

KECERDASAN SPASIAL SISWA SMA DALAM MEREPRESENTASIKAN PERSOALAN GEOMETRI DITINJAU BERDASARKAN GENDER

Azis Muslim

Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan

Email: azmus14@gmail.com

Abstract: *Spatial ability is one type of intelligence that is important to be mastered in the 21st Century. There is an initial hypothesis showing the relationship between spatial intelligence and Geometry. This study aims to reveal the spatial intelligence of students in dealing with geometric problems in terms of spatial abilities. Descriptive qualitative is the approach of this study. The focus of this study is identified spatial ability of students SMA Banua Kalimantan Selatan who are categorized by gender. Data collection is done by giving olympiad questions related to geometry. The techniques of analysis data include reduction, presentation, and drawing conclusions. The results show that (1) female students show the completeness of the use of spatial intelligence indicators in representing geometric problems; (2) there is one indicator of spatial intelligence that does not meet in male students, namely "able to connect between known data and concepts they have"; (3) female students show variations in the use of spatial intelligence indicators to represent problems; (4) male students tend to be more consistent and more evenly distributed in the use of spatial intelligence indicators to represent problems.*

Keywords: *spatial ability, representation, geometry problems*

Abstrak:Kecerdasan spasial merupakan salah satu bentuk kecerdasan yang penting dikuasai di Abad 21. Terdapat hipotesis awal menunjukkan adanya keterkaitan antara kecerdasan spasial dengan ilmu Geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kecerdasan spasial siswa dalam menghadapi persoalan geometri ditinjau dari kemampuan spasial. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Fokus penelitian ini adalah mengidentifikasi kecerdasan spasial siswa SMA Banua Kalimantan Selatan yang dikategorikan berdasarkan gender. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian soal olimpiade terkait geometri. Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan (1) siswa perempuan menunjukkan kelengkapan penggunaan indikator kecerdasan spasial dalam merepresentasikan permasalahan geometri; (2) terdapat satu indikator kecerdasan spasial yang tidak terpenuhi pada siswa laki-laki yaitu "mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki"; (3) siswa perempuan menunjukkan variasi dalam penggunaan indikator kecerdasan spasial untuk merepresentasikan permasalahan; (4) siswa laki-laki cenderung lebih seragam dan lebih merata dalam penggunaan indikator kecerdasan spasial untuk merepresentasikan permasalahan.

Kata Kunci: kecerdasan spasial, representasi, permasalahan geometri

A. PENDAHULUAN

Representasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa berkaitan dengan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah.¹ Hal ini sesuai dengan standar pemahaman dan kompetensi matematika siswa yang terdiri dari kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi.² Hal senada juga disampaikan oleh Effendi, bahwa kemampuan representasi berguna untuk mengkomunikasikan gagasan matematis yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.³

Representasi visual merupakan salah satu bentuk representasi matematis yang menyajikan permasalahan dalam bentuk diagram, grafik, tabel atau gambar.⁴ Representasi visual ini sangat berguna dalam permasalahan matematika, baik untuk memahami konsep, kesadaran metakognitif, dan penyelesaian masalah.⁵ Representasi visual-spasial ini juga sangat

¹Muhammad Sabirin, "Representasi dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika*. (2014): 49-52.

²NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics* (New York: NCTM, 2000).

³ Effendi, "Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp." *Jurnal Penelitian Pendidikan*, (2012): 655

⁴Amri, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif". *Tesis*, (Bandung: UPI, 2009): h.2

⁵Edy Setio Utomo, "Representasi Visual dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual." *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan*

berguna untuk menentukan strategi dan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika.⁶

Salah satu bidang kajian ilmu matematika yang berhubungan erat dengan representasi visual adalah geometri.⁷ Representasi visual dapat digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap.⁸ Selain itu ketika menghadapi soal geometri, salah satu penyebab kesulitan siswa adalah ketidakmampuannya melakukan representasi secara visual.⁹

