

PROFIL PENYELESAIAN SOAL GEOMETRI SISWA YANG MEMILIKI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS DOMINAN DITINJAU DARI PERBEDAAN JENIS KELAMIN

Umi Kalsum⁽¹⁾, Dasa Ismailmuza⁽²⁾
umik84320@gmail.com⁽¹⁾, dasaismailmuza@yahoo.co.id⁽²⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi tentang penyelesaian soal geometri siswa laki-laki dan siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan. Subjek penelitian ini terdiri dari seorang siswa laki-laki (S1) dan seorang siswa perempuan (S2) kelas X SMAN Model Terpadu Madani Palu yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Data penyelesaian soal geometri kedua subjek penelitian diperoleh melalui soal geometri dan wawancara tidak terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan, dalam menyelesaikan SG1: (1) S1 lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01, SG1 03A, SG1 03B, dan SG1 04, serta mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 02; (2) S2 lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01 dan SG1 04, mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 02, serta lebih dominan menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 03A dan SG1 03B.

Kata kunci: Profil, Kecerdasan, Kecerdasan Logis Matematis, Perbedaan Jenis Kelamin.

Abstract: This study aims to obtain a description of solving geometry problems of male and female students who have dominant mathematical logical intelligence. The Subjects of this research consisted of a male student (S1) and a female student (S2) of X grade students of SMAN Model Terpadu Madani Palu who had dominant mathematical logical intelligence. This type of research is a qualitative descriptive study. The solving geometry problems data of the two subjects were obtained through geometry problems and unstructured interviews. The results showed that in completing SG1: S1 was more dominant in using his spatial abilities in solving SG1 01, SG1 03A, SG1 03B, and SG1 04, as well as integrating spatial abilities and mathematical logical abilities in solving SG1 02. Meanwhile, S2 is more dominant in using her spatial abilities in solving SG1 01 and SG1 04, integrating spatial abilities and mathematical logical abilities in solving SG1 02, and more dominantly using mathematical logical abilities in solving SG1 03A and SG1 03B.

Keywords: Profile, Intelligence, Mathematical Logical Intelligence, Sex Difference

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berperan penting terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) ada 5 standar isi dalam standar matematika yaitu: bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, serta peluang dan analisis data. Pada penelitian ini peneliti memilih materi geometri dengan pertimbangan bahwa geometri menjadi salah satu materi penting dalam matematika sebagaimana dinyatakan oleh Chambers & Timlin (2013) yakni geometri adalah bidang matematika yang memberikan potensi besar untuk mengembangkan suatu subjek. Selain itu, sifat visual geometri serta kaitannya dengan desain dan seni dapat memberikan peluang pelajaran geometri menjadi menarik.

Untuk mempelajari geometri, siswa dituntut untuk memiliki kecerdasan agar dapat memahami gambar sehingga dapat menyelesaikan soal geometri dengan baik. Kecerdasan ini menjadi salah satu kecerdasan yang ada pada kecerdasan majemuk yang disebut dengan kecerdasan spasial. Savitri (2019) menyatakan bahwa kecerdasan visual spasial menunjukkan kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang. Selain kecerdasan spasial, siswa juga membutuhkan kecerdasan dalam menganalisis informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal geometri. Muljo (2017) menyatakan bahwa siswa harus mampu menemukan keterkaitan antara informasi

yang ada untuk menjawab sebuah permasalahan geometri. Kemampuan tersebut dapat dilakukan dengan baik oleh orang-orang yang memiliki kecerdasan logis matematis.

Setiap siswa memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Perbedaan yang paling sering dikemukakan adalah terkait perbedaan antara laki-laki dan perempuan baik yang disebabkan oleh faktor biologis, fisiologis, maupun psikologis. Maccoby & Jacklyn dalam Nafi'an (2011) menyatakan bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan yaitu: perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada laki-laki dan laki-laki lebih unggul dalam kemampuan matematika. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya perbedaan kemampuan spasial siswa laki-laki dan siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian terkait kemampuan spasial siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yang memiliki kecerdasan logis matematis di kota Palu ditinjau dari perbedaan jenis kelamin.

Pada penelitian ini, peneliti mendeskripsikan kemampuan spasial siswa berdasarkan pada 5 unsur kecerdasan spasial yang dikemukakan oleh Maier (1998) yang terdiri dari: (1) persepsi keruangan (*spatial perception*), (2) visualisasi keruangan (*spatial visualization*), (3) rotasi pikiran (*mental rotation*), (4) relasi keruangan (*spatial relations*), dan (5) orientasi keruangan (*spatial orientation*). Siswa membutuhkan unsur-unsur kecerdasan tersebut untuk mempelajari serta menyelesaikan soal geometri, oleh sebab itu kecerdasan spasial sangat penting dimiliki oleh siswa sehingga para guru diharapkan dapat membantu siswa untuk mengembangkan kecerdasan spasialnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Safranj & Zivlak (2018) yang menyatakan bahwa implikasi dari kecerdasan majemuk yaitu guru dapat memperhatikan semua jenis kecerdasan, merancang silabus dengan mengambil berbagai manfaat dari kegiatan belajar mengajar untuk dapat mendorong perkembangan suatu kecerdasan. Sebaliknya, jika guru tidak mengetahui kecerdasan spasial siswa maka guru tidak akan memperoleh gambaran tentang kemampuan spasial siswa sehingga pembelajaran yang direncanakan tidak dapat mengakomodir keadaan setiap siswa, khususnya dalam mempelajari materi geometri. Guru dapat memperoleh gambaran kemampuan spasial siswa melalui penyelesaian soal geometri.

