

KEMAMPUAN SPASIAL SISWA DITINJAU DARI TAHAPAN BERPIKIR VAN HIELE DI SMP NEGERI 1 BANDUNG TULUNGAGUNG

Anggun Agzistasari^{1*}, Umy Zahroh², Maryono³

^{1,2,3} Prodi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Sayyid Ali Rahmatullah
Jl. Mayor Sujadi No. 46, 66221, Tulungagung
e-mail: ^{1*} anggun.agzistasari31@gmail.com, ² umyzahroh@gmail.com, ³ mario_stain@yahoo.com

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 19-07-2023; Direvisi: 02-08-2023; Diterima: 16-08-2023

Abstrak: Tujuan dalam penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan kemampuan spasial siswa menggunakan dari tahapan berpikir Van Hiele, (2) Mengetahui adanya perbedaan kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level Van Hiele. Metode yang digunakan yaitu dengan desain tipe metode campuran, sequential explanatory dengan kualitatif terlebih dahulu diikuti dengan penelitian kuantitatif. Teknik pengumpulan data secara kualitatif menggunakan observasi, tes, dan wawancara dengan subjek 6 siswa. Teknik pengambilan data secara kuantitatif dengan sampel yang diperoleh sebesar 64 siswa menggunakan tes, dengan uji hipotesis menggunakan uji *one way ANOVA*. Hasil dari penelitian ini sebagai berikut (1) Kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele level 0 (Visualisasi) hanya memenuhi indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial, pada tahapan berpikir Van Hiele level 1 (Analisis) memenuhi indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial dan rotasi mental. pada tahapan berpikir Van Hiele level level 2 (deduksi informal) memenuhi semua indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial, persepsi spasial dan rotasi mental, (2) Terdapat perbedaan kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan level 2 (Deduksi Informal).

Kata Kunci: geometri bangun ruang; kemampuan spasial siswa; tahapan berpikir van hiele

Abstract: *The objectives of this study were (1) to describe the spatial abilities of students using the Van Hiele thinking stages, (2) to find out the differences in students' spatial abilities in terms of the Van Hiele thinking stages based on the Van Hiele level groups. The method used is a mixed method type design, sequential explanatory with qualitative research followed by quantitative research first. Qualitative data collection techniques using observation, tests, and interviews with the subject of 6 students. Quantitative data collection technique with a sample obtained of 64 students using a test, by testing the hypothesis using the one way ANOVA test. The results of this study are as follows (1) Students' spatial abilities in terms of the Van Hiele thinking stage level 0 (Visualization) only meet the indicator spatial ability, namely spatial visualization, at the Van Hiele thinking stage level 1 (Analysis) meets the spatial ability indicators, namely spatial visualization and mental rotation. at the Van Hiele thinking stage level level 2 (informal deduction) fulfills all spatial ability indicators, namely spatial visualization, spatial perception and mental rotation, (2) There are differences in students' spatial abilities in terms of Van Hiele thinking stages based on group level 0 (Visualization), level 1 (Analysis), and level 2 (Informal Deduction).*

Keywords: *spatial geometry; students' spatial ability; and van hiele's stages of thinking*

Kutipan: Agzistasari, Anggun., Zahroh, Umy., & Maryono. (2023). Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau dari Tahapan Berpikir Van Hiele di SMP Negeri 1 Bandung Tulungagung. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.9 No.2, (315-327). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i2.4448>



Pendahuluan

Matematika adalah ilmu dasar yang penting untuk dasar teknologi dan pengetahuan modern. Matematika dianggap sebagai ibu dari semua ilmu menurut Karim (2017). Hal ini dikarenakan peran matematika diterapkan tidak hanya pada bidang matematika ini tetapi juga pada bidang ilmu lainnya menurut Rikanah & Winarso (2016). Menurut Lie et al., (2020) matematika tidak hanya melatih siswa menghitung rumus-rumus, tetapi matematika juga melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah pembelajaran matematika.

Kemampuan spasial merupakan kemampuan individu untuk melihat dan memvisualisasikan objek spasial dengan membayangkannya di atas kertas. Kemampuan tersebut menurut Purborini & Hastari (2019). Kemampuan spasial menurut Pungkasari & Purwosetiyono (2020) yang dimiliki setiap siswa berbeda-beda, indikator siswa mampu menyatakan posisi antar elemen bangun ruang secara konvensional, meliputi kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan antar elemen geometri. Setiap siswa memiliki keterampilan spasial yang berbeda serta kemampuan memecahkan masalah geometri. Menurut Nurwijaya (2022) Siswa membutuhkan kecerdasan spasial untuk mengembangkan pemahaman spasial. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang dan hubungan antara unsur-unsur tersebut. Geometri adalah materi yang berkaitan dengan garis, sudut, dan berbagai bentuk ruang.

Menurut Anwar, Takaendengan, Nirwana, & James (2022) penyebaran standar kompetensi Pada pelajaran SMP, geometri (41%) memiliki porsi terbesar dibandingkan dengan materi lain seperti aljabar (37%), angka (15%) dan statistika dan probabilitas (7%). Berdasarkan informasi di atas, geometri menawarkan kurva belajar yang lebih besar bagi siswa dibandingkan bidang matematika lainnya menurut Cesaria (2021). Geometri mengajarkan banyak keterampilan mendasar dan membantu membangun pemikiran logis, penalaran deduktif, pemikiran analitis, dan keterampilan memecahkan masalah. Menurut Shidqiya & Suyitno (2022) berpikir geometris adalah wajib dalam semua bidang matematika. Oleh karena itu, geometri merupakan ilmu yang membutuhkan banyak penalaran dan imajinasi dalam setiap pelajaran. Geometri memiliki abstraksi objek dan karena itu menuntut siswa untuk dapat membayangkan hal-hal yang tidak nyata secara fisik.

