

Analisis Kemampuan Visual Spasial Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berbasis *Open Ended*

Ayu Yuniar Anggo^{1*}, Iswan²,

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Jakarta

*Corresponding email:ayuanggo77@gmail.com

Abstract: This study aims to determine the perceptual and visual-spatial abilities of students in class IX A in open-ended mathematics learning based on geometry at MTs Al-Ma'Arif, Sorong Regency. This type of research uses a descriptive qualitative approach. The data sources used are primary and secondary data. Data collection techniques are carried out by means of tests, interviews and documentation. The data analysis techniques used are data collection, data reduction, data presentation and conclusion drawing. The results of this study indicate that the perceptual and visual spatial abilities of students are viewed from several indicators. The indicator of spatial perception ability is Conception and problem solving. Indicators of visual-spatial ability are Imagination and pattern search. Perceptual and visual spatial abilities can be obtained based on three categories, namely High, Medium, and Low. The results showed that 1) High spatial perceptual and visual abilities with a value of 100, 2) Medium spatial visual and perceptual abilities with a value of 81.25, and 3) low spatial visual and perceptual abilities with a value of 66,667.

Keywords: spatial perception ability, visual spatial ability, geometry, open ended

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan persepsi dan visual spasial Peserta didik kelas IX A dalam pembelajaran Matematika materi Geometri berbasis *open ended* di MTs Al-Ma'Arif Kabupaten Sorong. Jenis penenelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Sumber data yang digunakan yaitu data primer dan skunder. Teknik pengumpulan data dengan cara Tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan persepsi dan visual spasial peserta didik yang ditinjau dari beberapa indikator. Indikator kemampuan persepsi spasial yaitu : Pengkonsepan dan penyelesaian masalah. Indikator kemampuan visual spasial yaitu : Pengimajinasian dan pencarian pola. Kemampuan persepsi dan visual spasial dapat diperoleh berdasarkan tiga kategori yaitu Tinggi, Sedang, Rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Kemampuan persepsi dan visual spasial Tinggi dengan nilai 100, 2) kemampuan persepsi dan visual spasial Sedang dengan nilai 81,25, dan 3) kemampuan persepsi dan visual spasial rendah dengan nilai 66,667.

Kata Kunci : Kemampuan persepsi spasial, kemampuan visual spasial, Geometri, *Open ended*



Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan, khususnya dalam mengembangkan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Selain itu, matematika merupakan ilmu dasar yang banyak diaplikasikan dalam bidang keilmuan lainnya, misalnya bidang kedokteran, ekonomi, pertanian, pertambangan, teknologi, fisika, dan sebagainya (Juliani, 2018). Salah satu cabang dari ilmu matematika yang mampu memberikan perubahan pada perkembangan teknologi adalah geometri. Dengan geometri manusia dapat membuat berbagai benda penting bagi manusia seperti gedung pencakar langit. Standar isi pembelajaran geometri yang dikemukakan *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM,2000) bahwa pembelajaran materi geometri mencakup antara lain: (1) menganalisis sifat-sifat bangun dua dimensi dan tiga dimensi, (2) menggambar koordinat, (3) menggunakan transformasi dan simetri untuk menganalisis masalah matematika, dan (4) menggunakan pendekatan geometri untuk pemecahan masalah.

Mengingat pentingnya matematika, maka setiap siswa harus mempunyai proses dan hasil belajar yang baik. Salah satu hal yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika yaitu kemampuan berpikir matematis peserta didik di Indonesia belum berkembang secara optimal dan masih tergolong rendah. Hal ini berarti peningkatan dan pengembangan mutu pembelajaran matematika harus menjadi prioritas dan mutlak untuk dilakukan. Fakta yang dapat dijadikan faktor masih rendahnya mutu pembelajaran matematika di Indonesia, khususnya kemampuan berpikir matematis peserta didik yang belum optimal. Salah satu kemampuan berpikir matematis tersebut yaitu kemampuan spasial. Kemampuan spasial haruslah dimiliki setiap peserta didik pada pembelajaran matematika terutama dalam memahami persoalan keruangan yaitu kemampuan *Spatial Perception* (Persepsi Keruangan) dan *Spatial visualitation* (visualisasi keruangan). Peserta didik harus mengembangkan kemampuan dan pengindraan spasialnya terutama kemampuan persepsi dan visualisasi yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan *Spatial Perception* (Persepsi Keruangan) adalah kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi objek-objek vertikal dan horizontal meskipun posisi objek dimanipulasi, dan *Spatial visualitation* (visualisasi keruangan) adalah kemampuan seseorang untuk melihat komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi bentuknya (Suparyam, 2016). Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika kelas IX A di MTs AL- MA'arif yang ada di Kabupaten Sorong diperoleh informasi bahwa kemampuan persepsi dan visual spasial yang dimiliki siswa kelas IX A ada namun kemampuan persepsi dan visual spasial yang siswa miliki berbeda-beda karena cara berfikir setiap orang berbeda.



Kemampuan persepsi dan visual spasial yang dimiliki oleh peserta didik ini sudah berkembang tapi hanya saja belum begitu optimal. Hal ini didukung dengan adanya hasil belajar Geometri bangun ruang sisi datar (Balok dan kubus) siswa kelas IX A MTs AL-MA’arif pada tahun ajaran 2019/2020.