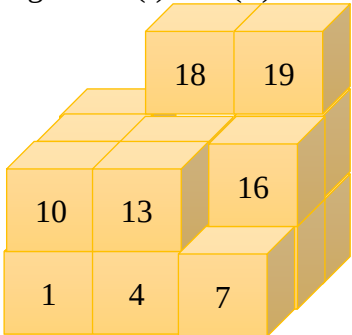
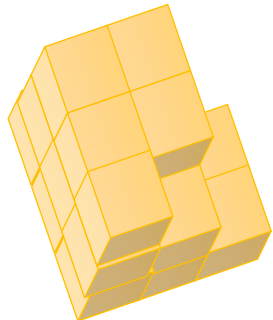
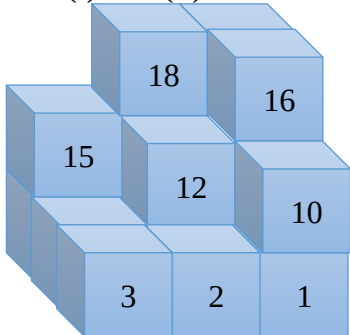
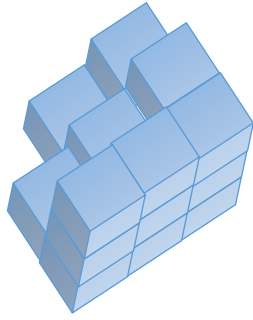
METODE PENELITIAN

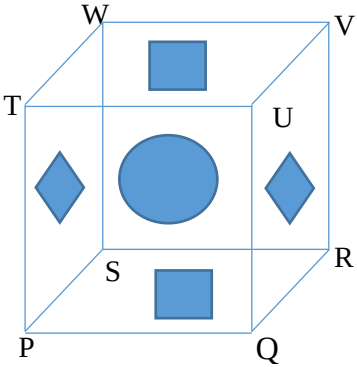
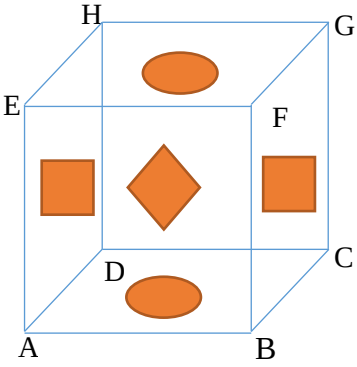
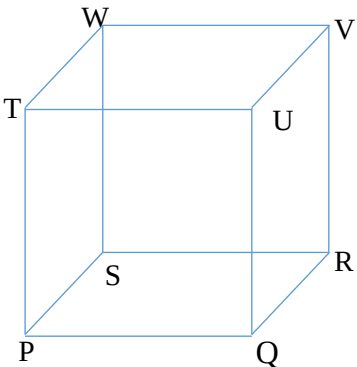
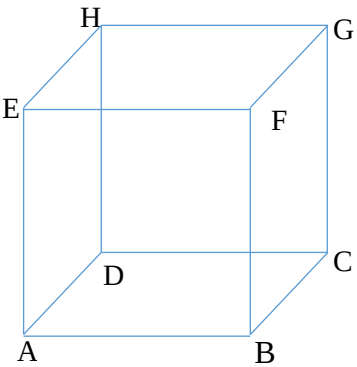
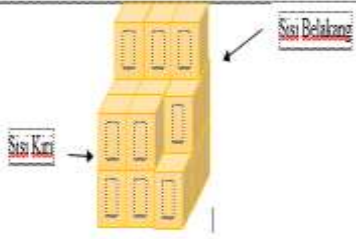
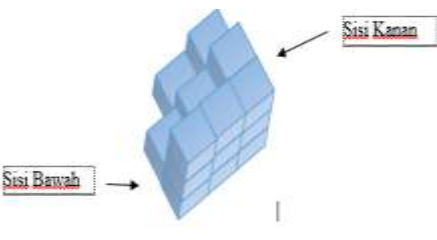
Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif dan dilakukan di SMAN Model Terpadu Madani Palu pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Subjek penelitian ini adalah seorang siswa laki-laki (S1) dan seorang siswa perempuan (S2) kelas X SMAN Model Terpadu Madani Palu yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan. Dua orang siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian terjaring melalui tes kecerdasan majemuk yang diberikan kepada seluruh siswa di kelas X MIA 5. Tes ini terdiri dari 80 butir pernyataan yang masing-masing terbagi menjadi 10 pernyataan untuk setiap jenis kecerdasan majemuk.

Pemilihan siswa laki-laki dan siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan dilakukan dengan mengambil masing-masing satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan yang memperoleh skor kecerdasan logis matematis tertinggi pada tes kecerdasan majemuk. Data kemampuan spasial subjek penelitian diperoleh melalui penyelesaian soal geometri subjek dan wawancara yang kemudian dianalisis secara kualitatif berdasarkan teknik analisis data menurut Miles, dkk. (2014) yaitu dilakukan secara interaktif melalui proses kondensasi data (*data condensation*), penyajian data (*data display*) serta kesimpulan dan verifikasi (*drawing and verifying conclusions*).

HASIL PENELITIAN

Uji kredibilitas terhadap data kedua subjek dengan triangulasi waktu menunjukkan bahwa data keduanya dalam menyelesaikan Soal Geometri Pertama (SG1) dan Soal Geometri Kedua (SG2) adalah kredibel, sehingga data yang dianalisis dan dibahas hanyalah data kedua subjek dalam menyelesaikan SG1.