Faktor penyebab belum tercapainya KKM pada siswa dalam materi bangun ruang sisi datar adalah karena banyak siswa yang masih merasa belum bisa membayangkan atau berimajinasi dalam memahami materi geometri bangun ruang sisi datar dan siswa juga masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri menurut Fahrurrazi & Halini (2016). Pembelajaran ini terlalu abstrak dan tidak sesuai dengan kemampuan berpikir siswa. pembelajaran tidak direncanakan sesuai dengan kegiatan yang benar. Menurut Hendroanto, Fitriyani, & Anggoro (2019), masalah ini menghambat kemajuan berpikir siswa dan mendominasi materi pembelajaran geometri.

Solusi alternatifnya adalah perbaikan, yang dimulai dengan mengetahui keadaan pikiran siswa, sehingga pembelajaran yang dipimpin guru lebih reseptif bagi siswa, menurut Herman & MS (2019). Tahapan berpikir Van Hiele merupakan salah satu tahapan berpikir yang berkaitan dengan pembelajaran geometri, dimana Van Hiele menyatakan bahwa pembelajaran geometri harus melalui lima tahapan pemikiran yaitu: Level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (berpikir informal), level 3 (reduksi) dan level 4 (kekakuan) Hendroanto et al. (2019). Proses perkembangan dari satu tingkat ke tingkat berikutnya tidak ditentukan oleh usia dan kematangan biologis, tetapi tergantung pada

pembelajaran guru dan pembelajaran melalui siswa menurut Yanuarto (2020). Mulai sekarang, teori Van Hiele terdiri dari lima fase: visualisasi, analisis, pemikiran informal, pemikiran formal, dan disiplin. Fase-fase teori Van Hiele menjelaskan perkembangan berpikir siswa selama pembelajaran geometri khususnya ruang. Menurut Sirri, Ni'mah, & Ratnaningsih (2021) peran siswa dalam membangun aktif juga dianggap penting berdasarkan teori belajar Van Hiele. Selanjutnya, berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas peneliti membentuk judul penelitian “Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau dari Tahapan Berpikir Van Hiele di SMP Negeri 1 Bandung Tulungagung”.

Metode

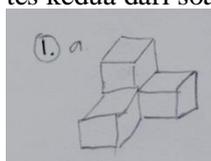
Penelitian ini merupakan penelitian metode campuran yaitu. pendekatan penelitian yang memadukan atau mengkombinasikan dua bentuk penelitian yang sudah ada, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Jenis penelitiannya adalah metode campuran sekuensial, khususnya penelitian sekuensial eksploratif, yaitu pada tahap pertama dikumpulkan dan dianalisis data kualitatif, pada tahap kedua dikumpulkan dan dianalisis hasilnya. Fokus dari strategi ini adalah pada data kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, untuk menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan teknik sampling subjek. Teknik pengumpulan data adalah observasi, tes (tes kemampuan spasial dan tes tingkat berpikir Van Hiele), dan wawancara. Pada penelitian kuantitatif, sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandung Tulungagung. Peneliti menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data menggunakan tes (tes kemampuan spasial dan tes tahap berpikir Van Hiele) dan dokumentasi. Teknik analisis data dengan dilakukannya uji instrumen, uji prasyarat analisis data, dan uji hipotesis menggunakan uji *one way ANOVA*.

Hasil dan Pembahasan

Kemampuan spasial siswa ruang ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele

1. Kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele level 0 (Visualisasi)

Hasil data dari subjek 1 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.a:



Gambar 1. Jawaban Subjek 1 nomor 1.a

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 1 terlihat bahwa Subjek 1 subjek sudah mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain dan Subjek 1 juga dapat mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut Subjek 1, dapat disimpulkan bahwa Subjek 1 telah menjawab soal dengan jelas sesuai dengan soal. Selanjutnya Subjek 1 mampu menyajikan gambar dengan baik dan benar. Hal tersebut didukung dari hasil wawancara dengan siswa sebagai berikut:

Peneliti : “Apa yang kamu ketahui tentang kubus?”

Subjek 1 : “saya bingung bu.”

Peneliti : “baik, sekarang kubus itu punya sisi kubusnya berapa?”

Subjek 1 : “ada 6 bu.”

Peneliti : “lalu rusuknya ada berapa?”

Subjek 1 : “rusuknya ada 12 bu.”

Peneliti : “kalau titik sudut kubus itu ada berapa?”

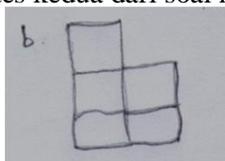
Subjek 1 : “titik sudut ada 8”

- Peneliti : “*sekarang kubus dan balok itu sama apa tidak?*”
 Subjek 1 : “*tidak bu*”
 Peneliti : “*kenapa kok tidak sama?*”
 Subjek 1 : “*karena bentuknya beda bu, kan kalau kubus itu ukuran semua sisinya sama tetapi jika balok sisinya lebih panjang*”

Dari cuplikan wawancara di atas, dapat diketahui bahwa Subjek 1 masih bingung untuk menyebutkan dan menjelaskannya tentang apa yang Subjek 1 ketahui tentang bangun ruang kubus dan balok seperti jawaban Subjek 1 “*saya bingung bu.*”, bahkan peneliti perlu membuat siswa mengingat kembali informasi tentang pengetahuan yang Subjek 1 dipelajari sebelumnya dan Subjek 1 sudah bisa menjawab tentang kubus dan balok itu berbeda dari segi bentuknya.