Matematika, (2015): 164; van Garderen, D, A Scheuermann, A Poch, and M. M Murray. "Visual Representation in Mathematics: Special Education Teachers' Knowledge and Emphasis for Instruction." *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, (2018); Yeni Yuniarti, "Peran Guru Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika." *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, (2016), h.28-38

⁶Abdullah, N, L Halim, and E. Zakaria, "VStops: A thinking strategy and visual representation approach in mathematical word problem solving toward enhancing STEM literacy." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, (2014); Despina Stylianou, "On the interaction of visualization and analysis: The negotiation of a visual representation in expert problem solving." *Journal of Mathematical Behavior*, (2002): 1-31.

⁷Haluk Ögmen and Michael Herzog, "The geometry of visual perception: Retinotopic and nonretinotopic representations in the human visual system." (Proceedings of the IEEE. USA: IEEE, 2010).

⁸Amaliyah, and N Mahmud, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya." *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, (2018): 146-160.

⁹ Tambychik and Meerah, "Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say?" *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8 (2010): 142-151.

Ketika menghadapi persoalan/permasalahan geometri salah satu hal yang perlu dimiliki oleh siswa adalah kemampuan menyajikan soal dalam bentuk gambar geometrinya. Keterampilan penyajian soal dalam bentuk gambar ini disebut sebagai kecerdasan spasial. Kecerdasan spasial adalah kepekaan terhadap garis, bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada di antara unsur-unsur ini.¹⁰ Kecerdasan spasial terutama dalam geometri, adalah keterampilan yang penting untuk ditingkatkan. Hal ini karena kemampuan dan penginderaan pasial berguna untuk memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri.¹¹ Selanjutnya Maier menyatakan bahwa kecerdasan spasial ini diperlukan tidak hanya untuk permasalahan geometri, tetapi juga bermanfaat bagi mata pelajaran lain serta untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari.¹²

Meskipun kecerdasan spasial berperan penting dalam pembelajaran geometri, namun masih sedikit yang mengkaji secara khusus tentang kecerdasan visual. Terutama jika ditinjau dari representasi visual dalam persoalan geometri. Hal inilah yang mendasari dilaksanakannya penelitian ini. Adapun fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis bentuk kecerdasan spasial siswa SMA dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan pola representasi visual yang

¹⁰Thomas Armstrong, "Multiple Intellegences in Class," Educational Reserch, (2013).

¹¹National Research Council, *Annual Report 2005 - 2006*, (Canada: NRC, 2006): 8.

¹²Peter Maier, "Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid," Annual Conference of Didactics of Mathematics, (1996).

digambarkannya. Selain itu juga untuk mengetahui perbedaannya antara siswa laki-laki dan perempuan.

SMA Banua Kalimantan Selatan merupakan salah satu sekolah tingkat SMA sederajat yang menggunakan pendekatan bilingual. Berdasarkan observasi awal dengan siswa setempat ketika diberikan soal matematika menemukan bahwa terdapat beragam pola variasi dalam pemecahan masalah. Terdapat beragam pola representasi yang muncul terutama dalam representasi visual. Hal ini pula yang mendasari peneliti untuk meneliti lebih lanjut di lokasi penelitian.

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka rumusan permasalahan penelitian ini adalah (1) Bagaimana kecerdasan spasial siswa laki-laki berdasarkan pola representasi visualnya? (2) Bagaimana kecerdasan spasial siswa perempuan berdasarkan pola representasi visualnya?

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian kualitatif dekriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Banua Kalimantan Selatan tahun ajaran 2019/2020. Sejumlah lima orang siswa laki-laki dan empat orang siswa perempuan dipilih berdasarkan bentuk visualisasi yang mewakili jawaban keseluruhan. Sembilan orang subyek penelitian tersebut diberi label untuk memudahkan identifikasi pada tahap analisis data. Subyek laki-laki diberi label LK-1, LK-2, LK-3, LK-4, LK-5. Sedangkan subyek perempuan diberi label PR-1, PR-2, PR-3, PR-4, PR-5.

