

# PENGARUH KECERDASAN SPASIAL TERHADAP LEVEL GEOMETRI VAN HIELE SISWA

Azwar Anwar  
Universitas Borneo Tarakan  
[azwaranwar@borneo.ac.id](mailto:azwaranwar@borneo.ac.id)

## ABSTRACT

This study aims to determine the effect of spatial intelligence on the Van Hiele geometry level. The Van Hiele geometry level used is level 1 which is the initial level in learning geometry based on Van Hiele theory. Level 1 or called visualization is the stage of learning geometry by recognizing geometric shapes and structures. This type of research is quantitative descriptive research. The sample in this study was grade VII students of SMP Negeri 2 Tarakan, totaling 90 students. The research instrument used was a Van Hiele level 1 geometry test with 10 questions and a spatial intelligence test consisting of 5. Data collection techniques were in the form of Van Hiele test questions and spatial intelligence questions. The data analysis technique is simple regression analysis. Based on the conclusion, there is an influence of spatial intelligence ability on the Van Hiele geometry level. Students with high spatial intelligence abilities are able to work on geometry problems, on the other hand students with low spatial intelligence abilities have difficulty working on geometry problems based on Van Hiele's theory.

**Key Words:** *Spatial Intelligence, Van Hiele geometry, Level 1*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Level geometri Van Hiele yang digunakan adalah level 1 yang merupakan level awal dalam belajar geometri berdasarkan teori Van Hiele. Level 1 atau disebut visualisasi merupakan tahapan belajar geometri dengan mengenal bentuk dan bangun-bangun geometri. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tarakan yang berjumlah 90 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal tes level geometri Van Hiele level 1 sebanyak 10 soal serta tes kecerdasan spasial yang terdiri dari 5. Teknik pengumpulan data berupa soal tes Van Hiele dan soal kecerdasan spasial. Teknik analisis data yaitu dengan analisis regresi sederhana. Berdasarkan hasil kesimpulan diperoleh terdapat pengaruh kemampuan kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Siswa dengan kemampuan kecerdasan spasial tinggi mampu mengerjakan soal-soal geometri, sebaliknya siswa dengan kemampuan kecerdasan spasial rendah kesulitan dalam mengerjakan soal-soal geometri berdasarkan teori Van Hiele.

**Key Words:** Kecerdasan spasial, Geometri Van Hiele, Level 1

## PENDAHULUAN

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia, maka diperlukan usaha yang signifikan dari berbagai kalangan pemerintah, dinas pendidikan, kepala sekolah, guru, dan siswa. Semuanya mempunyai peran sangat menentukan, oleh karena itu peningkatan mutu pendidikan tidak dapat hanya dipusatkan pada peningkatan guru, tetapi juga peningkatan terhadap seluruh perangkat pembelajaran yang lainnya sehingga siswa mampu belajar dengan baik. Ketika semua telah diwujudkan dalam implementasi di sekolah maka tujuan dari pembelajaran akan tercapai. Salah satu bentuk upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan meningkatkan keterampilan dan kemampuan siswa.

Salah satu pembelajaran matematika yang penting adalah pembelajaran geometri yang mana diperlukan kemampuan dalam mempelajari bentuk dan ruang dalam mengaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Ketika siswa mampu mempelajari geometri dengan baik, maka akan memudahkan mereka dalam memecahkan masalah. Tetapi, pada kenyataannya sebagian besar siswa masih mengalami

kesulitan memecahkan masalah tentang geometri. Di dalam pembelajaran geometri sangat diperlukan pemikiran dan penalaran kritis, serta kemampuan abstraksi. Secara umum, materi geometri akan mudah dipahami oleh siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini dikarenakan konsep dasar geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk ke jenjang sekolah misalnya titik, garis, sudut dan lain-lain. Kesulitan tersebut perlu adanya upaya menciptakan siswa mampu memecahkan masalah geometri, bentuk upaya mengetahui siswa memahami materi geometri yaitu dengan menggunakan teori berpikir geometri van Hiele sehingga mampu mengatasi kesulitan pembelajaran geometri (Ambarwati, Setiawan, dan Yudianto, 2018).