No	Soal Geometri Pertama	Soal Geometri Kedua
1.	Beberapa kubus ditumpuk seperti pada gambar (i) dan (ii).  (i)  (ii) Apakah tumpukan kubus pada gambar (ii) sama dengan tumpukan kubus pada gambar (i)? berikan alasanmu. Jika sama, tuliskan nomor setiap kubus serta tentukan posisi horizontal dan posisi vertikal untuk tumpukan kubus pada gambar (ii) yang sesuai dengan gambar (i).	Beberapa kubus ditumpuk seperti pada gambar (i) dan (ii).  (i)  (ii) Apakah tumpukan kubus pada gambar (ii) sama dengan tumpukan kubus pada gambar (i)? berikan alasanmu. Jika sama, tuliskan nomor setiap kubus serta tentukan posisi horizontal dan posisi vertikal untuk tumpukan kubus pada gambar (ii) yang sesuai dengan gambar (i).
2.	Gambarlah kemungkinan semua jaring-jaring kubus di bawah ini jika setiap bidang yang saling berhadapan pada kubus tersebut memiliki gambar yang sama, dengan bidang TUVW sebagai tutup dan bidang PQRS sebagai alas.	Gambarlah kemungkinan semua jaring-jaring kubus di bawah ini jika setiap bidang yang saling berhadapan pada kubus tersebut memiliki gambar yang sama, dengan bidang EFGH sebagai tutup dan bidang ABCD sebagai alas.

		
3.	Perhatikan kubus PQRS.TUVW di bawah ini  Jika kubus tersebut diputar 90° berlawanan arah jarum jam dengan sumbu putar pada rusuk RV, maka: - Gambarlah kubus sesudah diputar, serta tuliskan titik-titik sudutnya. - Tentukan semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS.	Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini  Jika kubus tersebut diputar 90° ke arah depan dengan sumbu putar pada rusuk AB, maka: - Gambarlah kubus sesudah diputar, serta tuliskan titik-titik sudutnya. - Tentukan semua ruas garis yang berpotongan dengan garis EF.
4.	Perhatikan gambar di bawah ini.  (iii) Gambarlah bentuk tumpukan kubus dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dan sisi belakang.	Perhatikan gambar di bawah ini.  (iii) Gambarlah bentuk tumpukan kubus dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi bawah dan sisi kanan.

Tabel 1 Soal Geometri Pertama dan Soal Geometri Kedua

S1 dalam Menyelesaikan SG1 01

S1 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persepsi keruangan (*spatial perception*) dengan menentukan nomor tumpukan kubus sebelum dimanipulasi serta menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dan posisi vertikal setelah dimanipulasi. S1 menentukan nomor tumpukan kubus sebelum dimanipulasi dengan cara menghitung kubus pada gambar (i) secara berurutan dari depan ke belakang berdasarkan pada susunan nomor kubus yang terlihat, serta menentukan nomor kubus untuk posisi horizontal dan posisi vertikal pada gambar (i), yang dapat digunakan untuk menentukan posisi horizontal dan posisi vertikal nomor tumpukan kubus pada gambar (ii). S1 dapat menentukan posisi horizontal dan posisi vertikal dari gambar (i) dan gambar (ii) karena S1 mengetahui arti dari posisi horizontal dan posisi vertikal.

Selanjutnya, S1 mengetahui perubahan posisi tumpukan kubus setelah dimanipulasi dengan mengatakan bahwa tumpukan kubus pada gambar (i) dan gambar (ii) sama, karena jumlah kubusnya masing-masing 19 kubus dan arah tumpukan kubusnya sedikit di putar ke arah kanan. Selain itu, S1 juga mengetahui perubahan posisi tumpukan kubus setelah dimanipulasi dengan cara menghitung banyaknya kubus di masing-masing gambar serta membayangkan posisi tumpukan kubus yang tidak terlihat.

Kemudian, S1 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dan posisi vertikal setelah dimanipulasi. S1 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dengan cara menyebutkan posisi horizontal nomor tumpukan kubus pada gambar (ii) yang sesuai dengan gambar (i). S1 menentukan nomor tumpukan kubus baris pertama (baris paling bawah) pada posisi horizontal dengan cara menyesuaikan nomor tumpukan kubus dan memperhatikan posisi tumpukan kubus pada gambar (i) dan gambar (ii). Selain itu, S1 juga mengetahui nomor dan posisi tumpukan kubus baris paling bawah yang tidak terlihat dengan cara membayangkan nomor kubus yang tidak terlihat serta menghitung kubus secara berurutan dari atas ke bawah. S1 menentukan nomor tumpukan kubus pada baris kedua (baris tengah) dengan cara melihat tumpukan kubus yang berada tepat di atasnya tumpukan kubus baris pertama serta membayangkan nomor tumpukan kubus yang tidak terlihat pada baris kedua. S1 menentukan nomor tumpukan kubus pada baris ketiga (baris paling atas) dengan cara melihat tumpukan kubus yang berada tepat di atasnya tumpukan kubus baris kedua, serta dapat menentukan nomor tumpukan kubusnya secara langsung karena tumpukan kubus baris paling atas pada gambar (ii) sama dengan tumpukan kubus bagian depan pada gambar (i).