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui tes soal geometri nonrutin yang diambil dari soal olimpiade matematika tingkat SMA sederajat. Soal yang diberikan

sebagai berikut “Alice pergi ke Barat Daya sejauh 29km, kemudian ke Tenggara 30km, Timur Laut sejauh 5km, dan Barat Laut sejauh 37km. Berapa jauh dia sekarang dari posisi awalnya?”.

Teknik analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.¹³ Analisis penelitian dimulai dengan reduksi data hasil jawaban siswa. untuk dijadikan subjek penelitian. Data hasil jawaban responden tersebut dianalisis dengan teknik triangulasi untuk menguji kredibilitas sumber data.¹⁴

Analisis data hasil temuan dilakukan dengan merujuk pada indikator kecerdasan visual spasial. Menurut Gardner dalam Wijayanti (2016) kecerdasan visual spasial terdiri kemampuan memahami memproses, dan berpikir dalam bentuk visual.¹⁵ Berdasarkan karakteristik tersebut, Septiani mengembangkan indikator kecerdasan visual spasial sebagai berikut: (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (3) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan; (4) mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki; (5) melihat

¹³Miles, et al., *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*, (Los Angeles: Sage, 2014); 116-148.

¹⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013); 283-393

¹⁵Wijayanti et al. “Profil Kecerdasan Visual-Spasial pada Siswa Kelas IX SMPN 1 Mojolaban Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin,” Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika, (2016): 547-556

masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (6) mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar; (7) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah. Ketujuh indikator inilah yang menjadi bahan untuk menganalisis setiap jawaban dari subyek penelitian.¹⁶

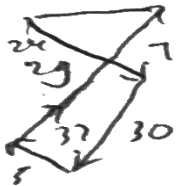
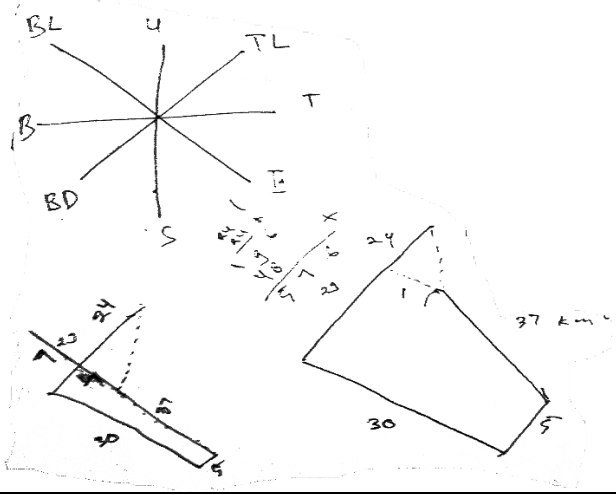
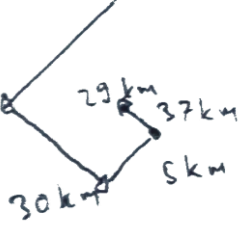
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

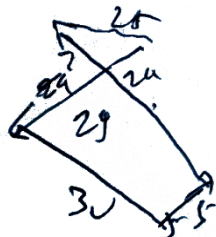
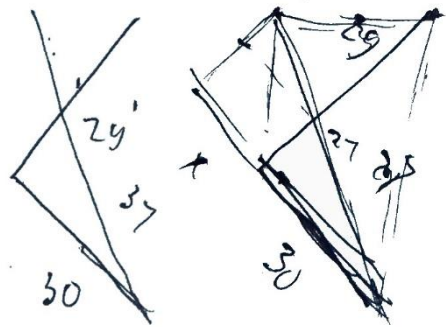
Hasil penelitian disajikan dalam dua kategori berdasarkan gender, yaitu laki-laki dan perempuan. Berikut adalah sajian data temuan hasil penelitian terkait representasi visual siswa.

