

## Penalaran Spasial Siswa SMP Pada Materi Geometri Bangun Ruang Berdasarkan Tipe Kepribadian *Ekstrovert* dan *Introvert*

Farih Nur Hisyam<sup>1</sup>, Sukoriyanto<sup>2✉</sup>, I Made Sulandra<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang No.5, Sumber Sari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia  
farihnurhisyam@gmail.com

### Abstract

The geometric ability that students must have is spatial reasoning to solve geometric problems. Errors that are often experienced by students include observing and visualizing geometric shapes. This is due to many things that identify these differences. One of the reasons is the student's personality. This study aims to describe students' spatial reasoning based on extroverted and introverted personality types. This research was conducted in class VII-I MTs Al-Ma'arif Singosari Malang. A total of 35 students were given a personality type questionnaire to find out the personality type which four students would later choose to become research subjects. This research method is descriptive qualitative. Data was collected by analyzing questionnaires and spatial reasoning test questions. The data analysis technique uses descriptive statistics on the personality type questionnaire. The results of this research describe the students' spatial reasoning based on their personality types. The extroverted students need stimulus to come up with the correct answers. Meanwhile, introverted students tend to be calmer and more careful in observing geometric shapes. In addition, extroverted students tend not to use strategies in illustrating geometric shapes. Meanwhile, introverted students tend to use strategies to illustrate the geometric shapes of objects.

**Keywords:** spatial reasoning, geometry, extrovert, introvert

### Abstrak

Kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa yaitu penalaran spasial untuk memecahkan permasalahan geometri. Kesalahan yang sering dialami siswa diantaranya mengobservasi dan memvisualisasi bangun ruang. Hal tersebut dikarenakan banyak hal yang mengidentifikasi perbedaan tersebut. Salah satu penyebabnya adalah kepribadian siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran spasial siswa berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII-I MTs Al-Ma'arif Singosari Malang. Sebanyak 35 siswa diberikan angket tipe kepribadian untuk diketahui tipe kepribadian yang nantinya akan dipilih empat siswa menjadi subjek penelitian. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan dengan melakukan analisis pada angket dan lembar soal tes penalaran spasial. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif pada angket tipe kepribadian. Hasil dari penelitian ini menggambarkan deskripsi terkait penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian. Tipe kepribadian ekstrovert cenderung memerlukan stimulus untuk dapat menjawab dengan tepat. Sedangkan siswa introvert cenderung lebih tenang dan teliti dalam mengamati bangun-geometri. Selain itu siswa ekstrovert cenderung tidak menggunakan strategi dalam mengilustrasikan objek bangun geometri. Sedangkan siswa introvert memiliki kecenderungan untuk menggunakan strategi dalam mengilustrasikan objek bangun geometri.

**Kata kunci:** penalaran spasial, geometri, ekstrovert, introvert

Copyright (c) 2023 Farih Nur Hisyam, Sukoriyanto, I Made Sulandra

✉ Corresponding author: Sukoriyanto

Email Address: sukoriyanto.fmipa@um.ac.id (Jl. Semarang No.5, Sumber Sari, Lowokwaru, Malang)

Received 26 May 2023, Accepted 11 September 2023, Published 12 September 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2500>

## PENDAHULUAN

Penalaran spasial sebagai salah satu tingkat proses berpikir untuk memvisualisasikan objek dan memahami secara abstrak objek atau simbol (Risalah dkk., 2016). Gero dkk., (2004) menyatakan bahwa penalaran spasial merupakan proses dalam mencari solusi sebuah masalah keruangan dari mengenali dan memanipulasi bentuk. Kemampuan spasial menurut Gardner (2004) yaitu kemampuan untuk menguasai ruang-spasial secara tepat, yang meliputi: kemampuan mengenal

bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu objek geometris dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan objek geometris dalam pikiran dan mengubahnya kedalam bentuk nyata, merepresentasikan dalam grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk dan ruang.

Pentingnya penalaran spasial dinyatakan oleh Pavlovičová & Švecová (2015) bahwa penalaran spasial memainkan peranan dalam matematika, khususnya geometri. Bernalar spasial mempunyai peran penting dalam geometri karena untuk memecahkan masalah geometri yang mempunyai objek kajian yang abstrak menuntut adanya proses penalaran spasial dalam komponen kemampuan spasial. Pernyataan tersebut didukung oleh Yassir (2013) bahwa penalaran spasial merupakan salah satu komponen penting dalam kemampuan spasial yang dimiliki oleh siswa dalam usaha memecahkan masalah geometri. Penalaran spasial dipengaruhi oleh konsep dasar keruangan dan representasi tugas dalam memecahkan masalah geometri.

Menurut Turğut & Yilmaz (2012) komponen penalaran spasial meliputi *Spatial Rotation*, *Spatial Visualization*, dan *Spatial Perception*. Sedangkan aspek yang diuji untuk menganalisis kemampuan spasial berdasarkan kurikulum diadopsi dari (Lowrie dkk., 2016) pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kerangka Desain untuk Instrumen Penalaran Spasial

<b>Komponen Spasial</b>	<b>Aspek Ruang dalam Kurikulum Matematika</b>	<b>Indikator Spasial</b>
<i>Spatial Perception</i>	Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang	Mengamati wujud benda ketika kedudukannya diubah
<i>Spatial Visualization</i>	Simetri, pola, bentuk 2D dan 3D serta hubungan diantaranya, hubungan sebagian – keseluruhan, refleksi, dan simetri	Mengkontruksi jaring-jaring bangun geometri
<i>Spatial Rotation</i>	Memutar objek secara vertikal maupun horizontal atau searah dan berlawanan arah jarum jam	Menentukan hasil rotasi objek 2D atau 3D

Penelitian terdahulu tentang penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian pernah dilakukan oleh Hibatullah dkk., (2020) dengan tinjauan tipe kepribadian *Florence Littauer* dengan hasil penelitian yaitu menghasilkan perbedaan karakteristik jawaban siswa berdasarkan perbedaan tipe kepribadian. Sedangkan penelitian lain dengan tema yang sama juga pernah dilakukan oleh Sholihah (2017) dengan tinjauan tipe kepribadian *big five* dengan hasil penelitian yaitu menghasilkan kemampuan spasial pada tiap tipe kepribadian. Peneliti lain yaitu Nuraini dkk., (2022) dengan tinjauan tipe kepribadian menurut David Keirse dengan hasil penelitian yaitu mendeskripsikan kemampuan visual-spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten bentuk dan ruang berdasarkan tipe kepribadian David Keirse.