S1 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi vertikal dengan cara menyebutkan posisi vertikal nomor tumpukan kubus pada gambar (ii). S1 menentukan nomor tumpukan kubus kolom pertama (kolom paling kiri) pada posisi vertikal dengan cara melihat posisi tumpukan kubus secara tegak lurus dan mencocokkan bagian depan tumpukan kubus pada gambar (i) dengan bagian atas tumpukan kubus pada gambar (ii). S1 menentukan nomor tumpukan kubus pada kolom kedua (kolom tengah) dengan cara menghitung kubus dari atas ke bawah, serta membayangkan kubus yang tidak terlihat pada kolom kedua. S1 menentukan nomor tumpukan kubus pada kolom ketiga (baris paling kanan) dengan cara melihat tumpukan kubus yang berada tepat di sampingnya tumpukan kubus kolom kedua.

Berdasarkan uraian di atas, S1 menyelesaikan SG1 01 dengan menggunakan kemampuan persepsi keruangan dan kemampuan logis matematisnya. S1 menggunakan kemampuan persepsi keruangannya dengan menggunakan nomor kubus yang telah disediakan untuk menghitung nomor tumpukan kubus secara berurutan serta

membayangkan posisi serta nomor kubus yang tidak terlihat dari gambar (i) dan gambar (ii). Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam membandingkan informasi pada SG1 01 dengan pengetahuannya tentang posisi horizontal dan posisi vertikal.

S1 dalam Menyelesaikan SG1 02

S1 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan visualisasi keruangan (*spatial visualization*) dengan memberikan gambaran bagian-bagian kubus yang mengalami perubahan atau perpindahan. S1 memberikan gambaran bagian-bagian kubus yang mengalami perubahan atau perpindahan dengan cara menentukan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW. S1 menentukan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan cara membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka hingga membentuk jaring-jaring kubus. Selanjutnya, S1 terlebih dahulu menggambar semua jaring-jaring kubus yang diketahui, kemudian dilanjutkan dengan menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran pada jaring-jaring kubusnya. S1 menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran pada jaring-jaring kubus dengan cara menentukan letak gambar pada bagian alas dan tutup kubus terlebih dahulu kemudian bagian samping kiri dan kanan kubus, serta bagian depan dan belakang kubus.

Berdasarkan uraian di atas, S1 menyelesaikan SG1 02 dengan menggunakan kemampuan visualisasi keruangan dalam membuat jaring-jaring kubus dengan membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka serta membayangkan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dilipat kembali sampai menjadi kubus yang utuh. Selain itu, S1 juga mengintegrasikan kemampuan visualisasi keruangan dan kemampuan logis matematis dalam menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran pada jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan terlebih dahulu menentukan gambar pada bagian alas dan tutup kubus, kemudian melihat hubungan antara jaring-jaring kubus yang satu dengan yang lainnya.

S1 dalam Menyelesaikan SG1 03A

S1 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan rotasi pikiran (*mental rotation*) dengan merotasikan kubus PQRS.TUVW secara tepat. S1 mengetahui perubahan kubus PQRS.TUVW setelah diputar dengan menyebutkan perubahan kubusnya menjadi kubus SPQR.WTUV. Selanjutnya, S1 memutar kubus 90° berlawanan arah jarum jam dengan memutar kubus PQRS.TUVW secara siku-siku ke sebelah kiri.

S1 juga menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan antara kubus sebelum dan sesudah diputar, serta S1 menyebutkan dengan benar bagian kubus yang mengalami perpindahan posisi setelah diputar dengan cara menyebutkan perpindahan posisi titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW.

Berdasarkan uraian di atas, S1 menyelesaikan SG1 03A menggunakan kemampuan rotasi pikiran serta kemampuan logis matematisnya dalam merotasikan kubus 90° berlawanan arah jarum jam dengan cara membayangkan memutar kubus PQRS.TUVW secara siku-siku ke sebelah kiri berdasarkan pada pengetahuan yang dimilikinya tentang sudut siku-siku dan arah perputaran jarum jam. Selanjutnya, S1 kembali menggunakan kemampuan rotasi pikirannya dalam menentukan perpindahan posisi titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW dengan memperhatikan perpindahan titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW sebelum dan sesudah diputar.

S1 dalam Menyelesaikan SG1 03B

S1 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan relasi keruangan (*spatial relation*) dengan menentukan bagian-bagian dari kubus PQRS.TUVW serta hubungannya antara bagian yang satu dengan bagian yang lain. Hal ini diketahui, karena S1 dapat menyebutkan dengan benar semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS beserta titik-titik perpotongannya berdasarkan pada gambar bagian A. S1 dapat menyebutkan semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS, karena S1 mengetahui pengertian dari garis berpotongan. Selain itu, S1 juga menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS pada kubus PQRS.TUVW sebelum dan sesudah diputar.

Berdasarkan uraian di atas, S1 menyelesaikan SG1 03B menggunakan kemampuan relasi keruangannya dalam menentukan semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS dengan memperhatikan gambar pada nomor 3A serta memperhatikan ruas garis PS beserta titik-titik perpotongannya. Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan logis matematis dalam menentukan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari garis berpotongan.

S1 dalam Menyelesaikan SG1 04

S1 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan orientasi keruangan (*spatial orientation*) dengan menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dan sisi belakang. Hal ini diketahui, karena S1 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan cara memperhatikan posisi vertikal kolom paling kiri pada gambar (iii). Selanjutnya, S1 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan cara memperhatikan dari arah depan posisi horizontal baris paling atas pada gambar (iii).