Representasi Visual Siswa Laki-laki

¹⁶Yani Septiani and Isna Rafianti, "Pengaruh Tingkat Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Matematika," KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif 9, No 1, (2018):38-46.

Jawaban hasil representasi visual siswa laki-laki disajikan dalam paparan berikut:

Subyek	Visualisasi	Indikator kecerdasan spasial
LK-1		(1) & (7)
LK-2		(1) (5) & (7)
LK-3		(1) & (3)

Subyek	Visualisasi	Indikator kecerdasan spasial
LK-4		(1) (2) (3) & (7)
LK-5		(1) (5) (6) & (7)

Berdasarkan jawaban siswa laki-laki tersebut diperoleh adanya lima bentuk pola representasi visual siswa yang diwakili oleh lima subyek. Kelima subyek menggunakan representasi visual berupa gambar geometri, maupun simbol dan ekspresi geometri. Kelima bentuk representasi visual ini memiliki karakteristiknya tersendiri dalam menerjemahkan persoalan geometri. Hal ini juga menunjukkan adanya perbedaan dalam indikator kecerdasan spasialnya.

Subyek LK-1 menggambarkan permasalahan dalam bentuk garis-garis yang diberi tanda panah. Bentuk ini mirip dengan konsep vektor dalam geometri dan

bentuk yang tepat untuk menggambarkan masalah. Selain itu LK-1 juga menggunakan simbol matematika berupa angka untuk menunjukkan ukuran dari panjang garis tersebut. Namun jika ditinjau dari penafsiran soal, subyek LK-1 salah dalam merepresentasikan arah dari mata angin yang diberikan beserta ukuran nilai jaraknya. Adapun dalam menemukan pola visualisasi udah dilakukan oleh LK-1, meskipun interpretasinya msih belum jelas. Sehingga jika ditinjau dari indikator kecerdasan spasial subyek LK-1 memenuhi; (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah.

Subyek LK-2 menggunakan representasi dalam tiga buah gambar yang berbeda. Subyek LK-2 juga menggambarkan arah mata angin untuk menyelesaikan permasalahan. Setelah itu LK-2 menggambarkan permasalahan dalam dua buah gambar yang berbeda, hal ini menunjukkan adanya variasi dalam penyelesaian masalah. Sedangkan jika ditinjau dari konsep geometri yang digunakan, subyek LK-2 masih belum menggambarkan permasalahan dengan benar. Begitu juga konsep geometri yang digunakan masih belum tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini karena representasi visual yang digunakan tidak tepat (kecuali visualisasi arah mata angin), sehingga pola penyelesaian yang digunakan, walaupun ada namun tidak tepat. Sehingga indikator kecerdasan spsial yang ditemukan pada LK-2 adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (3) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah.

Subyek LK-3 juga menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan permasalahan geometri.

Subyek LK-3 juga menggunakan representasi berupa simbol yang lebih lengkap dengan menuliskan angka beserta satuannya. Namun representasi gambar yang dibuat tidak lengkap dan tidak dapat mewakili permasalahan yang diberikan. Akibatnya pola penyelesaian masalahnya juga tidak muncul. Sehingga indikator kecerdasan spasial yang terpenuhi pada LK-3 terdiri dari (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan.

Subyek LK-4 juga menggunakan representasi visual berupa gambar dan simbol untuk mewakili permasalahan. Sama seperti sebelumnya subyek LK-4 juga menggambarkan jarak dengan garis dan tanda panah serta angka sebagai nilai jaraknya. Selain itu dalam menggambarkan permasalahan subyek LK-4 telah menggambarkan dengan benar, walaupun tidak lengkap. Dari segi gambar representasi tersebut telah mewakili persoalan. Adapun dalam penggunaan lambang, tidak semua nilai yang ada dituliskan angkanya pada gambar, namun dari yang dituliskan lambang nilai tersebut sudah benar dan dapat dengan jelas digunakan untuk memahami permasalahan. Dengan demikian indikator kecerdasan spasial yang terdapat pada LK-4 terdiri dari (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (3) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan; (4) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah.