Berdasarkan hasil tes kedua dan wawancara yang dilakukan pada nomor 1.a, Subjek 1 mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain pada cuplikan wawancara dan Subjek 1 mampu mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda dijelaskan pada cuplikan wawancara. Hal ini ditegaskan dalam lembar jawaban dan kutipan wawancara di atas. Dari sini dapat disimpulkan bahwa subjek 1 mampu menggunakan indikator kemampuan spasial yaitu Visualisasi Spasial.

Hasil data dari subjek 1 dapat dilihat dari respon jawabannya diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.b:



Gambar 2. Jawaban Subjek 1 nomor 1.b

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 2 terlihat bahwa Subjek 1 mengerjakan soal nomor 1.b subjek belum mampu penampikan objek dari arah yang berbeda dengan menyajikan gambar dari jawaban yang ditanyakan di dalam soal yang diberikan.

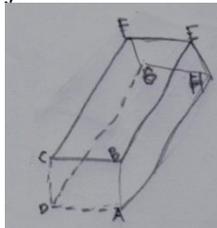
Berdasarkan hasil jawaban tertulis, dapat disimpulkan bahwa Subjek 1 telah menjawab yang belum sesuai dengan soal yang ditanyakan. Selanjutnya Subjek 1 belum mampu menggambarkan tampilan bangun ruang dari berbagai arah. Hal ini dibuktikan dengan lembar jawaban siswa dan petikan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

- Peneliti : “*Paham kamu kubus satuan itu apa?*”
 Subjek 1 : “*Ya gambar kubus gitu bu.*”
 Peneliti : “*kalau gambar kubus, kenapa gambar kamu pada soal nomor 1.b itu seperti itu?*”
 Subjek 1 : “*iya bu, karena saya juga bingung bu.*”
 Peneliti : “*Bagaimana kamu menggambar kubus satuan pada soal tampak dari depan?*”
 Subjek 1 : “*Ya ini kan satuan bu, jadi gambarnya saya mengarang saja.*”
 Peneliti : “*Apakah sama kubus satuan yang tampak dari depan dan kiri ? Tolong jelaskan!*”
 Subjek 1 : “*Sama, nanti kalau dari kiri gambarnya juga seperti bu.*”

Hal ini terlihat dari kutipan wawancara bahwa Subjek 1 sudah menjelaskan tentang kubus satuan yang Subjek 1 ketahui. Namun subjek masih belum paham apa itu kubus satuan. Subjek 1 mengatakan cara menggambar kubus satuan pada soal yang tampak dari depan yaitu “*Ya ini kan satuan bu, jadi gambarnya saya mengarang saja.*” dan Subjek 1 belum mampu menjawab dengan benar bahwa gambar pada soal apakah sama jika tampak dari depan dan kiri dengan menyatakan “*Sama, nanti kalau dari kiri gambarnya juga seperti bu.*”

Dari hasil analisis jawaban tes tertulis dan wawancara di atas, Subjek 1 sudah dijelaskan apa itu tentang kubus satuan namun Subjek 1 belum mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator yaitu penampilan objek dari arah yang berbeda dijelaskan pada cuplikan wawancara. Hal ini diperkuat dengan terbitnya petikan wawancara dan lembar jawaban siswa. Dari sini dapat disimpulkan bahwa Subjek 1 tidak dapat menyelesaikan soal pada indikator Persepsi Spasial.

Hasil data dari Subjek 1 dapat dilihat dari siswa menjawab jawaban yang diberikan selama tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 2:



Gambar 3. Jawaban Subjek 1 nomor 2

Dari jawaban tertulis yang ditunjukkan pada gambar 3 terlihat bahwa Subjek 1 mengerjakan soal nomor 2 subjek belum mampu menentukan hubungan beberapa objek dan Subjek 1 belum mampu merotasikan posisi/letak tentang objek yang ditanyakan di dalam soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut Subjek 1, dapat disimpulkan bahwa Subjek 1 telah menjawab soal dengan jelas tetapi masih salah dalam penyelesaiannya. Selanjutnya Subjek 1 juga belum mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya dan subjek belum mampu mengetahui bentuk lain suatu objek setelah dirotasikan. Hal ini dibuktikan dengan lembar jawaban siswa dan petikan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

Peneliti : “disoal nomor 2 ini apakah kamu menggunakan imajinasimu dalam merotasikan balok tersebut?”

Subjek 1 : “tidak bu, karena saya masih bingung dirotasikan gimana”

Peneliti : “iya itu dalam soal dirotasikan 90^0 . Apakah kamu tahu 90^0 itu seberapa?”

Subjek 1 : “ 90^0 kan seperti siku-siku bu.”

Peneliti : “bisa kamu jelaskan titik sudut pada soal dan titik sudut setelah gambar balok dirotasikan?”

Subjek 1 : “saya masih bingung dengan titik sudut setelah dirotasikan itu letaknya dimana saja harusnya bu.”

Peneliti : “Apakah sama bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 ?”