Berdasarkan uraian di atas, S1 menyelesaikan SG1 04 menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dan sisi belakang dengan membayangkan serta menghitung kubus pada gambar (iii) secara berurutan. Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan memperhatikan dan membayangkan posisi vertikal tumpukan kubus kolom paling kiri pada gambar (iii), serta S1 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan memperhatikan dan membayangkan dari arah depan posisi horizontal tumpukan kubus baris paling atas pada gambar (iii).

S2 dalam Menyelesaikan SG1 01

S2 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persepsi keruangan (*spatial perception*) dengan menentukan nomor tumpukan kubus sebelum dimanipulasi serta menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dan posisi vertikal setelah dimanipulasi. S2 menentukan nomor tumpukan kubus pada gambar (i) dengan cara memperhatikan nomor kubus yang telah tersedia, kemudian membayangkan kubus yang tidak terlihat, serta menghitung nomor kubus secara berurutan dari depan ke belakang. Selain itu, S2 juga mengetahui arti dari posisi horizontal dan posisi vertikal.

Selanjutnya, S2 mengetahui perubahan posisi tumpukan kubus setelah dimanipulasi dengan mengatakan bahwa tumpukan kubus pada gambar (ii) dan gambar (i) adalah sama, karena jumlah kubusnya masing-masing 19 kubus dan posisi tumpukan kubus gambar (ii) diputar sedikit ke kanan. S2 mengetahui perubahan posisi tumpukan kubus setelah dimanipulasi dengan cara menghitung dan membayangkan banyak kubus yang terlihat maupun yang tidak terlihat dari masing-masing gambar.

Kemudian, S2 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dan posisi vertikal setelah dimanipulasi. S2 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi horizontal dengan cara menyebutkan posisi horizontal nomor tumpukan kubus pada gambar (ii) yang sesuai dengan gambar (i). Sebelum mencocokkan nomor tumpukan kubus pada gambar (ii) dan gambar (i), S2 terlebih dahulu menentukan semua nomor kubus yang ada pada gambar (i) dengan cara memperhatikan nomor kubus yang terlihat dan membayangkan nomor kubus yang tidak terlihat, serta menghitung nomor kubusnya dari bagian depan ke belakang. S2 menentukan nomor tumpukan kubus baris pertama (baris paling bawah) pada posisi horizontal dengan cara menyesuaikan nomor tumpukan kubus pada gambar (i) ke gambar (ii). Selain itu, S2 juga menentukan nomor tumpukan kubus baris paling bawah yang tidak terlihat dengan cara membayangkan dan menghitung kubus secara berurutan dari atas ke bawah. S2 menentukan nomor tumpukan kubus pada baris kedua (baris tengah) dengan cara memperhatikan tumpukan kubus yang mendarat tepat di atasnya tumpukan kubus baris pertama serta membayangkan nomor kubus yang tidak terlihat pada baris kedua. S2 menentukan nomor tumpukan kubus pada baris ketiga (baris paling atas) dengan cara melihat tumpukan kubus yang berada tepat di atasnya tumpukan kubus baris kedua.

S2 menentukan nomor tumpukan kubus yang terletak pada posisi vertikal dengan cara menyebutkan posisi vertikal nomor tumpukan kubus pada gambar (ii). S2 menentukan nomor tumpukan kubus kolom pertama (kolom paling kiri) pada posisi vertikal dengan cara membayangkan sumbu y pada diagram kartesius dan dapat secara langsung menentukan nomor tumpukan kubusnya. S2 menentukan nomor tumpukan kubus pada kolom kedua (kolom tengah) dengan cara membayangkan kubus yang tidak terlihat pada kolom kedua, serta menghitung kubus dari atas ke bawah. S2 menentukan nomor tumpukan kubus pada kolom ketiga (baris paling kanan) dengan cara melihat tumpukan kubus yang berada tepat di sampingnya tumpukan kubus kolom kedua.

Berdasarkan uraian di atas, S2 menyelesaikan SG1 01 menggunakan kemampuan persepsi keruangannya dengan menghitung nomor tumpukan kubus secara berurutan sesuai dengan nomor tumpukan kubus yang terlihat serta membayangkan posisi serta nomor tumpukan kubus yang tidak terlihat dari gambar (i) dan gambar (ii). Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menentukan nomor tumpukan kubus pada posisi horizontal dan posisi vertikal dari gambar (i) dan gambar (ii), dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari posisi horizontal dan posisi vertikal.

S2 dalam Menyelesaikan SG1 02

S2 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan visualisasi keruangan (*spatial visualization*) dengan memberikan gambaran bagian-bagian kubus yang mengalami perubahan atau perpindahan. S2 memberikan gambaran bagian-bagian kubus yang mengalami perubahan atau perpindahan dengan cara menentukan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW. S2 menentukan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan cara memperhatikan dan menghitung jumlah bidang pada kubus serta membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka hingga membentuk jaring-jaring kubus. Selanjutnya, S2 menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran pada jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan cara membayangkan jaring-jaring kubusnya di lipat kembali sampai menjadi kubus yang utuh, kemudian menentukan letak gambar pada bagian alas dan tutup kubus terlebih dahulu, selanjutnya bagian samping kiri dan kanan kubus, serta bagian depan dan belakang kubus.

Berdasarkan uraian di atas, S2 menyelesaikan SG1 02 menggunakan kemampuan visualisasi keruangannya dalam membuat jaring-jaring kubus dengan membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka dan membayangkan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW di lipat kembali sampai menjadi kubus yang utuh. Selanjutnya, S2 mengintegrasikan kemampuan visualisasi keruangan dan kemampuan logis matematisnya untuk menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran dengan cara menentukan letak gambar pada bagian alas dan tutup kubus terlebih dahulu, selanjutnya bagian samping kiri dan kanan kubus, serta bagian depan dan belakang kubus dengan memperhatikan hubungan antara letak gambar pada jaring-jaring kubus yang satu dan lainnya.

