan merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dengan benar. Tidak setiap siswa memiliki kemampuan yang baik dalam penyelesaian masalah terkait penalaran spasial.

Kemampuan penalaran spasial setiap siswa berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan banyak hal yang mengindikasikan perbedaan tersebut. Salah satu penyebabnya adalah karena kepribadian siswa. Perbedaan kepribadian siswa paling mudah dilihat dan diamati melalui perbedaan tingkah laku nyata siswa tersebut.¹³ Dalam sebuah penelitian oleh Manilla Vannucci dan Giuliana Mazzoni, menyebutkan bahwa individu dengan kepribadian yang senang berfantasi memiliki kecenderungan untuk memahami objek spasial secara baik.¹⁴ Sedangkan dalam penelitian

¹¹ Peggy Li, dkk, "Spatial reasoning in Tenejapan Mayans", *Cognition*, (April, 2011), 33.

¹² Musdalifah Asis, Nurdin Arsyad, Alimuddin, "Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Jurnal Daya Matematis*, 3:1 (Maret, 2015), 2.

¹³ Siti Rahayu Haditono. *Psikologi Perkembangan*. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006), 5.

¹⁴ Manilla Vannucci dan Giuliana Mazzoni, "Individual differences in object and spatial imagery: Personality correlates", *Journal of Personality and Individual Differences*, 46(2009), 402.

lain oleh Sara K. Moeller dkk, ia menyebutkan jika individu yang memiliki kepribadian dominan pada hubungan sosial akan lebih mudah memahami hubungan spasial atau keruangan daripada individu yang kurang dominan pada hubungan sosial.¹⁵

Kepribadian menurut Stern yaitu kehidupan seseorang secara keseluruhan, individual, unik, usaha mencapai tujuan, kemampuannya bertahan dan membuka diri, serta kemampuan memperoleh pengalaman.¹⁶ Tipe kepribadian *Big Five* adalah salah satu tipe klasifikasi kepribadian yang dikembangkan oleh Allport. Para ahli termasuk Allport mengklasifikasikan manusia ke dalam tipe-tipe kepribadian tertentu berdasarkan kecenderungan perilaku yang dimiliki manusia tersebut.

Tipe kepribadian *Big Five* menurut Caprara dan Cervone adalah tipe kepribadian yang menjelaskan hubungan antara kognisi, *affect*, dan tindakan.¹⁷ Tipe kepribadian *Big Five* terdiri dari lima tipe yaitu, *Extraversion*, *Openness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Agreeableness*.¹⁸ Tipe kepribadian tersebut memiliki masing-masing 6 sifat khas yang menjadi karakteristik dari masing-masing tipe kepribadian *Big Five*. Tipe Pertama, *Neuroticism* memiliki 6 sifat yaitu, kecemasan, kesadaran diri, depresi, mudah tersinggung, menurut kata hati, serta amarah dan rasa permusuhan. Tipe Kedua, *Extraversion* memiliki 6 sifat yaitu, suka berkumpul, level aktivitas, tegas, mencari kesenangan, emosi yang positif, dan kehangatan. Tipe *Openness* merupakan tipe ketiga yang memiliki 6 sifat yaitu, khayalan, keindahan, perasaan, ide, tindakan, dan bebas nilai-nilai. Tipe keempat adalah *Agreeableness*, memiliki 6 sifat yaitu, berterusterang, kepercayaan, mendahulukan kepentingan orang lain, rendah hati, simpati, dan kerelaan. *Conscientiousness* adalah tipe terakhir dari kepribadian *Big Five*, memiliki 6 sifat yaitu,

¹⁵ Sara K. Moeller dkk, "Personality Dominance and Preferential Use of the Vertical Dimension of Space", *Journal of Psychological science*, 19:4 (2008), 360.

¹⁶ Alwisol. *Psikologi Kepribadian Edisi Revisi*. (Malang: UMM Press, 2009), 7.