Pada usia SMP seseorang mulai mengalami fase peralihan dari anak-anak ke remaja. Hal ini juga merupakan fase perubahan yang terjadi secara progresif baik secara fisik dan psikis. Meriyati

(2015) menyatakan bahwa anak usia sekolah menengah (SMP) berada pada tahap perkembangan pubertas. Terdapat sejumlah karakteristik yang menonjol pada anak usia SMP yaitu kecenderungan ambivalensi, antara keinginan menyendiri dengan keinginan bergaul serta keinginan untuk bebas dari dominasi dengan kebutuhan bimbingan dan bantuan dari orangtua. Karakteristik pada usia ambivalensi berhubungan dengan tipe kepribadian. Eysenck membedakan dua kepribadian individu yaitu yaitu kepribadian ekstrovert dan introvert (Gazzaniga dkk., 2016). Kepribadian ekstrovert dijelaskan oleh Rosida & Astuti (2015) sebagai kesiapan individu untuk berperilaku menyukai situasi yang melibatkan banyak orang, suka bertindak tanpa banyak berfikir, cenderung lebih suka langsung bertindak daripada berangan-angan. Sedangkan kepribadian introvert sebagai kesiapan individu untuk berperilaku yang tidak terlalu banyak menggunakan aktivitas fisik, banyak berfikir sebelum bertindak atau berbicara, lebih suka mengembangkan ide-ide yang dimiliki. Berdasarkan paparan di atas, maka penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian penting untuk ditelusuri. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian Penalaran Spasial Siswa SMP Pada Materi Geometri Bangun Ruang Berdasarkan Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert.

## **METODE**

Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran spasial siswa berdasarkan tipe kepribadian introvert dan ekstorvert. Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan pada 5 sampai 18 Maret 2023 di MTs Al-Ma'arif Singosari Malang yang melibatkan 35 siswa kelas VIII I. Subjek penelitian terdiri dari 4 siswa. Setiap kategori tipe kepribadian akan dipilih 2 siswa untuk dipertimbangkan menjadi subjek penelitian. Siswa yang dipertimbangkan menjadi subjek penelitian dipilih berdasarkan kecenderungan paling menonjol pada masing-masing kategori tipe kepribadian.

Prosedur pengumpulan data yang digunakan meliputi angket tipe kepribadian yang diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII I MTs Al-Ma'arif Singosari Malang. Setelah pemberian angket tipe kepribadian, hasil angket dianalisis untuk diketahui kepribadian paling menonjol pada tiap tipe kepribadian. Siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian selanjutnya diberi tes tulis penalaran spasial dilanjutkan dengan wawancara untuk mendapatkan data yang mendukung dari hasil penyelesaian siswa terhadap tes penalaran spasial yang diberikan.

Instrumen pada penelitian ini berupa angket tipe kepribadian yang diadopsi dari (Cain, 2012), lembar tes tertulis dan pedoman wawancara. Lembar tes tertulis terdiri dari tiga komponen penalaran spasial yaitu *Spatial Rotation*, *Spatial Visualization*, dan *Spatial Perception*. Sementara instrumen pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi secara mendalam terkait penyelesaian siswa berdasarkan tipe kepribadian dalam menyelesaikan soal tes penalaran spasial.

Setelah data terkumpul dilaksanakan telaah data, reduksi data, validasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Telaah data yaitu menelaah seluruh data hasil tes tertulis dan hasil wawancara. Data yang dihasilkan kemudian diseleksi, diabstraksi, dan diformulasikan dengan cara

mengambil intisari. Reduksi data yaitu proses pemilihan, menajamkan, menggolongkan, dan penyederhanaan data yang diperoleh. Data yang dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk mendeskripsikan pertanyaan penelitian tentang penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian siswa. Validasi data bertujuan untuk mengecek tingkat kepercayaan data dan informasi dalam rangka triangulasi. Penyajian data berupa data tes tertulis dan hasil wawancara yang telah diteliti dan ditajamkan disajikan dalam bentuk naratif. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan data tes tertulis dan hasil wawancara untuk menarik kesimpulan terkait penalaran spasial siswa berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert.

Adapun uji keabsahan data yang dapat dilaksanakan adalah 1. *Uji credibility* (kredibilitas) atau uji kepercayaan terhadap data hasil penelitian dengan melakukan perpanjangan pengamatan terhadap data-data yang diperoleh. 2. *Transferability* yang dimana dapat menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi di mana sampel tersebut diambil. 3. *Dependability* yang dilakukan dengan cara melakukan audit terhadap keseluruhan proses penelitian. 4. *Confirmability* yang berarti menguji hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses yang telah dilakukan.