S2 dalam Menyelesaikan SG1 03A

S2 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan rotasi pikiran (*mental rotation*) dengan merotasikan kubus PQRS.TUVW secara tepat. S2 mengetahui perubahan kubus PQRS.TUVW setelah diputar dengan mengatakan bahwa ada perpindahan di titik-titik sudutnya. Selanjutnya, S2 memutar kubus PQRS.TUVW 90° berlawanan arah jarum dengan cara memutar kubus PQRS.TUVW ke arah kiri sebesar 90° . S2 juga menyebutkan dengan benar bagian kubus yang mengalami perpindahan posisi setelah diputar dengan menyebutkan perpindahan posisi titik-titik kubus PQRS.TUVW.

Berdasarkan uraian di atas, S2 menyelesaikan SG1 03A menggunakan kemampuan rotasi pikiran serta kecerdasan logis matematisnya dalam merotasikan kubus 90° berlawanan arah jarum jam dengan membayangkan memutar kubus PQRS.TUVW ke arah kiri sebesar 90° berdasarkan pada pengetahuannya tentang arah rotasi pada jarum jam. Kemudian, S2 menggunakan kecerdasan logis matematisnya untuk menentukan perpindahan posisi titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW dengan mengidentifikasi hubungan antara perpindahan rusuk kubus dengan titik-titik sudutnya.

S2 dalam Menyelesaikan SG1 03B

S2 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan relasi keruangan (*spatial relation*) dengan menentukan bagian-bagian dari kubus PQRS.TUVW serta hubungannya antara bagian yang satu dengan bagian yang lain. Hal ini diketahui, karena S2 dapat menyebutkan dengan benar semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS beserta titik-titik perpotongannya. Selain itu, S2 juga menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS pada kubus PQRS.TUVW sebelum dan sesudah diputar.

Berdasarkan uraian di atas, S2 menyelesaikan SG1 03B menggunakan kemampuan relasi keruangannya dengan terlebih dahulu merotasikan kubus PQRS.TUVW 90° berlawanan arah jarum jam dan memperhatikan ruas garis PS beserta titik-titik perpotongannya untuk menentukan ruas garis yang berpotongan terhadap garis PS. Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan logis matematisnya dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari garis berpotongan untuk menentukan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS.

S2 dalam Menyelesaikan SG1 04

S2 menyelesaikan soal yang berkaitan dengan orientasi keruangan (*spatial orientation*) dengan menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dan sisi belakang. Hal ini diketahui, karena S2 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan cara memperhatikan posisi horizontal tumpukan kubus pada gambar (iii). Selanjutnya, S2 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan cara memperhatikan bagian depan tumpukan kubus pada gambar (iii).

Berdasarkan uraian di atas, S2 menyelesaikan SG1 04 menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dengan membayangkan serta menghitung kubus yang terlihat dan tidak terlihat dari gambar (iii). Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan cara memperhatikan dan membayangkan posisi horizontal tumpukan kubus kolom paling kiri pada gambar (iii) serta menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan cara memperhatikan dan membayangkan bagian depan tumpukan kubus pada gambar (iii).

PEMBAHASAN

Kemampuan Spasial Siswa Laki-laki yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Dominan (S1) dalam Menyelesaikan SG1

Pada analisis data diperoleh informasi bahwa S1 menyelesaikan SG1 01 dengan menggunakan kemampuan persepsi keruangan dan kemampuan logis matematisnya. S1 menggunakan kemampuan persepsi keruangannya dengan menggunakan nomor kubus yang telah disediakan untuk menghitung nomor tumpukan kubus secara berurutan serta membayangkan posisi serta nomor kubus yang tidak terlihat dari gambar (i) dan gambar (ii). Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam membandingkan informasi pada SG1 01 dengan pengetahuannya tentang posisi horizontal dan posisi vertikal.

S1 menyelesaikan SG1 02 dengan menggunakan kemampuan visualisasi keruangan dalam membuat jaring-jaring kubus dengan membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka serta membayangkan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dilipat kembali sampai menjadi kubus yang utuh. Selain itu, S1 juga mengintegrasikan kemampuan visualisasi keruangan dan kemampuan logis matematis dalam menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran pada jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan terlebih dahulu menentukan gambar pada bagian alas dan tutup kubus, kemudian melihat hubungan antara jaring-jaring kubus yang satu dengan yang lainnya.

S1 menyelesaikan SG1 03A menggunakan kemampuan rotasi pikiran serta kecerdasan logis matematisnya dalam merotasikan kubus 90° berlawanan arah jarum jam dengan cara membayangkan memutar kubus PQRS.TUVW secara siku-siku ke sebelah kiri berdasarkan pada pengetahuan yang dimilikinya tentang sudut siku-siku dan arah perputaran jarum jam. Selanjutnya, S1 kembali menggunakan kemampuan rotasi pikirannya dalam menentukan perpindahan posisi titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW dengan memperhatikan perpindahan titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW sebelum dan sesudah diputar.

S1 menyelesaikan SG1 03B menggunakan kemampuan relasi keruangannya dalam menentukan semua ruas garis yang berpotongan dengan garis PS dengan memperhatikan gambar pada nomor 3A serta memperhatikan ruas garis PS beserta titik-titik perpotongannya. Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan logis matematis dalam menentukan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari garis berpotongan.