¹⁷ "Kepribadian Big Five", *Open Dictionary Wikipedia*, Diakses dari: https://id.wikipedia.org/wiki/Kepribadian_Big_Five, pada tanggal 09 April 2017.

¹⁸ Marino Lero Vie, "How Universal Is The Big Five? Testing The Five-Factor Model Of Personality Variation Among Forager-Farmers In The Bolivian Amazon" *Journal Of Personality And Social Psychology* © 2012 American Psychological Association 2013, 104:2, (2013), 354.

disiplin diri, patuh, kompetensi, teratur, pertimbangan, pencapaian prestasi.

Tipe Kepribadian *Big Five* memiliki keterkaitan dengan kemampuan penalaran spasial siswa. Sebuah artikel penelitian oleh Adrian Furnham dkk yang berjudul “*Personality and Intelligence: Gender, the Big Five, Self-Estimated and Psychometric Intelligence*” dijelaskan jika terdapat hubungan antara tipe kepribadian *Big Five* dengan penalaran spasial siswa. Artikel tersebut menyatakan jika siswa yang memiliki tipe kepribadian *Big Five* berbeda maka siswa tersebut memiliki tingkat penalaran spasial yang berbeda pula. Tipe kepribadian *Openness* adalah tipe kepribadian yang paling menonjol dalam kemampuan penalaran spasial. Hal tersebut dikarenakan dalam tipe kepribadian ini memiliki kecenderungan sifat untuk berimajinasi lebih tinggi. Sedangkan dalam penalaran spasial, daya imajinasi tinggi sangat mendukung dalam proses penyelesaian masalah spasial.¹⁹

Kemampuan penalaran spasial siswa menjadi salah satu aspek penting yang harus diketahui guru untuk dapat mengajarkan masalah geometri dengan baik dan adil terhadap siswanya. Hal itu dikarenakan dengan mengetahui profil kemampuan penalaran spasial siswa, selanjutnya guru dapat mendesain pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kebutuhan siswanya. Terutama kebutuhan siswa pada aspek penyelesaian permasalahan geometri. Sehingga pembelajaran yang didesain guru tersebut dapat memberikan andil dalam peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa yang masih rendah.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Profil Kemampuan Penalaran Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Tipe Kepribadian *Big Five***”

¹⁹ Adrian Furnham Dkk, “Personality And Intelligence: Gender, The Big Five, Self-Estimated And Psychometric Intelligence”. *International Journal Of Selection And Assessment*, 13:1, (March, 2005), 3.

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas, adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Openness* dalam menyelesaikan masalah geometri?
2. Bagaimana kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Conscientiousness* dalam menyelesaikan masalah geometri?
3. Bagaimana kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Extraversion* dalam menyelesaikan masalah geometri?
4. Bagaimana kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Agreeableness* dalam menyelesaikan masalah geometri?
5. Bagaimana kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Neuroticism* dalam menyelesaikan masalah geometri?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah penulis kemukakan di atas, tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Openness* dalam menyelesaikan masalah geometri.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Conscientiousness* dalam menyelesaikan masalah geometri.
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Extraversion* dalam menyelesaikan masalah geometri.
4. Untuk mengetahui kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Agreeableness* dalam menyelesaikan masalah geometri.
5. Untuk mengetahui kemampuan penalaran spasial siswa bertipe kepribadian *Neuroticism* dalam menyelesaikan masalah geometri.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman dan pengetahuan yang lebih baik bagaimana tingkat kemampuan penalaran spasial siswa yang memiliki tipe kepribadian *Extraversion*, *Openness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Agreeableness* dalam menyelesaikan permasalahan geometri.
2. Dengan mengetahui bagaimana tingkat kemampuan penalaran spasial siswa yang memiliki tipe kepribadian *Extraversion*, *Openness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Agreeableness* dalam menyelesaikan permasalahan geometri, diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan dalam menciptakan, merancang, dan mengembangkan inovasi pembelajaran terkait kemampuan penalaran spasial pada pelajaran geometri yang sesuai dengan kepribadian masing-masing anak.
3. Dari kedua manfaat diatas, dapat diambil sebuah manfaat utama dalam penelitian ini yaitu agar dapat direfleksikan di sekolah maupun madrasah sebagai upaya mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran spasial yang dimiliki siswa.