Subjek 1 : “Tidak tahu bu, saya masih bingung”

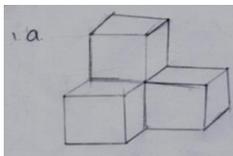
Dari wawancara di atas Subjek 1 mengatakan bahwa belum menggunakan imajinasinya dalam menyelesaikan soal dan Subjek 1 masih kebingungan harus menggunakan langkah-langkah yang bagaimana seharusnya. Berdasarkan respon jawaban Subjek 1, subjek dapat memahami tentang pertanyaan dan informasi pada soal nomor 2 tetapi Subjek 1 mengatakan masih kebingungan tentang titik sudut setelah gambar dirotasikan “saya masih bingung dengan titik susut setelah dirotasikan itu letaknya dimana saja harusnya bu.” Subjek 1 juga hanya bisa menjelaskan apakah sebelum menggambar menggunakan contoh benda lain yang mirip dengan soal yaitu “Tidak bu, hanya membayangkan saja.” dan Subjek 1 belum mampu menjelaskan bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 dengan menyatakan “Tidak tahu bu, saya masih bingung.”

Berdasarkan hasil tes kedua dan wawancara pada nomor 2, didapatkan kesimpulan bahwa Subjek 1 belum mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya ditunjukkan pada cuplikan wawancara dan subjek sudah bisa mengetahui bentuk lain suatu objek

setelah dirotasikan tetapi hanya sebatas gambar digulingkan saja seperti cuplikan wawancara. Sehingga Subjek 1 belum memenuhi indikator Rotasi Mental.

2. Kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele level 1 (Analisis)

Hasil data dari subjek 2 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.a:



Gambar 4. Jawaban Subjek 2 nomor 1.a

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 4 terlihat bahwa subjek 2 subjek sudah mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain dan subjek 2 juga dapat mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut subjek 2, dapat disimpulkan bahwa subjek 2 telah menjawab soal dengan jelas sesuai dengan soal. Selanjutnya subjek 2 mampu menyajikan gambar dengan baik dan benar. Hal ini dibuktikan dengan lembar jawaban siswa dan petikan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

Peneliti : *“Apa yang kamu ketahui tentang kubus?”*

subjek 2 : *“Kubus itu bangun ruang yang bentuknya persegi dan kubus itu panjang setiap sisinya sama.”*

Peneliti : *“Sekarang yang ibu tanyakan rusuk, titik sudut dan sisinya kubus itu ada berapa?”*

subjek 2 : *“Jumlah rusuknya ada 12, titik sudutnya ada 8 dan sisinya ada 6 bu.”*

Peneliti : *“Ada berapakah jumlah kubus yang tersusun di contoh gambar dan yang kamu gambar?”*

subjek 2 : *“ada 8 kubus di contohnya bu, dan ada 4 kubus yang saya gambar itu.”*

Peneliti : *“Dari banyaknya kubus yang kamu gambar, apakah bisa membentuk susunan kubus yang lain?”*

subjek 2 : *“Bisa bu. Nanti bisa disusun yang depan ada 2 kubus lalu belakang juga ada 2 kubus lagi bu.”*

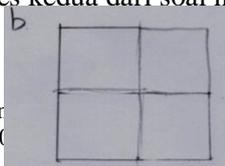
Peneliti : *“Bagaimana langkah kamu menggambar ulang kubus tiga dimensi tersebut?”*

subjek 2 : *“ya saya menggambar nya mengikuti contoh gambar yang ada bu, lalu saya gambar lagi sesuai dengan soal nomor 1a itu.”*

Dari cuplikan wawancara di atas, Terlihat bahwa Subjek 2 mampu menyebutkan dan menjelaskan apa yang Subjek 2 ketahui tentang kubus dan bangun ruang, seperti jawabannya subjek 2 *“Kubus itu bangun ruang yang bentuknya persegi dan kubus itu panjang setiap sisinya sama.”*, berdasarkan respon jawaban subjek 2 dapat menerima informasi pada soal nomor 1.a Kemudian subjek 2 bisa menjawab dengan benar jumlah kubus yang ada pada contoh gambar dan soal *“ada 8 kubus di contohnya bu, dan ada 4 kubus yang saya gambar itu.”* dan subjek juga menjelaskan *“Nanti bisa disusun yang depan ada 2 kubus lalu belakang juga ada 2 kubus lagi bu.”*

Berdasarkan hasil tes kedua dan wawancara yang dilakukan pada nomor 1.a, subjek 2 mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain dan pada cuplikan wawancara subjek 2 mampu mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda. Dari sini dapat disimpulkan bahwa Subjek 2 dapat terpenuhi indikator kemampuan spasial yaitu Visualisasi Spasial.

Hasil data dari subjek 2 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.b:



Gambar 5. Jawaban Subjek 2 nomor 1.b

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 5 terlihat bahwa Subjek 2 mengerjakan soal nomor 1.b subjek belum mampu penampilan objek dari arah yang berbeda karena subjek belum menyajikan gambar dari jawaban yang ditanyakan di dalam soal yang diberikan dengan benar.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis tersebut, dapat disimpulkan bahwa Subjek 2 telah menjawab yang belum sesuai dengan soal yang ditanyakan. Selanjutnya Subjek 2 belum mampu menggambarkan tampilan bangun ruang dari berbagai arah. Hal ini dibuktikan dengan lembar jawaban siswa dan petikan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

Peneliti : *“Disini apakah kamu tahu tentang gambar kubus satuan?”*

Subjek 2 : *“belum tahu bu.”*

Peneliti : *“Bagaimana kamu menggambar kubus satuan pada soal tampak dari depan?”*