## HASIL DAN DISKUSI

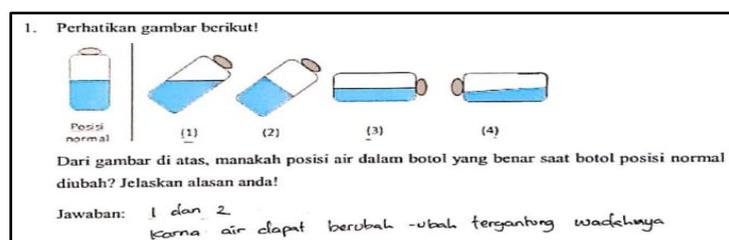
Berdasarkan analisis dari jawaban angket tipe kepribadian, diperoleh klasifikasi hasil pengisian angket tipe kepribadian siswa disajikan pada Tabel 2 dilanjutkan dengan soal tes dan wawancara diperoleh deskripsi dari penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert.

Tabel 2 Klasifikasi Hasil Pengisian Angket Tipe Kepribadian

Tipe Kepribadian	Banyak Siswa
Ekstrovert	12
Introvert	20
Ambivert	3
Jumlah Siswa	35

### Penalaran Spasial Tipe Kepribadian Ekstrovert

Siswa dengan tipe kepribadian ekstrovert yaitu S1 dan S2. Berdasarkan hasil penalaran spasial pada komponen spatial perception S1 belum bisa menyelesaikan komponen *spatial perception* dengan benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S1 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1 Hasil Pekerjaan S1 Komponen *Spatial Perception*

Berikut kutipan wawancara oleh S1.

P: Bagaimana cara kamu mengetahui posisi perubahan bentuk bangun setelah dirubah?

S1: Karena air dapat berubah-ubah tergantung wadahnya.

P: Maksudnya bagaimana? Apakah jika wadahnya oranye airnya juga oranye?

S: Tidak (sambil tersenyum).

P: Kemudian bagaimana jawaban kamu untuk mengetahui posisi perubahan bentuk tersebut?

S1: Botol air (siswa menjawab dengan ragu).

P: Baik. Jadi dilihat dari posisi botol air. Jika botol air dimiringkan otomatis airnya ikut miring.

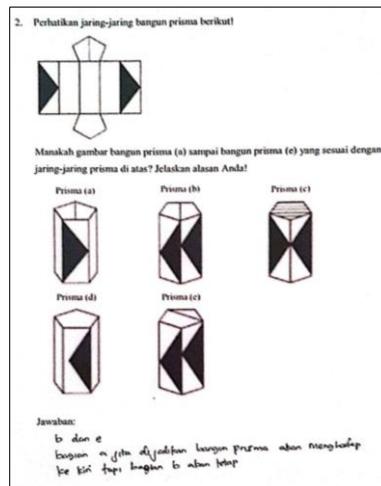
S1: Miring (siswa menimpali jawaban). Jawaban saya salah pak seharusnya nomor 4.

P: Baik. Kemudian jawaban kamu kan nomor 1 dan 4 mengapa bentuk bangun 1 dan 4 benar?

S1: Karena airnya ikut.

Dari penjabaran jawaban S1 diperoleh kesimpulan bahwa S1 menjawab komponen *spatial perception* dengan kurang tepat. S1 hanya dapat menjawab 1 posisi botol air yang tepat. S1 juga kebingungan saat mengemukakan alasan mengapa posisi air dalam botol nomor 4 benar.

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 pada soal nomor 2 yaitu komponen *spatial visualization*, S1 terkecoh oleh 2 bangun prisma yang hampir identik. S1 juga kurang teliti terhadap simbol-simbol yang ada pada jaring-jaring prisma. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S1 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Hasil Pekerjaan S1 Komponen *Spatial Visualization*

Berikut kutipan wawancara oleh S1.

P: Baik. Sebelumnya kamu harus memperhatikan jaring-jaring prisma tersebut ada simbol segitiga dan garis yang membagi segi lima sama luas. Bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun yang benar berdasarkan jaring-jaring yang telah diketahui? Jawaban kamu adalah b dan e. Bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun b dan e adalah bangun yang benar?

S1: (siswa diam).

P: Coba perhatikan jaring-jaring tersebut. Dari situ bisa dilihat bahwa ada simbol-simbol pada jaring-jaring, yaitu segitiga dan garis yang membagi segi lima ini (menunjuk jaring-jaring)

sama luas. Selanjutnya apa alasan kamu memilih bangun b dan e?

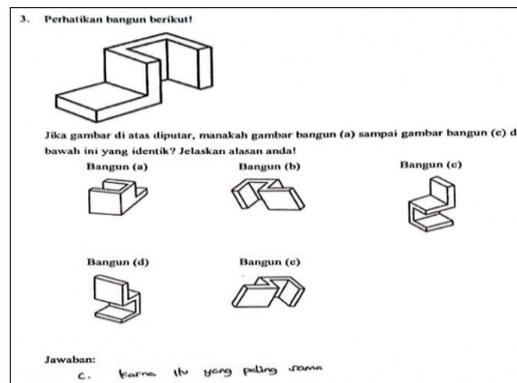
S1: Karena jika dijadikan bangun prisma segitiganya menghadap ke kiri.

P: Ok. Segitiganya menghadap ke kiri. Baik dengan begitu bisa teridentifikasi simbol-simbol pada jaring-jaring prisma. Kemudian ada 1 simbol lagi yaitu garis. Garis ini membagi segi lima sama luas. Selanjutnya mengapa kamu memilih bangun e?

S1: Salah pak, karena bangun e tidak sama luas.

Dari penjabaran jawaban S1 diperoleh kesimpulan bahwa S1 menjawab komponen *spatial visualization* dengan kurang tepat dan terkecoh saat mengidentifikasi simbol-simbol yang terdapat pada jaring-jaring prisma.

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 pada soal nomor 3 yaitu komponen *spatial rotation*, S1 belum bisa menentukan rotasi bangun yang identik setelah diputar secara benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S1 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3 Hasil Pekerjaan S1 Komponen *Spatial Rotation*

Berikut kutipan wawancara oleh S1.