Subyek LK-5 dalam merepresentasikan permasalahan menggunakan dua bentuk gambar. Kedua

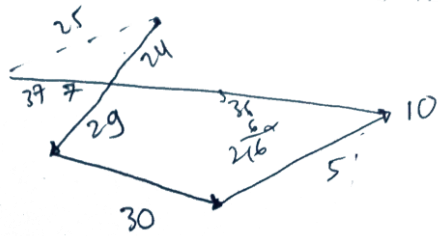
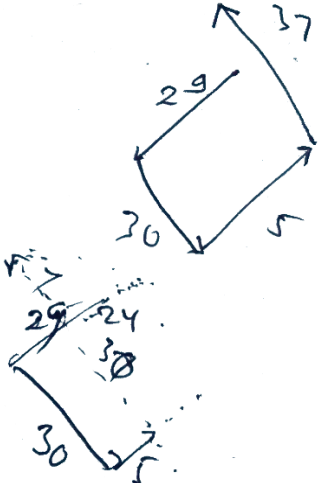
pola gambar menggunakan garis yang dihubungkan (tanpa danda panah/arah), serta simbol angka sebagai nilainya. Dua bentuk gambar yang berbeda menunjukkan bahwa LK-5 menggunakan cara yang bervariasi untuk menyelesaikan permasalahan. Pada gambar pertama di sebelah kiri, LK-5 terlihat ingin menghubungkan antar nilai-nilai yang terdapat di soal. Namun nilai yang dihubungkan tidak lengkap, sehingga gambar yang dibuat belum mewakili permasalahan. Begitu juga dengan gambar kedua. Namun pada gambar kedua terlihat bahwa LK-5 sudah membuat pola yang menghubungkan setiap nilai yang ada untuk menyelesaikan masalah. Adapun konsep matematika yang digunakan masih belum tepat, karena gambar yang dihasilkan tidak sesuai dengan permasalahan. Dengan demikian indikator kecerdasan visual yang ada pada LK-5 terdiri dari (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (3) mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar; (4) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah.

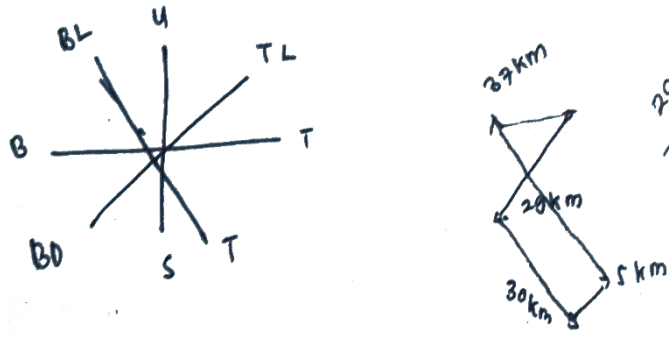
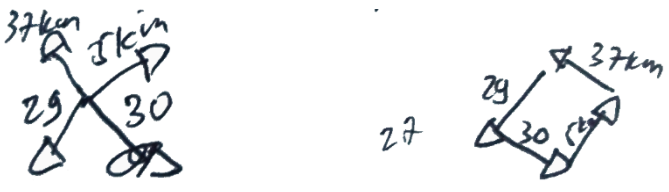
Berdasarkan temuan dari subyek laki-laki tersebut diperoleh hasil bahwa indikator kecerdasan spasial yang selalu/sering muncul adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah. Adapun indikator kecerdasan spasial yang jarang muncul atau hanya terdapat pada sebagian subyek adalah (1) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (2) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan; (3) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (4)

mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar. Sedangkan indikator kecerdasan spasial yang tidak muncul pada subyek laki-laki yaitu, mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki.