Pemberian soal *Open ended* adalah salah satu pembelajaran yang memberi keleluasaan berpikir peserta didik secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Soal *open ended* dapat diketahui adalah merupakan soal yang penyelesaiannya tidak hanya dengan satu cara tapi memiliki banyak cara untuk menemukan solusi, bisa diartikan bahwa soal *open ended* merupakan tipe soal dengan melakukan banyak cara menemukan 1 solusi atau banyak cara menemukan banyak solusi, sehingga peserta didik menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan soal *open ended* dengan caranya sendiri yang tidak mengikuti proses penggerjaan jawaban yang sudah ada. Dalam penelitian ini Kemampuan persepsi dan visual spasial siswa dalam pemecahan masalah geometri dengan menggunakan instrument soal terbuka atau soal *open ended* yang akan diteliti dimana penulis ingin melihat bagaimana Kemampuan persepsi dan visual spasial dalam memecahkan masalah matematika khususnya geometri dengan menggunakan soal *open ended*, apakah siswa menggunakan kemampuan Persepsi dan visual spasial yang dimiliki dengan baik dalam pemecahan masalah geometri berbasis soal *open ended* atau hanya sekedar memecahkan masalah matematika geometri dengan kemampuan spasial yang baik. Dimana secara teoritis siswa mempunyai kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang.

Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif karena dalam penelitian ini menghasilkan kesimpulan berupa data yang menggambarkan secara rinci, bukan data yang berupa angka-angka. Hal ini karena pendekatan kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki. Sesuai dengan focus dan tujuan penelitian. Jenis penelitian ini sangat tepat karena peneliti akan mendeskripsikan data bukan mengukur data yang diperoleh. Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Al-Ma’arif Kabupaten Sorong di kelas IX A dengan jumlah peserta didik 29 orang.. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan Juli tahun 2021. Cara pengambilan subjek penelitian dengan cara *purposive sampling*. Sugiyono menyebutkan bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel



sumber data dengan pertimbangan tertentu (Irawan, 2015). Dari peserta diidk kelas IX A maka akan dilakukan tes setelah itu dilakukan wawancara terhadap hasil penggerjaan, kemudian dari hasil yang ada akan di analisis sesuai dengan kemampuan spasial yang dimiliki yaitu kemampuan *Spatial Preception* (Persepsi Keruangan) dan *Spatial visualitation* (visualisasi keruangan).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan skunder yakni data yang diambil dan dikumpulkan langsung dari subjek penelitian oleh peneliti. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, wawancara, dan dokumentasi, Dalam penelitian ini menggunakan satu tes, yaitu tes kemampuan persepsi dan visual spasial berupa essai yang digunakan untuk mengetahui kemampuan persepsi dan visual dari subjek yang sudah dipilih.

Table 1.Kriteria Pengelompokan Peserta didik

Kriteria Pengelompokan	Kriteria
Nilai $86 \leq r \leq 100$	Tinggi
Nilai $76 \leq r \leq 85$	Sedang
Nilai $66 \leq r \leq 75$	Rendah

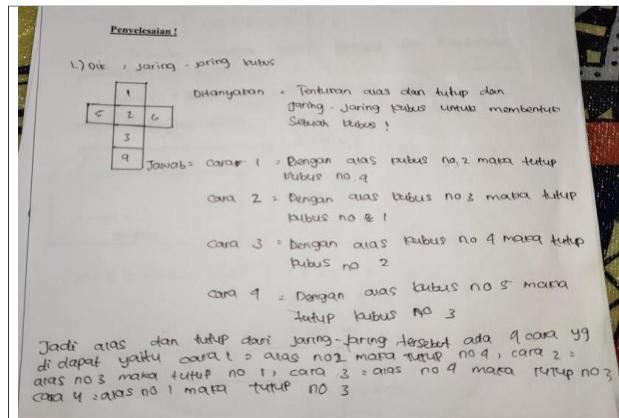
Sumber: Mardapi (2010)

Biasanya dalam penelitian kualitatif keabsahan suatu data atau uji kredibilitas yang digunakan adalah triangulasi, dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber.Teknik analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2017) yakni *reduction data* (reduksi data), *display data* (penyajian data), serta *conclusion drawing/ verification* (kesimpulan atau verifikasi). Dalam penelitian ini data yang direduksi adalah hasil wawancara kemampuan persepsi dan visual spasial. Hasil wawancara dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok dan penting. Hal-hal yang tidak penting dan tidak dipakai akan dibuang sehingga peneliti mendapat gambaran jelas dan mempermudah saat membuat kesimpulan.



Hasil dan Pembahasan

Kemampuan Persepsi dan Visual Spasial Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Geometri:

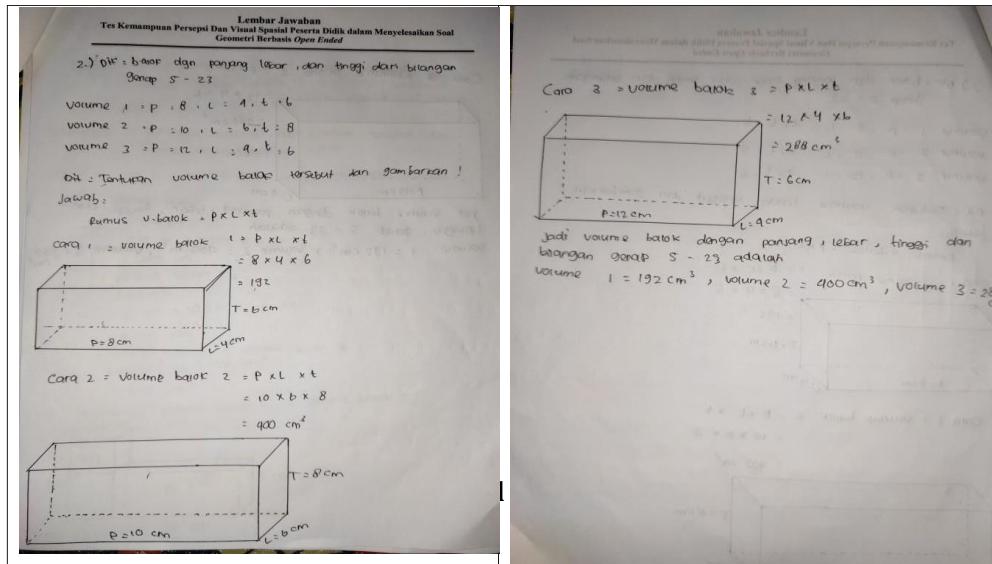


a) S1

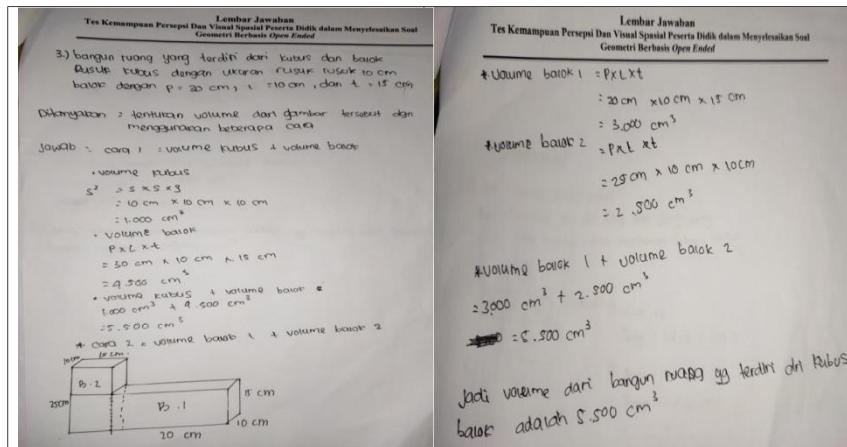
Gambar 1. Hasil Penyelesaian Soal No. 1 Subjek S1

Berdasarkan hasil jawaban dari S1 pada soal nomor 1 yang disuruh untuk menentukan alas dan tutup dari jaring-jaring kubus. S1 mampu memahami apa maksud dari soal nomor 1, dan bisa menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dengan cara membayangkan dan melihat gambar jaring-jaring kubus yang ada dengan menentukan alas dan tutup dengan 4 cara yang berbeda dari jarring-jaring kubus yang ada , S1 menyebutkan nomor alas dan tutup dengan tepat dengan cara 1 alas No 2 maka tutup No.4, cara 2 Alas No.3 maka tutup kubus No.1, cara 3 alas No.4 maka tutup kubus No.2, dan yang terakhir dengan alas kubus No.5 maka tutup kubus No.6, S1 dapat memberikan kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diperoleh. S1 berada pada kemampuan Persepsi dan visual spasial tingkat tinggi karena sudah mencapai indikator Persepsi dan visual spasial.



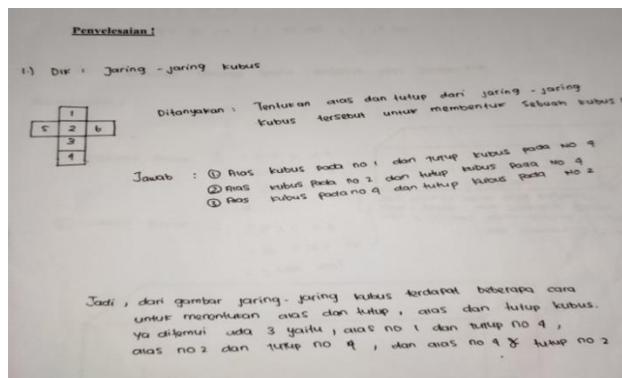


Berdasarkan hasil jawaban S1 pada soal nomor 2 yang disuruh untuk menentukan Volume dari balok . S1 dapat memahami maksud dari soal nomor 2 dan dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan cara yang dilakukan dengan menentukan panjang, lebar, tingi dari bilangan genap antara 5-23, S1menemukan 3 volume dengan menggunakan panjang, lebar, dan tinggi yang berbeda-beda, dari penyelesaian yang dilakukan S1 mampu memberikan kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh yaitu dari gambar yang ada dengan ketentun panjang, lebar, dan tinggi bilangan genap dari 5- 23 dapat ditemukan volume 1 = 192 cm, volume 2= 400 cm, dan volume 3= 288 cm, dari jawaban yang telah S1 berikan disini S1 mampu menggambarkan balok dengan ukuran yang S1 tentukan sendri dengan benar . Dari jawaban S1 dapat dilihat bahwa S1 sanagt mampu memahami soal ,S1 berada pada kemampuan Persepsi dan Visual Spasial tingkat tinggi karena sudah mencapai indikator persepsi dan Visual spasial.