E. Batasan Penelitian

Mengingat keterbatasan yang ada pada penulis, maka penulis memberikan batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran spasial yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tingkatan penalaran spasial yaitu tingkat tinggi (*spatial*), tingkat sedang (*fuzzy*), dan tingkat rendah (*plane*)
2. Materi geometri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Geometri bangun ruang sisi datar merupakan materi kelas VIII semester 2 pada kurikulum 2013 yang mempelajari tentang sifat-sifat kubus dan balok, bagian-bagian kubus dan balok, serta luas permukaan dan volume kubus dan balok.

F. Definisi Operasional

1. Kemampuan penalaran spasial

Kemampuan penalaran spasial adalah kemampuan untuk memproses, mempersepsi, menyimpan, mengingat, mengkreasi, mengubah, mengkomunikasikan, dan membentuk ide-ide melalui hubungan spasial antara objek-objek bangun ruang guna untuk menemukan solusi dari sebuah permasalahan. Dalam penelitian ini kemampuan penalaran spasial dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

a. Penalaran spasial tingkat tinggi (*spatial*)

Anak dapat mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Pada tingkat ini anak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak dapat menyelesaikan dengan benar disertai penjelasan yang tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial.

b. Penalaran spasial tingkat sedang (*fuzzy*)

Anak lemah dalam mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Pada tingkat ini anak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak dapat menyelesaikan dengan benar tetapi tidak dapat membuat penjelasan dengan tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial.

c. Penalaran spasial tingkat rendah (*plane*)

Tidak dapat mengkonversi gambar (*icon*) dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Pada tingkat ini anak tidak dapat membuat hubungan yang benar antara gambar (*icon*) dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak tidak dapat menyelesaikan dengan benar juga tidak dapat memberikan penjelasan dengan tepat ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial.

2. Profil kemampuan penalaran spasial

Profil kemampuan penalaran spasial adalah gambaran atau ikhtisar kemampuan penalaran spasial siswa yang dikelompokkan menjadi tiga tingkatan yaitu, tingkat tinggi (*spatial*), tingkat sedang (*fuzzy*), dan tingkat rendah (*plane*).

3. Penyelesaian masalah geometri

Penyelesaian masalah geometri adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi sebuah permasalahan geometri melalui tahapan-tahapan pemecahan masalah Polya yaitu, memahami, merencanakan, mengerjakan, memeriksa kembali.

4. Tipe kepribadian *Big five*

Tipe kepribadian *Big Five* adalah salah satu tipe kepribadian yang menggunakan sifat individu sebagai analisisnya yang terdiri dari lima tipe kepribadian yaitu:

a. *Neuroticism*

Memiliki 6 sifat yaitu kecemasan, kesadaran diri, depresi, mudah tersinggung, menuruti kata hati, serta amarah dan rasa permusuhan.

b. *Extraversion*

Memiliki 6 sifat yaitu suka berkumpul, level aktivitas, tegas, mencari kesenangan, emosi yang positif, dan kehangatan.

c. *Openness*

Memiliki 6 sifat yaitu khayalan, keindahan, perasaan, ide, tindakan, dan bebas nilai-nilai.

d. *Agreeableness*

Memiliki 6 sifat yaitu berterusterang, kepercayaan, mendahulukan kepentingan orang lain, rendah hati, simpati, dan kerelaan.

e. *Conscientiousness*

Memiliki 6 sifat yaitu disiplin diri, patuh, kompetensi, teratur, pertimbangan, pencapaian prestasi.