Representasi Visual Siswa Perempuan

Pola representasi visual siswa perempuan disajikan dalam paparan berikut.

Subyek	Visualisasi	Keterangan
PR-1		(1), (2), (3), (4) & (7)
PR-2		(1) & (5)

Subyek	Visualisasi	Keterangan
PR-3		(1), (2) & (5)
PR-4		(1), (5), (6)

Berdasarkan jawaban siswa perempuan tersebut diperoleh adanya lima bentuk pola representasi visual siswa perempuan yang diwakili oleh empat subyek. Kelima subyek menggunakan representasi visual berupa gambar geometri, maupun simbol dan ekspresi geometri. Keempat bentuk representasi visual ini memiliki karakteristiknya tersendiri dalam menerjemahkan persoalan geometri. Hal ini juga menunjukkan adanya perbedaan dalam indikator kecerdasan spasialnya.

Subyek PR-1 menggunakan representasi visual dalam bentuk gambar dan simbol matematika. Subyek PR-1 menggambarkan jarak dalam bentuk garis berpanah.

Adapun simbol berupa angka digunakan untuk menunjukkan nilainya. Bentuk visualisasi gambar yang dibuat sebenarnya tidak sepenuhnya benar dalam menunjukkan bentuk ukuran dari permasalahan (pada

gambar PR-1 ukuran garis 5 satuan hampir mirip panjangnya dengan garis 30 satuan). Namun jika menunjukkan angka dan penempatan garis sudah tepat. Bahkan subyek PR-1 dapat memilah data yang diketahui dari persoalan sehingga satu data bisa dibagi lagi berdasarkan konsep geometri yang membentuknya (contoh disini 37 dibagi menjadi 30 dan 7 berdasarkan sifat sisi yang sejajar pada persegi panjang). Selain itu PR-1 juga dapat membuat pola untuk menemukan penyelesaian masalah. Dengan demikian pada subyek PR-1, indikator kecerdasan spasial yang terpenuhi adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (3) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan; (4) mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki; (5) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah.

Subyek PR-2 melakukan representasi visual dengan dua visualisasi gambar yang berbeda. Artinya PR-2 mencoba berbagai pendekatan visual untuk membantu penyelesaian masalah. Meskipun begitu kedua gambar masih saling berkaitan. Sehingga dapat dikatakan ini dua gambar dalam satu representasi. Jika ditinjau dari ketepatan mewakili permasalahan, kedua gambar dari PR-2 ini dapat dibilang belum selesai. Karena kedua gambar tersebut tidak memuat semua data permasalahan yang diketahui. Hal ini juga berakibat tidak munculnya konsep geometri yang seharusnya muncul. Begitu juga dengan pola penyelesaian masalah masih belum terlihat. Dengan demikian indikator kecerdasan spasial yang terdapat pada PR-2 adalah (1) mampu menggunakan

bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.

Subyek PR-3 juga melakukan representasi visual dengan dua gambar berbeda. Tetapi disini gambar satu dan lainnya saling berkaitan. Pada gambar satu menunjukkan arah mata angin, kemudian pada gambar kedua di sebelahnya subyek menggambarkan permasalahan yang sesuai dengan arah mata anginnya. Sehingga dua gambar ini merepresentasikan satu tujuan yang sama, yaitu untuk menggambarkan permasalahan sesuai arah mata angin. Selain itu PR-3 juga menggunakan representasi simbol matematika dalam bentuk angka dan satuannya (dalam km) untuk menunjukkan nilai yang mewakili tiap jarak yang ada. Adapun representasi gambar dari PR-3 juga telah tepat mewakili permasalahan. Namun terkait konsep-konsep geometri yang terdapat dalam permasalahan, PR-3 belum bisa menunjukkannya. Sehingga pola penyelesaian masalahnya juga belum muncul. Dengan demikian indikator kecerdasan spasial yang terpenuhi pada PR-3 adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (3) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.