Gambar 3. Hasil Penyelesaian Soal No. 3 Subjek S1

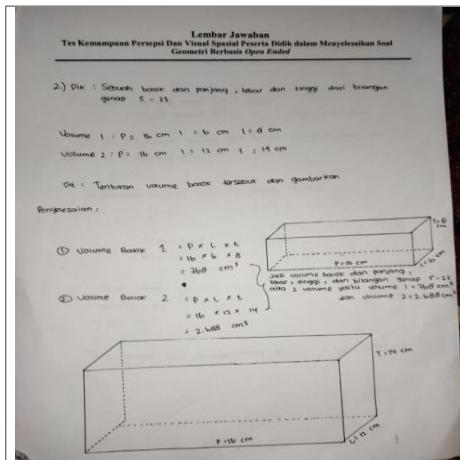

Berdasarkan hasil jawaban dari S1 pada soal Nomor 3 yang disuruh untuk menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari kubus dan balok dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda. S1 mampu memahami maksud dari soal Nomor 3 dan bisa menyelesaikan soal nomor 3, S1 menyelesaikan soal nomor 3 dengan menggunakan 2 cara yang berbeda yang dimana cara 1 yang digunakan S1 dengan mencari volume dari masing-masing bangun ruang tersebut yaitu volume dari kubus dan balok setelah S1 menemukan volume dari kubus dan blok maka volumenya akan di jumlahkan dan akan ditemukan volume dari bangun ruang tersebut, dan cara kedua yang digunakan adalah dengan menggambarkan balok 1 dan balok 2 yang dimana dengan membuat balok 2 dan akan dicari volume dari balok 1 dan balok 2 dan hasilnya akan dijumlahkan dan akan ditemukan volume dari bangun ruang tersebut, dari gambar yang ada pada soal S1 mampu memahami gambr yang ada sehingga S1 bisa menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar, dari jawaban yang S1 peroleh S1 dapat memberikan kesimpulan dari jawabannya yaitu volume dari bangun ruang tersebut adalah 5.500 cm dengan menggunakan 2 cara yang berbeda tapi hasil volumenya tetap sama. S1 berada pada kemampuan persepsi dan Visual Spasial tingkat tinggi karena sudah mencapai indikator Persepsi dan Visual Spasial.

b) S2

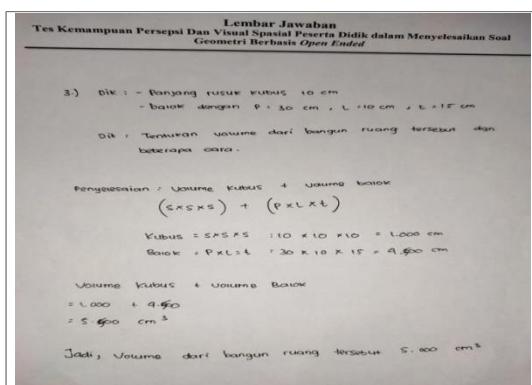


Berdasarkan hasil jawaban dari S2 pada soal nomor 1 yang disuruh untuk menentukan alas dan tutup dari jaring-jaring kubus. S1 mampu memahami apa maksud dari soal nomor 1, dan bisa menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar dengan cara membayangkan dan melihat gambar jaring-jaring kubus yang ada dengan menentukan alas dan tutup dengan 3 cara yang berbeda dari jarring-jaring kubus yang ada , S2 menyebutkan nomor alas dan tutup dengan tepat dengan cara 1 alas No 1 tutup No.4, cara 2 Alas No.2 maka tutup kubus No.4, cara 3 alas No.4 maka tutup kubus No.2, S2 dapat memberikan kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diperoleh. S2 berada pada kemampuan Persepsi dan visual spasial tingkat sedang karena sudah mencapai indikator Persepsi dan visual spasial.



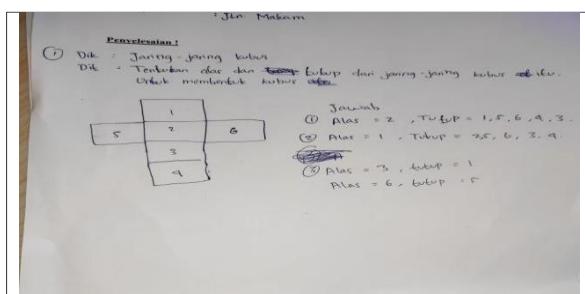

Gambar 5. Hasil Penyelesaian Soal No. 2 Subjek S2

Berdasarkan hasil jawaban S2 pada soal nomor 2 yang disuruh untuk menentukan Volume dari balok . S2 dapat memahami maksud dari soal nomor 2 dan dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan cara yang dilakukan dengan menentukan panjang, lebar, tinggi dari bilangan genap antara 5-23, S2 menemukan 2 volume dengan menggunakan panjang, lebar, dan tinggi yang berbeda-beda, dari penyelesaian yang dilakukan S2 mampu memberikan kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh yaitu dari gambar yang ada dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi bilangan genap dari 5- 23 dapat ditemukan volume 1 = 768 cm, volume 2= 2.688 cm, dari jawaban yang telah S2 berikan disini S2 cukup mampu menggambarkan balok dengan ukuran yang S2 tentukan sendiri dengan benar . Dari jawaban S2 dapat dilihat bahwa S2 cukup mampu memahami soal nomor 2 ,S2 berada pada kemampuan Persepsi dan Visual Spasial tingkatsedang karena masuk dalam indikator persepsi dan Visual spasial.