P: Baik, untuk nomor 3 jawaban kamu adalah bangun c. Mengapa rotasi bangun c benar?

S1: Karena yang paling sama jika dibalik.

P: Dibalik bagaimana maksudnya? Bagaimana hasil ilustrasi kamu dalam merotasi bangun c?

S1: Ada bagian ini pak (siswa menunjuk bagian bangun c).

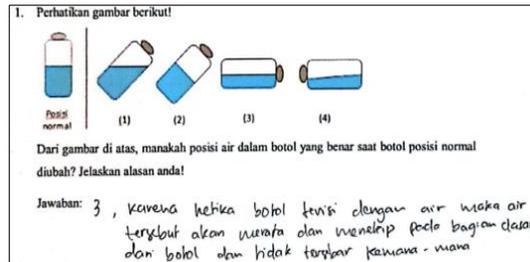
P: Baik berarti jawaban yang benar adalah yang a. Mengapa bangun yang b, c, d, dan e salah?

Karena ketika dirotasi baik vertikal maupun horizontal tidak sesuai dengan bangun pada soal.

S1: Ohh begitu, baik pak, (siswa mencoba memahami).

Dari penjabaran jawaban S1 diperoleh kesimpulan bahwa S1 tidak bisa menjawab komponen *spatial rotation* dengan benar dan belum mampu mengilustrasikan hasil jawabannya dengan tepat.

Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada soal nomor 1, S2 dapat menyelesaikan komponen *spatial perception* dengan benar, akan tetapi tidak menemukan posisi air dalam botol yang lain. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S2 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Hasil Pekerjaan S2 Komponen *Spatial Perception*

Berikut kutipan wawancara oleh S2.

*P: Apakah kamu tidak menemukan jawaban lain selain botol nomor 3?*

*S2: Hmm (siswa berpikir) tidak pak.*

*P: Coba kamu perhatikan lebih teliti lagi. Pada soal ada 2 posisi botol yaitu botol miring dan datar. Berdasarkan jawaban kamu hanya terfokus pada botol yang posisinya datar. Apakah kamu sudah memperhatikan secara detail pada posisi botol yang miring?*

*S2: (siswa berpikir) seharusnya kalau botolnya miring airnya juga ikut miring pak.*

*P: Nah itu kamu sudah mengetahuinya. Apakah ada yang kurang dari jawaban kamu?*

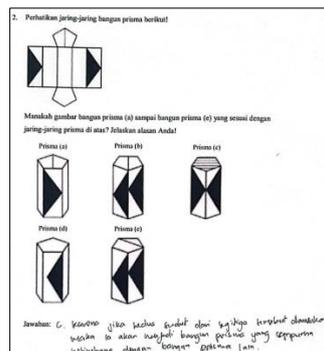
*S2: Sepertinya ada jawaban saya yang kurang pak. Seharusnya botol nomor 1 juga jawaban yang benar karena air ikut miring.*

*P: Nah itu yang saya maksud bahwa kamu kurang teliti terhadap posisi botol yang miring. Seharusnya jawaban ada 2 yaitu botol nomor 1 dan 3. Tetapi kamu hanya menjawab botol nomor 3 saja.*

*S2: Ohh iya pak benar botol nomor 1 juga benar (siswa memahami ketidaktelitiannya).*

Dari penjabaran jawaban S2 diperoleh kesimpulan bahwa S2 mampu menjawab komponen *spatial perception* dengan benar hanya kurang teliti terhadap wujud benda ketika diubah diposisi lain. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa S2 memiliki komponen *spatial perception* yang cukup baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada soal nomor 2 yaitu komponen *spatial visualization*, S2 kesulitan dalam mengenali dan mengkonstruksi simbol-simbol yang terdapat pada jaring-jaring prisma. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S2 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5 Hasil Pekerjaan S2 Komponen *Spatial Visualization*

Berikut kutipan wawancara oleh S2.

P: Bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun yang benar berdasarkan jaring-jaring yang telah diketahui?

S2: Saya bingung pak, sepertinya jawaban saya salah.

P: Ok. Sebelumnya semua jawaban adalah bangun prisma. Yang perlu kamu ketahui dulu adalah simbol-simbol yang ada pada jaring-jaring sehingga ketika bangun prisma dibentuk kamu bisa memperhatikan kesesuaian simbol-simbol yang ada. Coba perhatikan ada berapa simbol yang ada pada jaring-jaring?

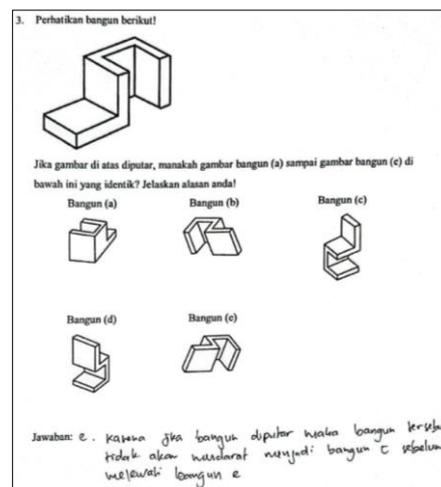
S2: Yang pertama segitiga kemudian ada garis di atas prisma.

P: Baik, segitiga dan garis yang membagi sisi atas prisma sama luas. Jadi kamu juga harus memperhatikan simbol-simbol yang ada pada jaring-jaring. Pada prisma a disitu hanya ada 1 simbol segitiga, padahal dalam jaring-jaring yang diberikan terdapat 2 simbol segitiga beserta garis yang membagi segi lima (atap prisma) sama luas. Kemudian kamu juga harus memperhatikan arah dari segitiga menghadap arah yang sama atau tidak.

S2: (siswa berpikir) kalau jawaban saya c tidak sepertinya karena garisnya ada banyak.