Subyek PR-4 juga merepresentasikan permasalahan dalam dua gambar yang berbeda. Dengan penggunaan dua representasi ini menunjukkan adanya variasi dari PR-4 dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam membuat representasi visual subyek PR-4 menggambarkan permasalahan dalam bentuk garis berpanah, serta representasi simbol dalam bentuk angka dan satuannya (dalam km). Hal ini ditemui pada kedua gambar yang dibuat. Perbedaan antar keduanya adalah pada bentuk

gambar. Pada gambar pertama di sebelah kiri, PR-4 menggambarannya seperti bentuk arah mata angin, namun merepresentasikan arah yang dilalui serta nilainya. Sedangkan pada gambar kedua PR-4 membuat representasi dalam bentuk garis perpanah yang dilanjutkan oleh garis-garis lain berserta nilainya. Jika ditinjau dari segi kontekstual permasalahan, kedua gambar masih belum tepat merepresentasikan permasalahan yang ditemui. Sehingga konsep matematika yang terdapat di dalam permasalahan pun tidak muncul. Dengan demikian indikator kecerdasan spasial yang terpenuhi pada PR-4 adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (3) mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar.

Berdasarkan temuan tersebut diperoleh bahwa pada subyek perempuan terjadi beragam variasi kecerdasan spasial yang digunakan siswa untuk menjawab permasalahan. Indikator yang selalu/sering muncul pada subyek perempuan adalah (1) mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan masalah; (2) mampu menggambarkan penyelesaian masalah dengan benar; (3) melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Adapun indikator yang jarang muncul atau hanya terdapat pada salah satu subyek adalah (1) mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan; (2) mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki; (3) mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar; (4) mampu menemukan pola dalam penyelesaian masalah. Sedangkan pada subyek

perempuan tidak ada indikator kecerdasan spasial yang tidak muncul.

Berdasarkan temuan pada kedua kelompok subyek penelitian diketahui bahwa siswa perempuan lebih menunjukkan kecerdasan spasialnya dalam membuat representasi permasalahan. Karena pada siswa perempuan menunjukkan terpenuhinya seluruh indikator kecerdasan spasial. Sedangkan pada siswa laki-laki terdapat satu indikator yang tidak terpenuhi. Hal ini sesuai dengan penelitian Battista bahwa terdapat perbedaan antara siswa laki-laki dan perempuan pada sekoah menengah dalam hal visualisasi spasial dan kinerja geometri.¹⁷

Indikator yang tidak terpenuhi pada siswa laki-laki adalah “mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki”. Hal ini menunjukkan adanya kesulitan bagi siswa laki-laki dalam menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan temuan Apriyono yang menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam mengaitkan ide-ide yang diketahui pada persoalan geometri.¹⁸ Selain itu temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki belum mampu menunjukkan sifat-sifat dan konsep trigonometri.¹⁹

¹⁷Michael Battista, "Spatial Visualization and Gender Differences in High School Geometry," *Journal for Research in Mathematics Education*, (2020)

¹⁸Apriyono, "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, (2018): 271.

¹⁹Khasanah et al., "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Berdasarkan Gender." *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (2020).

Meskipun siswa tidak terlalu menunjukkan kemunculan kecerdasan spasial, namun jika dilihat dari sebaran indikator kecerdasan spasial maka siswa laki-laki menunjukkan persebaran yang merata. Dimana rata-rata subyek laki-laki yang diteliti menunjukan terpenuhinya dua atau tiga indikator Hal ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki secara umum memiliki kecerdasan spasial yang baik. Hal ini sesuai dengan temuan Feingold yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam visualisasi spasial dan bakat mekanik.²⁰

Siswa perempuan menunjukkan lebih banyak penggunaan indikator kecerdasan spasial. Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan spasial ini dapat digunakan dengan baik oleh siswa perempuan dalam merepresentasikan permasalahan geometri. Temuan ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa perempuan tidak memiliki masalah yang signifikan dalam penggunaan kemampuan visuo-spasial.²¹ Hanya saja dalam penggunaan kecerdasan spasial tersebut, siswa perempuan cenderung lebih bervariasi antara masing-masing subyek perempuan.