Gambar 6. Hasil Penyelesaian Soal No. 3 Subjek S2

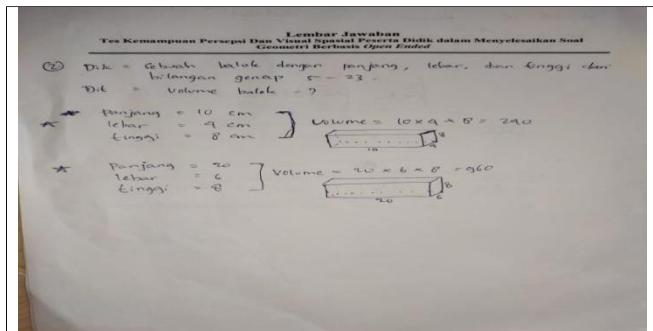
Berdasarkan hasil jawaban dari S2 pada soal Nomor 3 yang disuruh untuk menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari kubus dan balok dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda. S2 mampu memahami maksud dari soal Nomor 3 dan bisa menyelesaikan soal nomor 3, S2 menyelesaikan soal nomor 3 dengan menggunakan 1 cara yang dimana dengan mencari volume dari masing-masing bangun ruang tersebut yaitu volume dari kubus dan balok setelah S2 menemukan volume dari kubus dan blok maka volumenya akan di jumlahkan dan akan ditemukan volume dari bangun ruang tersebut, dari gambar yang ada pada soal nomor 3 S2 mampu memahami gambar yang ada sehingga S2 bisa menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar, dari jawaban yang S2 peroleh S2 dapat memberikan kesimpulan dari jawabannya yaitu volume dari bangun ruang tersebut adalah 5.500 cm. S2 berada pada kemampuan persepsi dan Visual Spasial tingkat sedang karena sudah masuk indikator Persepsi dan Visual Spasial.

c) S3

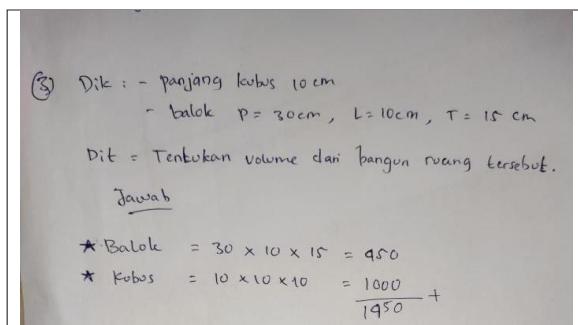


Gambar 7. Hasil Penyelesaian Soal No. 1 Subjek S3

Berdasarkan hasil jawaban dari S3 pada soal nomor 1 yang disuruh untuk menentukan alas dan tutup dari jaring-jaring kubus. S3 cukup mampu memahami apa maksud dari soal nomor 1, dan bisa menyelesaikan soal nomor 1 dengan jawaban yang kurang tepat dengan cara membayangkan dan melihat gambar jaring-jaring kubus yang ada dengan menentukan alas dan tutup dengan 4 cara yang berbeda dari jaring-jaring kubus yang ada, S3 menyebutkan nomor alas dan tutup dengan cara 1 alas No 2 tutup No.4,1,3,5,6 cara 2 Alas No.1 tutup kubus No.2,3,4,5,6 S3, alas 3 tutup 1 dan alas 6 tutup 5 dapat memberikan kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diperoleh. S3 berada pada kemampuan Persepsi dan visual spasial tingkat rendah karena kurang mencapai indikator Persepsi dan visual spasial.


Gambar 8. Hasil Penyelesaian Soal No. 2 Subjek S3

Berdasarkan hasil jawaban S3 pada soal nomor 2 yang disuruh untuk menentukan Volume dari balok . S3 kurang memahami maksud dari soal nomor 2 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 2, S3 menentukan volume dengan menggunakan panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan oleh S3, dari jawaban yang telah S3 berikan disini S3 tidak menggambarkan balok dengan ukuran yang S3 tentukan sendiri . Dari jawaban S3 dapat dilihat bahwa S3 kurang mampu memahami soal nomor 3 ,S3 berada pada kemampuan Persepsi dan Visual Spasial tingkat rendah karena tidak mencapai indikator persepsi dan Visual spasial.


Gambar 9. Hasil Penyelesaian Soal No. 3 Subjek S3

Berdasarkan hasil jawaban dari S3 pada soal Nomor 3 yang disuruh untuk menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari kubus dan balok dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda. S3 cukup mampu memahami maksud dari soal Nomor 3 dan tidak menyelesaikan soal nomor 3, S3 menyelesaikan soal nomor 3 dengan menggunakan cara yang dimana dengan mencari volume dari masing-masing bangun ruang tersebut yaitu volume dari kubus dan balok, dari gambar yang ada pada soal S3 mampu memahami gambar yang ada sehingga S3 mampu menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar. S3

berada pada kemampuan persepsi dan Visual Spasial tingkat rendah karena belum mencapai indikator Persepsi dan Visual Spasial.

Pemaparan hasil analisis terhadap tes kemampuan persepsi dan Visual spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal Geometri Berbasis *Open ended* yang dilakukan pada siswa kelas IX A serta oleh subjek persepsi dan visualisasi berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan dari data yang diambil yaitu hasil tes, dan wawancara, ketiga subjek dapat menyelesaikan tiga soal tes kemampuan persapsi dan visual spasial. Soal tes kemampuan persepsi dan visual spasial dalam penelitian ini merupakan soal uraian materi geometri berbasis *open ended*. Dari ketiga subjek tersebut terdapat satu subjek dengan kategori kemampuan persepsi dan visual spasial tinggi, satu sbuiek dengan kemampuan persepsi dan visual spasial tingkat sedang, dan satu orang dengan kemampuan persepsi dan visual spasial tingkat rendah.