Dari penjabaran jawaban S2 diperoleh kesimpulan bahwa S2 kesulitan mengidentifikasi simbol-simbol yang terdapat pada jaring-jaring prisma. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa S2 belum memiliki komponen *spatial visualization* yang cukup baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada soal nomor 3 yaitu komponen *spatial rotation*, S2 belum bisa menentukan rotasi bangun yang identik setelah diputar secara benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban S2 yaitu bangun e. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S2 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6 Hasil Pekerjaan S2 Komponen *Spatial Rotation*

Berikut kutipan wawancara oleh S2.

P: Coba kamu perhatikan dulu arah rotasi atau perputarannya bagaimana, dengan begitu kamu bisa mengilustrasikan perubahan bentuk bangun setelah dirotasi baik diputar ke kanan, ke kiri, atas, atau bawah!

S2: Saya tidak tahu pak.

P: Ok akan saya bantu. Coba perhatikan bangun a! Bagaimana arah perputarannya?

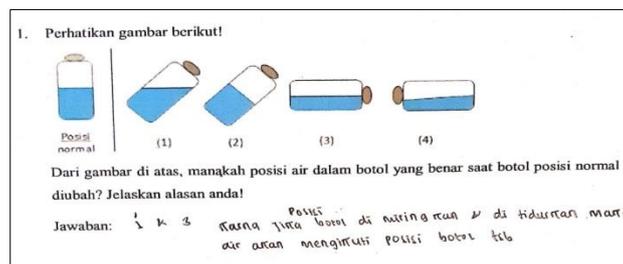
S2: Hmm (siswa berpikir) ke arah kanan, ehh (siswa salah menjawab) ke arah kiri pak.

P: Baik, jadi jawaban yang benar adalah bangun a karena setelah diputar ke kiri bangun tersebut identik dengan soal.

Dari penjabaran jawaban S2 diperoleh kesimpulan bahwa S2 belum mampu menjawab komponen *spatial rotation* dengan benar dan kesulitan dalam menentukan arah rotasi bangun 3D sehingga jawabannya salah.

#### Penalaran Spasial Tipe Kepribadian Introvert

Siswa dengan tipe kepribadian introvert yaitu S3 dan S4. Berdasarkan hasil pekerjaan S3 pada soal nomor 1, S3 dapat menyelesaikan komponen *spatial perception* dengan benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S3 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 7 sebagai berikut.



Gambar 7 Hasil Pekerjaan S3 Komponen *Spatial Perception*

Berikut kutipan wawancara oleh S3.

P: Bagaimana cara kamu mengetahui posisi perubahan bentuk bangun setelah dirubah?

S3: Karena jika posisi botol dimiringkan dari posisi normal, jawaban yang benar adalah botol no 1.

P: Kemudian untuk botol selanjutnya?

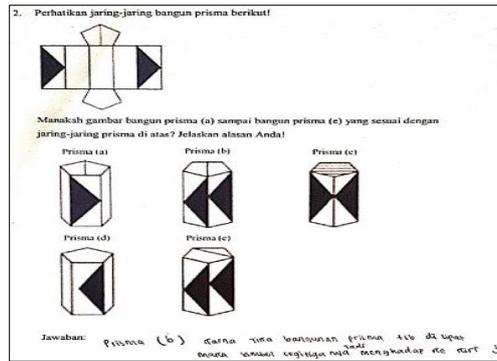
S3: Jika posisi botol ditidurkan maka akan mengikuti posisi botol tersebut, sehingga botol yang benar adalah botol nomor 3.

P: Baik tepat sekali. Kemudian mengapa bentuk bangun 2 dan 4 salah?

S3: Untuk bangun 2 karena posisi air tidak miring pak, untuk bangun no 4 tidak mengikuti arah botol.

Dari penjabaran jawaban S3 diperoleh kesimpulan bahwa S3 memiliki komponen *spatial perception* yang baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S3 pada soal nomor 2 yaitu komponen *spatial visualization*, S3 dapat menjawab bangun prisma dari jaring-jaring yang diketahui secara benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S3 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8 Hasil Pekerjaan S3 Komponen *Spatial Visualization*

Berikut kutipan wawancara oleh S3.

*P: Bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun yang benar berdasarkan jaring-jaring yang telah diketahui?*

*S3: Saya melihat tanda segitiganya pak.*

*P: Apakah ada simbol lain selain segitiga?*

*S3: Ohh itu pak, garis pada atap prisma, (siswa terkejut menemukan simbol lain).*

*P: Kemudian bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun prisma agar sesuai dengan jaring-jaring?*

*S3: (siswa berpikir) mungkin bisa dilihat dari simbol pada jaring-jaring pak (siswa sedikit ragu).*

*P: Selanjutnya bagaimana cara kamu mengidentifikasi simbol pada jaring-jaring agar menjadi suatu bangun yang tepat?*

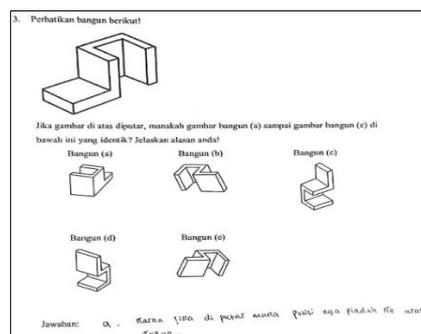
*S3: (sejenak berpikir) karena ketika jaring-jaring dirangkai posisi segitiga menghadap arah yang sama.*

*P: Bagaimana dengan simbol selain segitiga?*

*S3: (sejenak berpikir) sama seperti prisma b pak, karena posisi garis membagi atap prisma.*

Dari penjabaran jawaban S3 diperoleh kesimpulan bahwa S3 memiliki komponen *spatial visualization* yang baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S3 pada soal nomor 3 yaitu komponen *spatial rotation*, S3 dapat menentukan rotasi bangun yang identik setelah diputar secara benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S3 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9 Hasil Pekerjaan S3 Komponen *Spatial Rotation*

Berikut kutipan wawancara oleh S3.