Subjek 2 : *“saya ngarang saja itu bu gambarnya karena kan saya masih belum tahu apa itu kubus satuan.”*

Peneliti : *“di soal nomor 1b ini kamu hanya menjawabnya dengan mengarang ya?”*

Subjek 2 : *“iya bu.”*

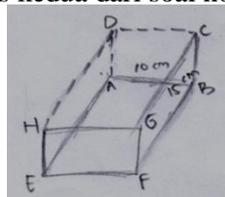
Peneliti : *“apakah kamu tidak berimajinasi atau membayangkan apa yang dimaksud dengan kubus satuan itu?”*

Subjek 2 : *“tidak bu, di jawaban itu saya hanya mengarang saja”*

Dari cuplikan wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa Subjek 2 sudah menjelaskan tentang kubus satuan yang Subjek 2 ketahui. Namun subjek masih belum tahu apa itu kubus satuan. Sehingga perintah soal untuk menggambarkan kubus satuan masih belum bisa menjawab dengan benar. Subjek 2 belum dapat menerima informasi pada soal nomor 1.b dan Subjek 2 mengatakan cara menggambar kubus satuan pada soal yang tampak dari depan yaitu *“saya ngarang saja itu bu gambarnya karena kan saya masih belum tahu apa itu kubus satuan.”* dan Subjek 2 belum mampu menjawab dengan benar karena belum memperelajari kembali materinya dengan menyatakan *“iya saya masih belum membaca lagi bu tentang kubus satuan itu apa.”*

Dari analisis jawaban tes tulis dan wawancara di atas, Subjek 2 belum bisa menjelaskan tentang kubus satuan dan Subjek 2 belum mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator yaitu penampilan objek dari arah yang berbeda dijelaskan pada cuplikan wawancara. Hal ini diperkuat dengan terbitnya petikan wawancara dan lembar jawaban siswa. Dari sini dapat disimpulkan bahwa Subjek 2 tidak dapat menyelesaikan soal pada indikator Persepsi Spasial.

Hasil data dari subjek 2 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 2:

**Gambar 6.** Jawaban Subjek 2 nomor 2

Dari jawaban tertulis yang tertera pada gambar 6 terlihat bahwa Subjek 2 mengerjakan soal nomor 2 subjek mampu menentukan hubungan beberapa objek dan Subjek 2 sudah mampu merotasikan posisi/letak objek yang ditanyakan di dalam soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut Subjek 2, dapat disimpulkan bahwa Subjek 2 telah menjawab soal dengan jelas dan benar. Selanjutnya Subjek 2 juga mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya dan subjek juga mampu mengetahui bentuk lain suatu objek setelah dirotasikan. Hal ini dibuktikan dengan lembar jawaban siswa dan petikan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

Peneliti : *“bisa kamu jelaskan titik sudut pada soal dan titik sudut setelah gambar balok dirotasikan?”*

Subjek 2 : *“bisa. Tapi gimana menjelaskannya bu?”*

Peneliti : *“Titik sudut yang kamu gambar itu contohnya titik E dan titik F. bagaimana kamu bisa menggambar?”*

Subjek 2 : *“iya bu, dititik sudut E dan F itu kan sudah dirotasikan 90^0 makanya nanti titiknya berubah jadi seperti itu”*

Peneliti : *“Apakah kamu sebelum menggambar menggunakan contoh suatu benda yang mirip dengan soal?”*

Subjek 2 : *“iya bu, karena lebih mudah jika menggunakan contoh benda”*

Peneliti : *“benda apa yang kamu buat contoh?”*

Subjek 2 : *“ini bu tempat pensil, kan tempat pensil saya bentuknya balok”*

Peneliti : *“Apakah sama bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 ?”*

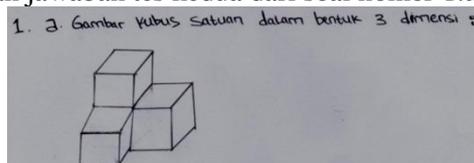
Subjek 2 : *“Tidak sama bu, nanti titik sudutnya berubah lagi.”*

Dari wawancara di atas Subjek 2 mengatakan bahwa sudah menggunakan imajinasinya dalam menyelesaikan soal. Hal ini tampak dari lembar jawaban dan juga dari hasil petikan wawancara. Subjek 2 bisa memahami tentang pertanyaan dan informasi pada soal nomor 2 selanjutnya Subjek 2 mengatakan tentang titik sudut setelah gambar dirotasikan *“iya bu, dititik sudut E dan F itu kan sudah dirotasikan 90^0 makanya nanti titiknya berubah jadi seperti itu”* Subjek juga bisa menjelaskan apakah sebelum menggambar menggunakan contoh benda lain yang mirip dengan soal yaitu *“ini bu tempat pensil, kan tempat pensil saya bentuknya balok”* dan Subjek 2 sudah mampu menjelaskan bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 dengan menyatakan *“Tidak sama bu, nanti titik sudutnya berubah lagi.”*

Berdasarkan hasil tes kedua tentang kemampuan spasial dan melakukan wawancara pada nomor 2, didapatkan kesimpulan bahwa Subjek 2 mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya ditunjukkan pada cuplikan wawancaradan subjek 2 sudah bisa mengetahui bentuk lain suatu objek setelah dirotasikan sudah bisa menjelaskan gambar itu dirotasikan seperti cuplikan wawancara dan subjek 2 juga mampu menjelaskan jika digulingkan kedepan 90^0 dengan 180^0 . Sehingga Subjek 2 sudah memenuhi indikator Rotasi Mental.

3. Kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele level 2 (Deduksi Informal)

Hasil data dari subjek 3 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.a:



Gambar 7. Jawaban Subjek 3 nomor 1.a

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 7 terlihat bahwa Subjek 3 subjek sudah mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain dan Subjek 3 juga dapat mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut Subjek 3 dapat disimpulkan bahwa Subjek 3 telah menjawab soal dengan jelas sesuai dengan soal. Selanjutnya Subjek 3 mampu menyajikan gambar dengan baik dan benar. Hal tersebut didukung dari hasil wawancara dengan siswa sebagai berikut:

Peneliti : “apa itu balok?”

Subjek 3 : “balok merupakan bangun persegi bu, tapi balok itu persegi panjang, ada 12 dan ada 8 titik sudut, balok juga memiliki 6 sisi yang sama panjangnya.”

Peneliti : “Apakah sama bangun ruang pada contoh gambar dengan yang kamu gambar?”

Subjek 3 : “Berbeda bu, karena dicontoh gambar dan di soal jumlah kubusnya sudah berbeda.”

Peneliti : “Ada berapakah jumlah kubus yang tersusun di contoh gambar dan yang kamu gambar?”

Subjek 3 : “di contohnya gambar itu ada 8 kubus bu, dan yang saya gambar itu ada 4 kubus.”

Peneliti : “Dari banyaknya kubus yang kamu gambar, apakah bisa membentuk susunan kubus yang lain?”

Subjek 3 : “Bisa bu, ya itukan jumlahnya ada 4 kubus, nanti susunannya bisa jadi 1 kubus di setiap kotaknya bu.”

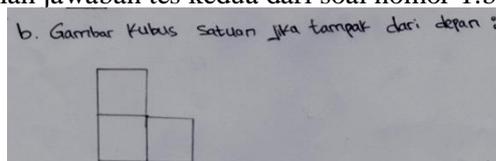
Peneliti : “Bagaimana langkah kamu menggambar ulang kubus tiga dimensi tersebut?”

Subjek 3 : “dengan melihat jumlah kubusnya dahulu bu, lalu bisa saya gambar lagi sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.”

Dari cuplikan wawancara diatas, dapat diketahui bahwa Subjek 3 sudah mampu untuk menyebutkan dan menjelaskan tentang apa yang Subjek 3 ketahui tentang bangun ruang Subjek 3 sudah bisa menjawab dan menjelaskan sisinya “balok merupakan bangun persegi bu, tapi balok itu persegi panjang, ada 12 dan ada 8 titik sudut, balok juga memiliki 6 sisi yang sama panjangnya.” dan subjek 3 juga menjelaskan “ya itukan jumlahnya ada 4 kubus, nanti susunannya bisa jadi 1 kubus di setiap kotaknya bu.” dan Subjek 3 mampu menggambar ulang kubus tiga dimensi dengan menyatakan “dengan melihat jumlah kubusnya dahulu bu, lalu bisa saya gambar lagi sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.”

Berdasarkan hasil tes kedua dan melakukan wawancara pada nomor 1.a, Subjek 3 mampu mengubah bangun ruang dari kumpulan bangun ruang lain pada cuplikan wawancara dan Subjek 3 mampu mengubah bentuk objek menjadi bentuk yang berbeda dijelaskan pada cuplikan wawancara. Dari sini dapat disimpulkan bahwa Subjek 3 mampu memenuhi indikator kemampuan spasial yaitu Visualisasi Spasial.

Hasil data dari subjek 3 dapat dilihat dari respon jawaban yang diberikan pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 1.b:



Gambar 8. Jawaban Subjek 3 nomor 1.b

Berdasarkan jawaban yang tertera pada gambar 8 terlihat bahwa Subjek 3 mengerjakan soal nomor 1.b Subjek 3 sudah mampu penampilan objek dari arah yang berbeda karena subjek sudah menyajikan gambar tepat dan benar dari jawaban yang disajikan dalam soal-soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis tersebut, dapat disimpulkan bahwa Subjek 3 telah menjawab sesuai dengan soal yang ditanyakan. Selanjutnya Subjek 3 mampu menggambarkan tampilan bangun ruang dari berbagai arah. Hal tersebut didukung dari hasil wawancara dengan siswa sebagai berikut:

- Peneliti : *“Paham kamu kubus satuan itu apa?”*
 Subjek 3 : *“jadi kubus satuan itu yang berukuran panjang satu satuan, lebar satu satuan dan tinggi satu satuan.”*
 Peneliti : *“bisa dijelaskan lebih spesifik lagi maksudnya bagaimana?”*
 Subjek 3 : *“seperti gambar dibuku strimin itu bu, jadi nanti kalau ada 1 kubus ya gambar kubus satuannya hanya 1 kotak saja.”*
 Peneliti : *“Bagaimana kamu menggambar kubus satuan pada soal tampak dari depan?”*
 Subjek 3 : *“dijawaban saya nomor 1.a itu kan kalau dilihat dari depan hanya ada 3 kubus bu, jadi saya menggambarinya seperti itu hanya da 3 kotak.”*
 Peneliti : *“Apakah sama kubus satuan yang tampak dari depan dan kiri ? Tolong jelaskan!”*
 Subjek 3 : *“ya sama bu, nanti kalau tampak dari kiri gambarinya juga seperti jawaban yang saya gambar itu”*