Pemberian soal kemampuan persepsi dan visual spasial dengan menggunakan soal geometri berbasis *open ended* mengacu pada empat indicator dari kemampuan persepsi dan visual spasial yaitu pengimajinasian, pengkonsepan, penyelesaian masalah, dan pencarian pola. Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan tinggi, diperoleh sebagai berikut: mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan benar dan tepat, dapat menentukan volume dari balok dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi dari bilangan genap 5-23 dengan menggunakan panjang, lebar dan tinggi yang berbeda-beda sehingga menemukan volume balok dengan perhitungan yang benar dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendri, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda dan mampu memehami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikan dengan tepat. Pemahaman siswa pada kemampuan persepsi dan visual spasial dengan berkemampuan tinggi mampu menentukan alas dan tuutp pada jarring-jaring kubus, mampu menggambarkan bangun ruang yang ditemukan dan mampua menentukan volume dari balok . peneliti mengatakan S1 memiliki kemampuan persepsi dan visual spasial yang sangat baik atau tinggi di karenakan hasil tes S1 berhasil atau mencakupi indicator-indikator persepsi dan visual spasial yaitu mampu dalam pengimajinasia, pengkonsepan, penyelesaian masalah, dan pencarian pola. Terlihat pada pembahasan hasil analisis subjek ke satu atau S1. S1 masuk dalam kategori kemampuan persepsi dan visual spasial tingkat Tinggi.

Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan sedang , diperoleh sebagai berikut: cukup mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan benar dan tepat, dapat menentukan volume dari balok denganketentuan panjang, lebar, dan



tinggi dari bilangan genap 5-23 dengan menggunakan panjang, lebar dan tinggi yang berbeda-beda sehingga menemukan volume balok dengan perhitungan yang benar dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendiri, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus, mampu memahami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikan soal. Untuk S2 atau subjek ke dua juga memiliki kemampuan yang cukup baik terlihat pada hasil analisis tes kemampuan persepsi dan visual spasial dan hasil wawancara untuk memperkuat hasil tes kemampuan persepsi dan visual spasial, S2 atau subjek ke dua cukup mencakupi indicator-indikator persepsi dan visual spasial yaitu dalam pengimajinasian, pengkonseptan, penyelesaian masalah, dan pencarian pola hal ini terlihat pada pembahasan hasil analisis subjek kedua (S2). S2 masuk dalam kategori kemampuan persepsi dan visual spasial tingkat sedang.

Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan rendah , diperoleh sebagai berikut: Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan rendah , diperoleh sebagai berikut: kurang mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan tepat, dapat menentukan volume dari balok dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi dari bilangan genap 5-23 dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendiri walaupun kurang tepat atau ada kekeliruan, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus, mampu memahami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikan soal.Untuk S3 atau subjek ke tiga juga memiliki kemampuan yang cukup baik terlihat pada hasil analisis tes kemampuan persepsi dan visual spasial dan hasil wawancara untuk memperkuat hasil tes kemampuan persepsi dan visual spasial, S3 atau subjek ketiga cukup mencakupi indicator-indikator persepsi dan visual spasial yaitu pengimajinasia, pengkonseptan, penyelesaian masalah, pencarian pola. S3 Masuk dalam kategori kemampuan persepsi dan visual spasial tingkat Rendah.

Peneliti menemukan hasil analisis pada setiap subjek penelitian yang di focus pada soal tes kemampuan persepsi dan visual spasial malalui soal geometri (Balok, dan kubus) berbasis *Open ended*.Hasil yang diperoleh sejalan dengan peneliti Mirza Sisworo (2018) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui kemampuan spasial yang dimiliki peserta didik dengan memenuhi indicator-indikator dari kemampuan spasial. Hasil penelitian yan peneliti lakukan juga sejalan dengan yang diperoleh oleh peneliti Rizky Oktavina E.P (2016) dengan judul penelitian “ Peran kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan geometri” yang memiliki hasil penelitian bahwa kemampuan spasial khususnya pada persepsi, visual, dan rotasi spasial memiliki perann penting dalam menyelesaikan masalah geometri.



Simpulan

Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan tinggi, diperoleh sebagai berikut: mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan benar dan tepat, dapat menentukan volume dari balok dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi dari bilangan genap 5-23 dengan menggunakan panjang, lebar dan tinggi yang berbeda-beda sehingga menemukan volume balok dengan perhitungan yang benar dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendiri, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda dan mampu memahami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikan dengan tepat. Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan sedang , diperoleh sebagai berikut: cukup mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan benar dan tepat, dapat menentukan volume dari balok dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi dari bilangan genap 5-23 dengan menggunakan panjang, lebar dan tinggi yang berbeda-beda sehingga menemukan volume balok dengan perhitungan yang benar dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendiri, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus, mampu memahami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikansoal. Pemahaman dari tes kemampuan persepsi dan visual spasial subjek dengan kemampuan rendah , diperoleh sebagai berikut: kurang mampu menentukan alas dan kubus dari gambar jarring-jaring yang tersedia dengan tepat, dapat menentukan volume dari balok dengan ketentuan panjang, lebar, dan tinggi dari bilangan genap 5-23 dan dapat menggambarkan masing-masing balok sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang ditentukan sendri walaupun kurang tepat atau ada kekeliruan, dapat menentukan volume dari bangun ruang yang terdiri dari balok dan kubus, mampu memahami gambar pada soal sehingga dapat menyelesaikan soal.