*P: Mengapa rotasi bangun a benar dan mengapa rotasi bangun selain a salah?*

*S3: Bangun a benar karena jika diputar secara horizontal bangun yang sesuai adalah bangun a, sedangkan bangun yang lain tidak sama jika diputar.*

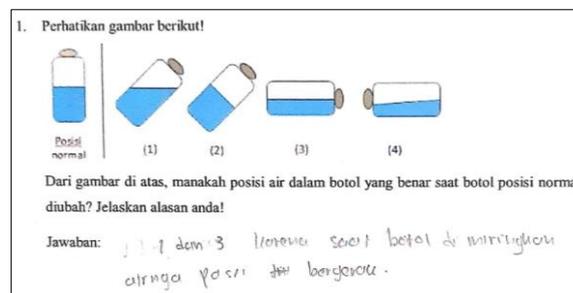
*P: Kemudian bagaimana hasil ilustrasi kamu dalam menentukan hasil rotasi bangun tersebut? Kemudian berapa derajat perputaran bangun a?*

*S3: Gimana ya pak, (siswa kebingungan dalam menjabarkan hasil ilustrasi) untuk perputarannya sebesar 90 derajat pak.*

*P: Baik, jadi sesuai jawaban kamu bangun tersebut diputar sebesar  $90^\circ$  secara horizontal sehingga jawaban yang identik adalah bangun a.*

Dari penjabaran jawaban S3 diperoleh kesimpulan bahwa S3 memiliki komponen *spatial rotation* yang baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S4 pada soal nomor 1, S4 dapat menyelesaikan komponen *spatial perception* dengan benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S4 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 10 sebagai berikut.



Gambar 10 Hasil Pekerjaan S4 Komponen *Spatial Perception*

Berikut kutipan wawancara oleh S4.

*P: Bagaimana cara kamu mengetahui posisi perubahan bentuk bangun setelah dirubah?*

*S4: Karena saat botol dimiringkan posisinya pasti berubah.*

*P: Baik tepat sekali. Kemudian mengapa bentuk bangun 1 dan 3 benar?*

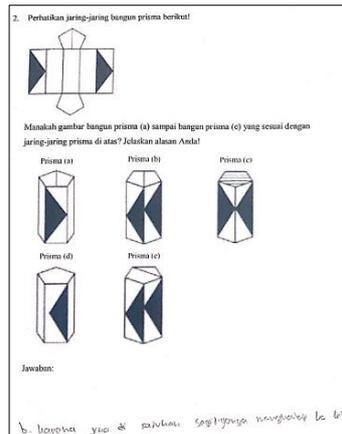
*S4: Karena kalau botolnya dimiringkan airnya akan ikut miring, sedangkan nomor 3 karena ketika botol didatarkan airnya akan ikut datar.*

*P: Mengapa botol nomor 2 dan 4 salah?*

*S4: Untuk botol nomor 2 airnya tidak ikut bergerak, sedangkan botol nomor 4 salah karena air tidak sejajar.*

Dari penjabaran jawaban S4 diperoleh kesimpulan bahwa S4 memiliki komponen *spatial perception* yang baik.

Berdasarkan hasil pekerjaan S4 pada soal nomor 2 yaitu komponen *spatial visualization*, S4 dapat menjawab bangun prisma dari jaring-jaring yang diketahui secara benar. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S4 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 11 sebagai berikut.



Gambar 11 Hasil Pekerjaan S4 Komponen *Spatial Visualization*

Berikut kutipan wawancara oleh S4.

P: Bagaimana cara kamu mengkonstruksi bangun yang benar berdasarkan jaring-jaring yang telah diketahui?

S4: Karena jika disatukan segitiganya menghadap ke kiri dan jawaban saya adalah b.

P: Bukankah bangun e segitiganya juga menghadap ke kiri (menunjuk bangun prisma e)?

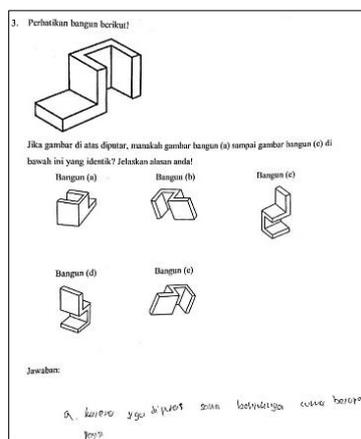
S4: Ohh iya pak, garis garisnya tidak membagi segi lima sama luas.

P: Bukankah bangun e segitiganya juga menghadap ke kiri (menunjuk bangun prisma e)?

S4: Karena garisnya tidak (siswa berpikir).

P: Karena garisnya tidak membagi segi lima sama luas.

Dari penjabaran jawaban S4 diperoleh kesimpulan S4 memiliki komponen *spatial visualization* yang baik. Berdasarkan hasil pekerjaan S4 pada soal nomor 3 yaitu komponen *spatial rotation*, S4 dapat menentukan rotasi bangun yang identik setelah diputar secara benar. S4 dapat mengilustrasikan rotasi suatu bangun baik rotasi secara vertikal maupun horizontal. Informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan oleh S4 pada lembar jawabannya disajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12 Hasil Pekerjaan S4 Komponen *Spatial Rotation*

Berikut kutipan wawancara oleh S4.

P: Mengapa rotasi bangun a benar?

S4: Karena jika diputar sama tapi... ehh (siswa salah sebut) karena jika diputar sama bentuknya cuma beda posisi.

P: Berapa derajat perputarannya?