S1 menyelesaikan SG1 04 menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dan sisi belakang dengan membayangkan serta menghitung kubus pada gambar (iii) secara berurutan. Selain itu, S1 juga menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan memperhatikan dan membayangkan posisi vertikal

tumpukan kubus kolom paling kiri pada gambar (iii) serta S1 menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan memperhatikan dan membayangkan dari arah depan posisi horizontal tumpukan kubus baris paling atas pada gambar (iii).

Berdasarkan uraian di atas, S1 menggunakan kemampuan spasial serta kemampuan logis matematisnya secara bersamaan. S1 lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01, SG1 03A, SG1 03B, dan SG1 04, karena S1 menggunakan kemampuan logis matematisnya hanya untuk membandingkan serta menggunakan beberapa informasi atau pengetahuan yang dia miliki untuk membantunya dalam memperhatikan serta membayangkan objek geometri. Selain itu, S1 mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis dalam menyelesaikan SG1 02, karena S2 menentukan posisi letak gambar pada jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan cenderung melihat hubungan antara jaring-jaring kubus yang satu dan yang lainnya.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Imamuddin & Isnaniah (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika dengan jenis kelamin laki-laki lebih dominan dalam menggunakan kemampuan spasialnya, tetapi masih lemah dalam kemampuan visualisasi keruangan.

Kemampuan Spasial Siswa Perempuan yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Dominan (S2) dalam Menyelesaikan SG1

Pada analisis data diperoleh informasi bahwa S2 menyelesaikan SG1 01 menggunakan kemampuan persepsi keruangannya dengan menghitung nomor tumpukan kubus secara berurutan sesuai dengan nomor tumpukan kubus yang terlihat serta membayangkan posisi serta nomor tumpukan kubus yang tidak terlihat dari gambar (i) dan gambar (ii). Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menentukan nomor tumpukan kubus pada posisi horizontal dan posisi vertikal dari gambar (i) dan gambar (ii), dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari posisi horizontal dan posisi vertikal.

S2 menyelesaikan SG1 02 menggunakan kemampuan visualisasi keruangannya dalam membuat jaring-jaring kubus dengan membayangkan kubus PQRS.TUVW dibuka dan membayangkan jaring-jaring kubus PQRS.TUVW di lipat kembali sampai menjadi kubus yang utuh. Selanjutnya, S2 mengintegrasikan kemampuan visualisasi keruangan dan kemampuan logis matematisnya untuk menentukan letak gambar persegi, belah ketupat, dan lingkaran dengan cara menentukan letak gambar pada bagian alas dan tutup kubus terlebih dahulu, selanjutnya bagian samping kiri dan kanan kubus, serta bagian depan dan belakang kubus dengan memperhatikan hubungan antara letak gambar pada jaring-jaring kubus yang satu dan lainnya.

S2 menyelesaikan SG1 03A menggunakan kemampuan rotasi pikiran serta kemampuan logis matematisnya dalam merotasikan kubus 90° berlawanan arah jarum jam dengan membayangkan memutar kubus PQRS.TUVW ke arah kiri sebesar 90° berdasarkan pada pengetahuannya tentang arah rotasi pada jarum jam. Kemudian, S2 menggunakan kemampuan logis matematisnya untuk menentukan perpindahan posisi titik-titik sudut pada kubus PQRS.TUVW dengan mengidentifikasi hubungan antara perpindahan rusuk kubus dengan titik-titik sudutnya.

S2 menyelesaikan SG1 03B menggunakan kemampuan relasi keruangannya dengan terlebih dahulu merotasikan kubus PQRS.TUVW 90° berlawanan arah jarum jam dan memperhatikan ruas garis PS beserta titik-titik perpotongannya untuk menentukan ruas garis yang berpotongan terhadap garis PS. Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan

logis matematisnya dengan menggunakan pengetahuannya tentang arti dari garis berpotongan untuk menentukan ruas garis yang berpotongan dengan garis PS.

S2 menyelesaikan SG1 04 menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dengan membayangkan serta menghitung kubus yang terlihat dan tidak terlihat dari gambar (iii). Selain itu, S2 juga menggunakan kemampuan orientasi keruangannya dalam menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi kiri dengan cara memperhatikan dan membayangkan posisi horizontal tumpukan kubus kolom paling kiri pada gambar (iii) serta menentukan wujud dari gambar (iii) bila dilihat dari sisi belakang dengan cara memperhatikan dan membayangkan bagian depan tumpukan kubus pada gambar (iii).

Berdasarkan uraian di atas, S2 menggunakan kemampuan spasial serta kemampuan logis matematisnya secara bersamaan. S2 lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01 dan SG1 04, karena S2 menggunakan kemampuan logis matematisnya hanya untuk membandingkan serta menggunakan beberapa informasi atau pengetahuan yang dia miliki untuk membantunya dalam memperhatikan serta membayangkan objek geometri. S2 mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis dalam menyelesaikan SG1 02, karena S2 menentukan posisi letak gambar pada jaring-jaring kubus PQRS.TUVW dengan cenderung melihat hubungan antara jaring-jaring kubus yang satu dan yang lainnya. Selain itu, S2 lebih dominan menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 03A dan SG1 03B, karena S2 cenderung menggunakan pengetahuan serta penalaran logisnya saat menentukan titik-titik sudut serta ruas garis yang berpotongan dengan garis PS pada kubus PQRS.TUVW setelah diputar.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Imamuddin & Isnaniah (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika dengan jenis kelamin perempuan adalah lemah dalam kemampuan persepsi keruangan, lemah dalam kemampuan relasi keruangan dan lemah dalam kemampuan visualisasi keruangan.