Referensi

- Agustiar, R. L., Wahyudi, J., Asbari, M., & Santoso, G. (2023). Memulai Perjalanan Literasi Dalam Diri Sendiri Tips Ala Kang Maman. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(03), 16–23.
- Anindita, S., Santoso, G., Roro, M., Wahyu, D., & Setianingsih, D. (2023). Internalisasi Budaya Sopan Santun Berbasis Sila Kedua Pancasila Pada Kelas 2 SDI Al-Amanah Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(04), 154–165.
- Attauloh, I. fajar, Wibisono, G., Febiansyah, & Santoso, G. (2022). Pemersatu Antar Negara; Perdamaian



Dunia Yang Diimpikan. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT), 01(03), 16–29.*

Fahrezi, M. S., Aulia, P. A., & Santoso, G. (2023). Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra) Membela Tanah Air dengan Segenap Jiwa: Peran dan Tanggung Jawab Generasi Muda dalam Menjaga Kedaulatan dan Kepentingan Bangsa Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT), 02(02), 391–404.*

Firdaus, N. D., Indriana, M. R., Muizzah, U., & ... (2023). Strategi Harmoni Hak dan Kewajiban Bela Negara Melalui Pajak. *Jurnal Pendidikan* ..., 02(06), 24–34.
<https://jupetra.org/index.php/jpt/article/view/1053%0Ahttps://jupetra.org/index.php/jpt/article/download/1053/355>

Guntur Himawan, M., Nurjannah, R. N., Amani, A. A., Sa'adah, P., Metalin, A., Puspita, I., & Santoso, G. (2023). Harmoni Integrasi Nasional dalam Kegiatan Aktivis Sosial. *Jurnal Pendidikan Transformatif, 2(6), 1–8.* <https://jupetra.org/index.php/jpt/article/view/1045>

Imawati, S., Murod, M., Santoso, G., & Yusuf, N. (2022). Behaviors of Jakmania Supporters at the Ages of 10 – 12 Years Old in Sawangan Depok City. *Proceedings of the 1st Pedagogika International Conference on Educational Innovation, PICEI 2022, 15 September 2022, Gorontalo, Indonesia, 3.* <https://doi.org/10.4108/eai.15-9-2022.2335932>

Martini, E., Kusnadi, E., Darkam, D., & Santoso, G. (2019). Competency Based Citizenship 21st Century Technology in Indonesia. *International Journal of Recent Technology and Engineering, 8(1C2), 759–763.* <https://doi.org/10.35940/ijrte.b1483.0882s819>

Nabila, N. H., Zahrah, F., & Santoso, G. (2022). Penanaman Karakter Tanggung Jawab Melalui Pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Transformatif, 01(02), 39–50.*
<https://jupetra.org/index.php/jpt/article/view/459%0Ahttps://jupetra.org/index.php/jpt/article/download/459/234>

Nilai-Nilai Pancasila Dalam Kehidupan Peserta Didik Kelas, P., Santoso, G., Dauwi, L., Muhammadiyah Jakarta, U., Negeri, S., Kunci, K., Nilai-nilai Pancasila, P., Didik Kelas, P., Sorong, K., dan Moral, K., & Pengajaran Interaktif, M. (2023). Mandiri dan Critical Tinking. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT), 02(04), 2023.*

Raihan, M., Mahesa, S. F., & Santoso, G. (2022). Telaah Implementasi Nilai-Nilai Pancasila Melalui Budaya Sekolah Di Era Digital Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT), 01(03), 108–117.*

Santoso, G. (2013). “*analisis swot kurikulum pendidikan kewarganegaraan jenjang sma tahun 1975 – 2013.*”

Santoso, G. (2019). MODEL OF DEVELOPMENT OF CURRICULUM CONTENT OF CIVIC EDUCATION (1975-2013) IN INDONESIA CENTURY 21st. *Proceedings of Educational Initiatives Research Colloquium 2019, 23(1), 131–141.*

Santoso, G. (2020). THE STRUCTURE DEVELOPMENT MODEL OF PANCASILA EDUCATION (PE) AND CIVIC EDUCATION (CE) AT 21 CENTURY 4 . 0 ERA IN INDONESIAN Abstract : Keywords : *Proceedings of the 2nd African International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Harare, i(i), 175–210.*

Santoso, G. (2021). Civic Education Based on 21st Century Skills in Philosophical , Theoretical and Futurist Resolution Dimensions at Muhammadiyah University of Jakarta (UMJ). *World Journal of Entrepreneurship Project and Digital Management, 1(2), 103–113.*

Santoso, G., Abdulkarim, A., Maftuh, B., & Murod, M. (2023). Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra) Kajian Ketahanan Nasional melalui Geopolitik dan Geostrategi Indonesia Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra). *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra), 02(01), 184–196.*

Santoso, G., Abdulkarim, A., Maftuh, B., & Murod, M. (2023). Kajian Ketahanan Nasional melalui



Geopolitik dan Geostrategi Indonesia Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra). *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 02(01), 184–196.

Santoso, G., Adam, A. S., & Alwajih, A. A. (2023). Kontribusi dan Internalisasi: Keterampilan Sosial Melalui Bergotong Royong dan Collaboration di SD Kelas VI. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(4), 541–553.