Berdasarkan tinjauan hasil penelitian tersebut menunjukkan pembeda bahwa pada subyek penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan kecerdasan spasial antara siswa laki-laki dan perempuan. Temuan

²⁰Alan Feingold, "Cognitive Gender Differences Are Disappearing." *American Psychologist*, (1988): 95.

²¹Kyttälä and Björn, "The role of literacy skills in adolescents' mathematics word problem performance: Controlling for visuo-spatial ability and mathematics anxiety." *Learning and Individual Differences* (2014).

menunjukkan siswa perempuan lebih baik dalam merepresentasikan kecerdasan spasialnya.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dipaparkan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Siswa perempuan menunjukkan kelengkapan penggunaan indikator kecerdasan spasial dalam merepresentasikan permasalahan geometri;
2. Pada siswa laki-laki terdapat satu indikator kecerdasan spasial yang tidak terpenuhi yaitu "mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki";
3. Siswa perempuan menunjukkan variasi dalam penggunaan indikator kecerdasan spasial untuk merepresentasikan permasalahan;
4. Siswa laki-laki cenderung lebih seragam dan lebih merata dalam penggunaan indikator kecerdasan spasial untuk merepresentasikan permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah et al., "VStops: A thinking strategy and visual representation approach in mathematical word problem solving toward enhancing STEM literacy." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, (2014).
- Amaliyah and Mahmud. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya." *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, (2018): 146-160.
- Apriyono, F. "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, (2018): 271.
- Armstrong, Thomas. "Multiple Intellegences in Class", *Educational Reserch*, (2013).
- Battista, Michael. "Spatial Visualization and Gender Differences in High School Geometry," *Journal for Research in Mathematics Education*, (2020).
- Effendi, L. "Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp." *Jurnal Penelitian Pendidikan*, (2012).

- Feingold, Alan. "Cognitive Gender Differences Are Disappearing." *American Psychologist*, (1988): 95.
- Khasanah, M, R. E Utami, and R Rasiman., "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Berdasarkan Gender." *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (2020).
- Kyttälä, M, and Björn. "The role of literacy skills in adolescents' mathematics word problem performance: Controlling for visuo-spatial ability and mathematics anxiety." *Learning and Individual Differences*, (2014).
- Maier, Peter. "Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid," *Annual Conference of Didactics of Mathematics*, (1996).
- Miles, et al., 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Los Angeles: Sage.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. New York: NCTM.
- Öğmen, H, and M. H Herzog. "The geometry of visual perception: Retinotopic and nonretinotopic representations in the human visual system." *Proceedings of the IEEE*. USA: IEEE. (2010).
- Sabirin, Muhammad. "Representasi dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika*, (2014): 49.
- Septiani, Yani and Rafianti. "Pengaruh Tingkat Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Literasi

Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Matematika," KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif 9, No 1 (2018): 38-46.

Stylianou, Despina. "On the interaction of visualization and analysis: The negotiation of a visual representation in expert problem solving." *Journal of Mathematical Behavior*, (2010): 1-31.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tambychik, and Meerah. "Students difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? ." *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (2010): 142-151.

Utomo, E. "Representasi Visual dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual." *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, (2010): 164.

van Garderen, D, A Scheuermann, A Poch, and M. M Murray. "Visual Representation in Mathematics: Special Education Teachers' Knowledge and Emphasis for Instruction." *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, (2010).

Wijayanti et al. "Profil Kecerdasan Visual-Spasial pada Siswa Kelas IX SMPN 1 Mojolaban Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin," Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika, (2016): 547-556.

Yuniarti, Yeni. "Peran Guru Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika." *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, (2016): 28-38.