S4: (siswa diam tidak bisa menjawab)

P: Secara horizontal sebesar  $90^\circ$ . Selanjutnya bagaimana hasil ilustrasi kamu dalam menentukan hasil rotasi bangun tersebut? Apa yang kamu bayangkan bahwa bangun a adalah bangun yang benar?

S4: Ketika membuka tutup botol.

P: Maksudnya?

S4: Kan bangun a ketika diputar sama selayaknya saya membuka tutup botol.

Dari penjabaran jawaban S4 diperoleh kesimpulan bahwa S4 memiliki komponen *spatial rotation* yang cukup baik.

Berdasarkan pemaparan hasil analisis data diperoleh bahwa penalaran spasial setiap kategori ekstrovert dan introvert memiliki karakteristik jawaban yang berbeda. Siswa ekstrovert tergesa-gesa dalam menentukan jawaban soal komponen *spatial perception* sehingga jawabannya kurang teliti. Hal tersebut mengakibatkan siswa ekstrovert terkecoh dalam menjawab soal komponen *spatial perception*. Hal ini sesuai dengan Zuniana & Rahaju (2019) yang menyatakan bahwa siswa ekstrovert menjelaskan sesuai apa yang dilihatnya pada lembar soal tanpa membaca secara detail sehingga menyebabkan siswa ekstrovert melakukan kesalahan yaitu kurang teliti.

Siswa ekstrovert memerlukan stimulus untuk menyadari bahwa jawabannya kurang tepat. Situasi ini menandakan bahwa siswa ekstrovert cenderung memerlukan arahan dari orang lain yang berarti bekerja sama agar dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih baik. Hal ini sejalan dengan Habibi (2016) bahwa siswa yang berkepribadian ekstrovert lebih suka belajar secara berkelompok. Tentunya bagi siswa ekstrovert sangat menguntungkan jika pembelajaran dilakukan dengan berkelompok. Berbeda dengan Chinelo dkk., (2016) yang menyatakan bahwa dalam pengajaran matematika baik siswa ekstrovert maupun introvert memperoleh peningkatan yang baik selama pembelajaran.

Sedangkan siswa introvert mampu menggunakan pengetahuannya untuk menggali informasi dan memberikan alasan logis dari hasil analisisnya. Arini & Rosyidi (2016) menyatakan bahwa siswa berkepribadian introvert dapat menemukan dan menggunakan keterkaitan antara informasi yang ada dalam pertanyaan yang diberikan. Hal ini diperkuat oleh Rudianti dkk., (2021) bahwa siswa introvert tenang dan berpikir sebelum membuat sebuah kesimpulan.

Pada soal komponen *spatial visualization* siswa ekstrovert tidak melakukan pengecekan berkala terhadap jawabannya. Hal ini menandakan bahwa siswa ekstrovert memiliki kecenderungan tidak sabaran dalam mengamati permasalahan yang mengakibatkan kesalahan jawaban dalam mengamati simbol pada jaring-jaring prisma. Djaali (2014) mengungkapkan bahwa seseorang yang berkepribadian ekstrovert tidak sabar menghadapi masalah. Lain halnya dengan Susanti (2015) yang

mengatakan bahwa siswa ekstrovert memiliki karakteristik dapat melakukan penyandian (memaknai objek ke dalam kode/symbol).

Siswa introvert mampu mengidentifikasi symbol-symbol yang terdapat pada jaring-jaring prisma. Siswa introvert dapat melihat dengan jeli dalam menentukan jawaban yang benar terkait dua kemungkinan jawaban. Hal ini didukung oleh temuan Trisnawarni & Yuniarta (2021) yang menyatakan bahwa pada tahap *imagining* siswa introvert mampu membayangkan bangun ruang dan dapat menemukan solusi dari permasalahan.

Selain itu siswa introvert dapat memberikan alasan yang tepat bahwa ketika bangun prisma dikonstruksi simbol segitiga akan menghadap ke arah yang sama meskipun tidak terfokuskan pada simbol garis. Rudianti dkk., (2021) menyatakan dalam temuannya bahwa siswa introvert bisa mengambil kesimpulan dari soal yang diberikan, hanya saja dapat melakukan kesalahan dalam memperhitungkan bagian lain, siswa introvert mengerti dan memahami apa yang diperintahkan dan apa yang ditanyakan dan tahu bagaimana menjawabnya serta melakukan penyelesaian dengan langkah yang tepat. Berbeda dengan Zuniana & Rahaju (2019) yang menyatakan bahwa siswa introvert mampu menggunakan simbol untuk menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan.

Pada soal komponen *spatial rotation* siswa ekstrovert meyakini bahwa jawabannya adalah benar meskipun sebenarnya salah. Hal tersebut didukung oleh Zuniana & Rahaju (2019) siswa ekstrovert mengungkapkan dengan yakin bahwa jawaban yang diperoleh dan langkah penyelesaian yang dilakukan sudah benar. Siswa ekstrovert dengan percaya diri mengungkapkan bahwa sudah melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya.

Siswa introvert mampu menentukan hasil rotasi objek 3D. Siswa introvert mampu mengilustrasikan arah dan besaran rotasi pada objek 3D. Akan tetapi pada saat wawancara S3 terlihat ragu-ragu saat menjawab besaran dan arah rotasi objek 3D meskipun jawabannya benar. Hal ini sesuai dengan Burtäverde & Mihăilă (2011) yang menyatakan bahwa individu introvert merupakan individu yang fokus dan takut gagal membuat mereka lebih berhati-hati. Siswa introvert juga mampu mengaitkan konsep perputaran objek 3D dengan kehidupan sehari-hari dengan menganalogikan arah rotasi dalam kehidupan sehari-harinya. Sejalan dengan itu Pangestu & Yuniarta (2019) yang dimana siswa introvert cenderung mengamati petunjuk dan informasi dengan cermat serta mengingat materi yang berkaitan dengan soal.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis dari hasil tes dan wawancara diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Pada komponen *spatial perception* siswa ekstrovert cenderung memerlukan stimulus untuk dapat menjawab dengan tepat. Sedangkan siswa introvert cenderung lebih tenang dan teliti dalam mengamati wujud benda ketika kedudukannya diubah, mampu menggunakan pengetahuannya untuk menggali informasi dan memberikan alasan logis dari hasil analisisnya. Pada komponen *spatial visualization* siswa ekstrovert cenderung kurang mengenali fungsi dari simbol yang diberikan.