<https://jupetra.org/index.php/jpt/article/view/612%0Ahttps://jupetra.org/index.php/jpt/article/download/612/381>

Santoso, G., Anissa, A. S., Rosha, M., Hurriyah, N., & Gamaria, H. (2023). Eksplorasi Matematika : Teori dan Penerapannya Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(05), 8–16.

Santoso, G., & Budianti, C. (2024). Mengungkap Misteri Rasio : Petualangan Matematika di Kelas Enam Sebagai Kajian Mahasiswa Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 03(01), 28–34.

Santoso, G., Fatmawati, D. D., Syafa, F. A., & Zahra, H. (2023). Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra) NKRI Sebagai Futuristik Hidup Bangsa Indonesia Dalam Kehidupan Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra). *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(02), 349–353.

Santoso, G., Hasbylah, R. M., Hadi, C., Asbari, M., & Rantina, M. (2023). Butterfly Effect: Satu Hal Kecil Yang Merubah Hidup Sepenuhnya. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(3), 1–4.

Santoso, G., Karim, A. A., Maftuh, B., & Murod, M. (2023a). Kajian Konstitusi di Indonesia : Kembali pada UUD 1945 Asli atau Tetap dalam UUD NRI 1945 di Abad 21. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 02(01), 257–269.

Santoso, G., Karim, A. A., Maftuh, B., & Murod, M. (2023b). Kajian Wawasan Nusantara melalui Local Wisdom NRI yang Mendunia dan Terampil dalam Lagu Nasional dan Daerah Abad 21. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(01), 197–209.

Santoso, G., Lestari, D. P., & Maisaroh, S. (2023). Harmony in Religious Life ; Pancasila as the Main Pillar. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 0(01), 1–8.

Santoso, G., & Murod, M. (2021). Pancasila Education Curriculum Perspective ; 21st Century Strengths , Weaknesses , Opportunities and Threats. *World Journal of Enterpreneurship Project and Digital Management*, 2(1), 46–52.

Santoso, G., Murod, M., Winata, W., & Kusumawardani, S. (2023). Update Kecanggihan Google di Abad 21 Untuk Menjadikan Civic Digital. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 02(01), 114–127.

Santoso, G., Purwati, Y., & Winata, W. (2023). Mengidentifikasi Problematika dan Mencari Solusi Dalam Program Literasi Untuk Meningkatkan Pembelajaran IPA di Kelas 9 SMP. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 02(04), 63–85.

Santoso, G., & Saing, S. A. (2023). Proyeksi Perspektif Peluang dan Tantangan Yang Muncul dari Keragaman Budaya Melalui Bernalar Kritis dan Komunikasi di SD Kelas 5. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(4), 165–173.

<https://jupetra.org/index.php/jpt/article/view/624%0Ahttps://jupetra.org/index.php/jpt/article/download/624/386>

Arikunto, S. (2010).*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Farida. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Saintifik Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan*, Vol. 16, 2.

Ikhsan, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Spasial dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia. *Jurnal Tadris Matematika*, Vol.9.



- Isna, R. (2012). Upaya Peningkatan Kecerdasan Visual Spasial Anak Melalui Kegiatan Konstruktif Balok. *Artikel pembelajaran Matematika*, 1-122.
- Juliani, D. (2018). Analisis Kemampuan Spasial Siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang kelas VIII MTsN 4 Kota Jambi. *Artikel Pendidikan Matematika*, 1-21.
- Musdalifah , A. (2015). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3*.
- Mustikasari, E., & Mardayanti, A. (2013). Pengembangan Soal Open Ended Menggunakan Konteks Sumatera Selatan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.10.
- Mustikasari, M., Zulkardi, Z., & Aisyah, N. (2013). Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Najwa, L.F. (2016). Pengembangan *Open Ended* Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Pada Materi Gejala Pemanasan Global. *Artikel Fisika*
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston VA.
- Programme For International Student Assesment. (2015). Upaya Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*. Vol.04
- Rustamadji, et al. (2018). *Buku Pedoman Penyusunan Skripsi Tahun Akademik 2018/2019*. Sorong: Unimuda Sorong Press.
- Rizky, E.P. (2016). Peran Kemampuan Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan MasalahMatematika Yang Berkaitan dengan Geometri.
- Sholihah, A. N. (2013). Penerapan Pembelajaran Open Ended bermuatan Pendidikan Karakter Untuk Mengetahui Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar . *Artikel Pendidikan Matematika*.
- Sisworo. M. (2018). Poses Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Spasial Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Berdasarkan Tahapan Wallas. *Jurnal Penelitian Teori Penelitian, dan pengembangan*. Vol.3
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta. Suparyam.
- (2016). Kemampuan Spasial Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ruang Berdasarkan Kecerdasan Spasial Dan Kecerdasan Logika. *Jurnal Ed-Humanistic*, 01.
- Syahputra, E., & Rahman. (2013). Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wulandari, S.E. (2016). Pengembangan Soal *Open Ended* Pada Mata Pelajaran Teknik Studi Survei Dan Pemetaan Kelas XI TSP DI SMKN 3 Jombang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, Vol.03.
- Takahashi, A. (2005). *What is The Open-Ended Approach*.Chicago :Depault University. Tersedia pada: http://www.docstoc.com/docs/22_59444/An-Overview-What-isThe-Open-Ended- Approach. Di akses pada tanggal 05Maret 2018.
- Tim TIMSS Indonesia, "Survei Internasional TIMSS",
litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss, diakses 28 November 201