Dari cuplikan wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa Subjek 3 sudah menjelaskan tentang kubus satuan yang Subjek 3 ketahui. Subjek 3 sudah tahu apa itu kubus satuan dan bisa menjelaskan tentang kubus satuan seperti pada cuplikan wawancara dan. Sehingga perintah soal untuk menggambarkan kubus satuan Subjek 3 sudah bisa menjawab dengan benar. Subjek 3 subjek dapat menerima informasi pada soal nomor 1.b dan Subjek 3 mengatakan cara menggambar kubus satuan pada soal yang tampak dari depan yaitu *“dijawaban saya nomor 1.a itu kan kalau dilihat dari depan hanya ada 3 kubus bu, jadi saya menggambarinya seperti itu hanya da 3 kotak.”* dan Subjek 3 juga mampu menjawab dengan benar kubus satuan jika tampak dari depan dan tampak dari kiri dengan menyatakan *“ya sama bu, nanti kalau tampak dari kiri gambarinya juga seperti jawaban yang saya gambar itu”*.

Dari analisis jawaban tes tulis dan wawancara diatas, Subjek 3 sudah bisa menjelaskan tentang kubus satuan dan Subjek 3 juga sudah mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan indikator yaitu penampilan objek dari arah yang berbeda dijelaskan pada cuplikan wawancara. Hal ini diperkuat dengan terbitnya petikan wawancara dan lembar jawaban siswa. Dari sini bisa menyimpulkan Subjek 3 bisa menyelesaikan soal pada indikator Persepsi Spasial.

Hasil data dari subjek 3 dapat dilihat dari respon siswa menjawab soal pada saat tes kedua dan wawancara. Berikut adalah jawaban tes kedua dari soal nomor 2:



Gambar 9. Jawaban Subjek 3 nomor 2

Dari jawaban tertulis yang tertera pada gambar 9 terlihat bahwa Subjek 3 mengerjakan soal nomor 2 subjek mampu menentukan hubungan beberapa objek dan Subjek 3 sudah mampu merotasikan posisi/letak tentang objek yang ditanyakan di dalam soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut Subjek 3, dapat disimpulkan bahwa Subjek 3 telah jawab pertanyaan dengan jelas dan benar. Selanjutnya Subjek 3 juga mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya dan subjek juga mampu mengetahui bentuk lain suatu

objek setelah dirotasikan. Hal tersebut didukung dari hasil wawancara dengan siswa sebagai berikut:

- Peneliti : *“disoal nomor 2 ini apakah kamu menggunakan imajinasi atau sudah membayangkan dalam merotasikan balok tersebut?”*
- Subjek 3 : *“iya bu, saya bayangkan jika balok itu digulingkan”*
- Peneliti : *“bisa kamu jelaskan titik sudut pada soal dan titik sudut setelah gambar balok dirotasikan?”*
- Subjek 3 : *“iya bu, nanti titik sudut E dan F akan jadi di bawah bagian depan, titik H dan G itu berada di atas bagian depan selanjutnya titik A dan B ada di bawah tapi dibagian belakang dan titik D dan C ada di atas tapi dibagian belakang.”*
- Peneliti : *“Baik, sekarang jelaskan bagaimana langkah awal kamu merotasikan balok tersebut?”*
- Subjek 3 : *“dari gambar disoal itu saya langsung rotasikan kedepan seperti sudut siku siku, lalu saya bayangkan tapi saya juga mencari benda untuk dijadikan contoh balok itu bu”*
- Peneliti : *“Apakah sama bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 ?”*
- Subjek 3 : *“Tidak sama bu, karena jika di gulingkan 180^0 gambar balok akan sama seperti di soal tetapi titik titiknya saja yang berubah, dan titik titik yang awalnya di bagian bawah nanti akan ganti dibagian atas dan sebaliknya bu.”*

Dari wawancara diatas Subjek 3 mengatakan bahwa sudah menggunakan imajinasinya dalam menyelesaikan soal. Subjek 3 subjek dapat memahami tentang pertanyaan dan informasi pada soal nomor 2 selanjutnya Subjek 3 mengatakan tentang titik sudut setelah gambar dirotasikan *“iya bu, nanti titik sudut E dan F akan jadi di bawah bagian depan, titik H dan G itu berada di atas bagian depan selanjutnya titik A dan B ada di bawah tapi dibagian belakang dan titik D dan C ada di atas tapi dibagian belakang.”* dan Subjek 3 sudah mampu menjelaskan bentuk balok jika digulingkan ke depan 90^0 dengan digulingkan ke depan 180^0 dengan menyatakan *“Tidak sama bu, karena jika di gulingkan 180^0 gambar balok akan sama seperti di soal tetapi titik titiknya saja yang berubah, dan titik titik yang awalnya di bagian bawah nanti akan ganti dibagian atas dan sebaliknya bu.”*

Berdasarkan hasil tes kedua dan wawancara yang dilakukan pada nomor 2, didapatkan kesimpulan bahwa Subjek 3 mampu menunjukkan hubungan suatu titik sudut dengan titik sudut lainnya ditunjukkan pada cuplikan wawancara dan subjek 3 sudah bisa mengetahui bentuk lain suatu objek setelah dirotasikan sudah bisa menjelaskan gambar itu dirotasikan seperti cuplikan wawancara. Sehingga Subjek 3 sudah memenuhi indikator Rotasi Mental.

Kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level Van Hiele.

Data hasil test kemampuan spasial siswa dengan sampel yang berjumlah 64 siswa yang dikeolompokkan pada level 0 (Visualisasi) dengan jumlah sampel 13 siswa, level 1 (Analisis) dengan 28 siswa, dan Hiele level 2 (Deduksi Informal)ada 23 siswa. Bahan penelitian diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan, yang kemudian dianalisis untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian tersebut. Analisis data dengan uji hipotesis menggunakan uji *one way ANOVA*.

Uji hipotesis sudah dalam tahap akhir. Mengetahui data penelitian ini homogen dan normal, maka peneliti dapat menganalisis uji *one way ANOVA*. Uji *ANOVA* satu arah digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan spasial siswa pada tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan Hiele level 2 (Deduksi Informal). Uji *ANOVA*

satu arah untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan IBM SPSS 25. Uji IBM SPSS 25 dijelaskan dalam langkah-langkah dibawah ini.

Adapun dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai (Sig.) < 0,05 maka H₀ ditolak
- 2) Jika nilai (Sig.) ≥ 0,05 maka H₀ diterima

Adapun hipotesis yang diuji berbunyi sebagai berikut:

H₀ : Tidak ada perbedaan kemampuan spasial siswa ruang ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan Hiele level 2 (Deduksi Informal).

H₁ : Ada perbedaan kemampuan spasial siswa dalam ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan Hiele level 2 (Deduksi Informal).

Berikut adalah hasil uji ANOVA satu arah. dengan program IBM SPSS 25:

ANOVA

Kemampuan Spasial

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4682.066	2	2341.033	12.989	.000
Within Groups	10993.934	61	180.228		
Total	15676.000	63			

Tabel 1. Uji ANOVA

Berdasarkan Tabel 1 diatas, diperoleh nilai (Sig.) sebesar 0,000 dengan taraf signifikan 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa nilai (Sig.) < 0,05 yang berarti bahwa H₀ ditolak atau terdapat perbedaan kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan Hiele level 2 (Deduksi Informal).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemaparan penelitian “Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau dari Tahapan Berpikir Van Hiele di SMP Negeri 1 Bandung Tulungagung” maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Kemampuan spasial siswa menurut tahapan berpikir Van Hiele level 0 (Visualisasi) hanya memenuhi indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial, pada tahapan berpikir Van Hiele level 1 (Analisis) memenuhi indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial dan rotasi mental. pada tahapan berpikir Van Hiele level level 2 (deduksi informal) memenuhi semua indikator kemampuan spasial yaitu visualisasi spasial, persepsi spasial dan rotasi mental, (2) Terdapat perbedaan kemampuan spasial siswa ditinjau dari tahapan berpikir Van Hiele berdasarkan kelompok level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), dan Hiele level 2 (Deduksi Informal).

Daftar Pustaka

Anwar, A., Takaendengan, B. R., Nirwana, L., & James, J. (2022). Analisis Kecerdasan Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 5(2), 116–125. <https://doi.org/10.31539/judika.v5i2.4778>

Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level Berpikir Geometri Peserta Didik Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Elemen*, 7(2), 267–279. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.2898>

Fahrurrazi, Halini, B. (2016). TINGKAT BERPIKIR SISWA MENYELESAIKAN SOAL

GEOMETRI BERDASARKAN TEORI VAN HIELE DI KELAS VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(August), 128.

- Hendroanto, A., Fitriyani, H., & Anggoro, R. P. (2019). Level Berpikir Van Hiele Dan Kemampuan Spasial: Apakah Pengaruhnya Terhadap Ketrampilan Hots Mahasiswa? *JIPMat*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3662>
- Herman, A., & MS, A. T. (2019). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau Dari Perbedaan Gender. Herman, A. (2019). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdas. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(1), 95.
- Karim, A. (2017). Sejarah Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Metodologi Penelitian. *Fikrah Jurnal Ilmu Aqidah Dan Studi Keagamaan*, 2(1), 273–289. <https://journal.iainkudus.ac.id/index.php/fikrah/article/view/563>
- Lie, A., Tamaha, S. M., Gozali, I., & Triwidayati, K. R. (2020). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. 1, 110. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=BCoKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=tren+peluang+dan+tantangan+%22e+learning%22&ots=XJJE71wFBo&sig=Bd9pa0FQAzkB5hTsh5E4ywAjU-o>
- Nurwijaya, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Spasial Siswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 107–116. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i2.1563>
- Pungkasari, A. M., & Purwosetiyono, F. D. (2020). Kemampuan Spasial Perception Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 3(1), 75–86. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v3i1.1123>
- Purborini, S. D., & Hastari, R. C. (2019). Analisis Kemampuan Spasial Pada Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 49–58. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>
- Rikanah, D., & Winarso, W. (2016). Penguasaan Konsep Lingkaran Terhadap Kemampuan Spasial Matematika Siswa Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas Viii Smp Negeri 1 Kota Cirebon. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 15–27. <https://doi.org/10.22342/jpm.10.1.3266.15-25>
- Shidqiya, A. I., & Suyitno, A. (2022). Meta Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Van Hiele Ditinjau dari Self Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 475–482.
- Sirri, E. L., Ni'mah, K., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Selama Pembelajaran Daring. *JIPMat*, 6(1), 34–42. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8088>
- Yanuarto, W. N. (2020). Deskripsi Pemahaman Geometri Siswa Berdasarkan Level Van-Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 6(1), 26. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i1.7491>