Sedangkan siswa introvert cenderung hanya menggunakan beberapa simbol sebagai dasar untuk menjawab soal. Akan tetapi mampu menganalisa secara lebih baik fungsi-fungsi dari simbol yang diberikan. Pada *spatial rotation* siswa ekstrovert cenderung tidak menggunakan strategi dalam mencoba menjawab soal. Sedangkan siswa introvert memiliki kecenderungan untuk menggunakan strategi dalam mengilustrasikan objek 3D. Saran bagi peneliti lain untuk dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut terkait penalaran spasial berdasarkan tipe kepribadian agar lebih memperhatikan kemampuan matematika tiap tipe kepribadian.

## REFERENSI

- Arini, Z., & Rosyidi, A. H. (2016). Profil Kemampuan Penalaran Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(5), 127–136.
- Burtăverde, V., & Mihăilă, T. (2011). Significant Differences Between Introvert and Extrovert People ' S S Imple Reaction Time in Conflict Situations. *Romanian Journal of Experimental Applied Psychology*, 2(3), 18–24.
- Cain, S. (2012). *Quiet : the power of introverts in a world that can't stop talking*. Crown Publishers.
- Chinelo, O. E., Francisca, O. N., & Blessing, M. A. (2016). Enhancing Mathematics Achievement of Introverted and Extroverted Secondary School Students through the use of Advance Organizers. *Journal of Educational Research and Reviews*, 4(3), 27–32.
- Djaali. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Gardner, H. (2004). *Teori intelegensi ganda dan aplikasinya di sekolah*. Kanisius. <http://202.162.35.204:8191/opac/DetailOpacBlank.aspx?id=4677>
- Gazzaniga, M., Heartherton, T., & Halpern, D. (2016). Psychological Science. In *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (Fifth Edit). W. W. Norton & Company Inc.
- Gero, J., Tversky, B., Knight, T., Brennan, J., Martin, E., & Mihye, K. (2004). Developing An Ontology Of Spatial Relations. *Visual and Spatial Reasoning in Design III*, 163–182.
- Habibi, A. (2016). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Yang Berkepribadian Ekstrovert dan Introvert Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier. *Educazione*, 4(1).
- Hibatullah, I. N., Susanto, & Monalisa, L. A. (2020). Profil Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Florence Littauer. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 115–124. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/fbc.6.2>
- Lowrie, T., Logan, T., & Ramful, A. (2016). Spatial Reasoning Influences Students ' Performance on Mathematics Tasks. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 407–414. <https://eric.ed.gov/?id=ED572328>
- Meriyati. (2015). *Memahami Karakteristik Anak Didik*. Fakta Press IAIN Raden Intan Lampung.
- Nuraini, A., Sunardi, Ambarwati, R., Hobri, & Jatmiko, D. D. H. (2022). Analisis Karakteristik Kecerdasan Visual Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Shape And Space

- Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse. *KadikMA: Jurnal Matematika dan Pend. Matematika*, 13(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v13i1.31637>
- Pangestu, N. S., & Yuniarta, T. N. H. (2019). Proses Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ekstrovert dan Introvert SMP Kelas VIII Berdasarkan Tahapan Wallas. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 215–226. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.472>
- Pavlovičová, G., & Švecová, V. (2015). The Development of Spatial Skills through Discovering in the Geometrical Education at Primary School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 990–997. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.189>
- Risalah, D., Nusantara, T., Sutawidjaja, A., Susiswo, Irawan, E. B., & Musa. (2016). Case Study Spatial Reasoning in Student Junior High School Solve Problems Geometri. *Journal of Mathematics*, 12(6), 58–61. <https://doi.org/10.9790/5728-1206055861>
- Rosida, E. R., & Astuti, T. P. (2015). Perbedaan Penerimaan Teman Sebaya Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert Dan Introvert. *Jurnal Empati*, 4(1), 77–81.
- Rudianti, R., Aripin, A., & Muhtadi, D. (2021). Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 437–448. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1038>
- Sholihah, D. J. (2017). *Profil kemampuan penalaran spasial siswa dalam menyelesaikan masalah Geometri ditinjau dari tipe kepribadian big five*. <https://onsearch.id/Record/IOS2718.19103>
- Susanti, S. W. (2015). Identifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Rigor Siswa Tipe Kepribadian Introvert - Ekstrovert dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 308–316.
- Trisnawarni, E. C., & Yuniarta, T. N. H. (2021). Proses Berpikir Visual Matematis Siswa Ekstrovert Dan Introvert Sekolah Menengah Atas Berdasarkan Tahapan Bolton. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 820–828. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3489>
- Turğut, M., & Yilmaz, S. (2012). Relationships among pre-service primary mathematics teachers' gender, academic success and spatial ability. *International Journal of Instruction*, 5(2), 5–20. [http://www.e-iji.net/dosyalar/iji\\_2012\\_2\\_1.pdf](http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2012_2_1.pdf)
- Yassir. (2013). *Penalaran Spasial Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent*. Pasca Sarjana UNESA: Tesis (Tidak dipublikasi).
- Zuniana, E. R., & Rahaju, E. . (2019). MATHE dunesa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 342–349.