Kemampuan Spasial Siswa Laki-laki (S1) dan Siswa Perempuan (S2) yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Dominan dalam Menyelesaikan SG1

Siswa laki-laki dan siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan menyelesaikan soal geometri pertama dengan menggunakan kemampuan spasial serta kemampuan logis matematis yang mereka miliki. Jawaban yang diberikan oleh siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal geometri pertama hampir benar semua dan hampir sama. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan juga memiliki kemampuan spasial yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sholeh (2013) yang menunjukkan bahwa kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis tidak berkontribusi secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, hanya saja terdapat hubungan antara kemampuan spasial dengan kemampuan logis matematis sebesar 60,9 %. Perbedaan yang mendasarinya adalah cara menyelesaikan soal, yaitu penggunaan kemampuan spasial serta penggunaan kemampuan logis matematis yang menunjukkan profil penyelesaian soal geometri siswa berdasarkan pada perbedaan jenis kelamin.

Siswa laki-laki yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01, SG1 03A, SG1 03B, dan SG1 04 serta mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 02. Sedangkan, siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan SG1 01 dan SG1 04, mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan

logis matematis dalam menyelesaikan SG1 02, serta lebih dominan menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan SG1 03A dan SG1 03B.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dibandingkan dengan siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan. Banyak penelitian yang menyimpulkan bahwa kemampuan spasial laki-laki lebih baik daripada perempuan walaupun ada juga yang menyimpulkan sebaliknya dan ada yang menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan di antara keduanya. Namun pada penelitian ini, peneliti tidak bisa menyimpulkan bahwa kemampuan spasial laki-laki lebih baik daripada kemampuan spasial perempuan, tapi tampak jelas bahwa ada perbedaan di antara keduanya yaitu dalam hal penggunaannya.

Siswa laki-laki lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya dari segi biologis yang berfokus pada hormon dan perkembangan otak. Menurut Hampson, Rovelt, & Altman *dalam* Yilmaz (2009) perempuan yang memiliki tingkat hormon androgen yang tinggi selama masa remajanya memiliki kemampuan spasial yang lebih baik dibandingkan perempuan lainnya. Sedangkan, menurut Hier & Crowley *dalam* Yilmaz (2009) laki-laki di usia remaja yang memiliki tingkat hormone androgen yang lebih rendah memiliki kemampuan spasial yang lebih rendah dibandingkan laki-laki lainnya.

Terkait dengan otak, manusia memiliki dua belahan otak yaitu belahan otak kanan yang berhubungan dengan kemampuan visual spasial dan belahan otak kiri yang berhubungan dengan kemampuan bahasa dan verbal. Menurut de Lacoste, Hovarth & Woodward *dalam* Yilmaz (2009) otak kanan pada laki-laki lebih berkembang dan lebih besar dibandingkan perempuan, inilah yang menyebabkan laki-laki lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dibandingkan perempuan.

KESIMPULAN

Siswa laki-laki yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan (S1) lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persepsi keruangan (*spatial perception*), rotasi pikiran (*mental rotation*), relasi keruangan (*spatial relation*), dan orientasi keruangan (*spatial orientation*), serta mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan visualisasi keruangan (*spatial visualization*).

Siswa perempuan yang memiliki kecerdasan logis matematis dominan (S2) lebih dominan menggunakan kemampuan spasialnya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persepsi keruangan (*spatial perception*) dan orientasi keruangan (*spatial orientation*), mengintegrasikan kemampuan spasial dan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan visualisasi keruangan (*spatial visualization*), serta lebih dominan menggunakan kemampuan logis matematisnya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan rotasi pikiran (*mental rotation*) dan relasi keruangan (*spatial relation*).

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penyelesaian soal geometri siswa serta faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan cara penyelesaian soal geometri siswa tersebut. Selain itu, untuk peneliti lain diharapkan dapat memperhatikan kesesuaian soal

yang akan digunakan dalam melihat penyelesaian soal geometri siswa berdasarkan indikator yang telah ditentukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Chambers, P., & Timlin, R. (2013). *Teaching Mathematics in the Secondary School*. SAGE Publications Ltd.
- Imamuddin, M., & Isnaniah. (2018). *Profil kemampuan spasial mahasiswa camper dalam merekonstruksi irisan prisma ditinjau dari perbedaan gender*. 6(1), 31–39.
- Maier, P. H. (1998). Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid. *Selected Papers from Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996*.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications Ltd.
- Muljo, A. (2017). Korelasi Kecerdasan Visual Spasial dan Kecerdasan Logis Matematis dengan Kemampuan Berpikir Kreatif di SMA Negeri 1 Kejuruan Muda. *Vicratina: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 47–56.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan Siswa dalam Meyelesaikan Soal Cerita ditinjau dari Perbedaan Gender di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, 571–577.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. *School Science and Mathematics*. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Šafranĵ, J., & Zivlak, J. (2018). SPATIAL-VISUAL INTELLIGENCE IN TEACHING STUDENTS OF ENGINEERING. *Research in Pedagogy*. <https://doi.org/10.17810/2015.72>
- Savitri, I. M. (2019). *Mentessori for Multiple Intelligences*. Mizan Digital Publishing.
- Sholeh, B. (2016). *Kontribusi Kecerdasan Spasial, Verbal dan Logis Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Yilmaz, H. B. (n.d.). On the Development and Measurement of Spatial Ability. *International Journal Electric of Elementary Education*, 1(12).