Teori Van Hiele merupakan teori tentang berpikir siswa dalam belajar materi geometri, yang siswa tidak dapat naik ke tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang lebih rendah. Teori Van Hiele pertama kali dikembangkan oleh Pierre Marie Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof dalam disertasi yang terpisah di Universitas Utrecht pada tahun 1957. Teori ini menjelaskan mengenai perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri. Dalam teori tersebut, mereka berpendapat bahwa dalam mempelajari geometri para siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir melalui tahap-tahap tertentu. Perpindahan dari tingkat yang rendah ke tingkat yang tinggi dapat dipengaruhi oleh umur, kematangan siswa, dan metode pembelajaran di kelas. Oleh karenanya, guru perlu mempersiapkan pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa agar memudahkan siswa mengelola maupun menyelesaikan soal-soal geometri (Mujib, Hayati, & Widyastuti, 2017).

Teori Van Hiele memiliki beberapa karakteristik Clement (dalam Aisyah, 2007:13) sebagai berikut: (1) belajar adalah proses yang kontinu. Ini berarti perlu loncatan di dalam belajar untuk memperlihatkan adanya celah dalam membedakan tingkatan berpikir. (2) Tingkatan Van Hiele bersifat hierarkis dan sekuensial. Untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi, siswa harus paham dan menguasai sebagian besar tingkatan sebelumnya. (3) Konsep yang secara implisit dipahami pada suatu tingkat menjadi eksplisit pada tingkat visualisasi siswa mengenal bangun-bangun secara utuh, kemudian pada tingkat analisis, bangun tersebut dianalisa untuk menemukan sifat-sifatnya.

Van Hiele menyatakan bahwa siswa akan melewati lima (5) tahap/level perkembangan berpikir dalam geometri. Tahapan perkembangan berpikir Van Hiele yaitu: tingkat 1 atau disebut dengan visualisasi, tingkat 2 atau disebut dengan analisis, tingkat 3 atau disebut dengan deduksi informal, tingkat 4 atau disebut dengan deduksi dan tingkat 5 disebut juga dengan rigor. Namun pada penelitian ini difokuskan pada tingkat atau level 1 yaitu visualisasi. Level 1 merupakan tahapan awal dalam perkembangan berpikir geometri siswa yang didefinisikan sebagai kemampuan dalam mengenal dan menyebutkan jenis-jenis bangun geometri (Afifah, Susanto, Sugiarti, Sunardi, & Monalisa 2019). Misalnya bangun datar seperti persegi, persegi panjang, jajar genjang dan sebagainya, sementara untuk bangun ruang yaitu kubus, balok, tabung dan sebagainya. Setiap tingkatan dalam perkembangan Van Hiele memiliki simbol dan bahasa tersendiri dan sistem yang mengaitkan simbol-simbol tersebut. Siswa akan kesulitan memahami penjelasan dari guru pada tingkat yang lebih tinggi. Hal ini dapat memunculkan masalah jika bahan sajian pembelajaran tidak sesuai dengan kebutuhan ditinjau dari tingkat berpikir siswa yang menggunakannya.

Dengan belajar matematika dibutuhkan kemampuan berfikir dan bernalar dengan tinggi, sehingga dapat mempengaruhi tingkatan kecerdasan seseorang. Setiap siswa memiliki jenis dan tingkatan kecerdasan yang berbeda dan kecerdasan juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kesuksesan siswa dalam belajar (Irvaniyah & Akbar, 2014). Dengan demikian, kecerdasan yang baik merupakan dasar kesuksesan sekolah tapi juga dalam kehidupan. Seseorang yang cerdas dapat

membentuk, menyesuaikan, dan memilih lingkungan secara baik. Kecerdasan merupakan faktor penting yang dapat menentukan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sehingga kecerdasan merupakan prediktor yang kuat dalam meningkatkan prestasi belajar matematika

Gardner (1983) menyatakan suatu teori kecerdasan ganda, yang menyatakan bahwa keterampilan setiap individu memiliki tingkat yang berbeda. Kecerdasan ini meliputi yaitu linguistik (belajar dengan pendengaran dan metode lisan), logika matematika (belajar logika, urutan, dan pemecahan masalah matematika), spasial (visualisasi, dan gambar), musik (menggunakan irama, suara dan musik), kinestetik-jasmani (gerakan tubuh dan aktivitas fisik). Amstrong (2009) menyatakan terdapat delapan jenis kecerdasan yaitu kecerdasan musik, kecerdasan logika matematika, kecerdasan spasial, kecerdasan linguistik, kecerdasan kinestetik-jasmani, kecerdasan alami kecerdasan interpersonal, dan kecerdasan intrapersonal.

Kecerdasan spasial adalah kemampuan yang menggunakan bentuk-bentuk bangun datar serta bangun ruang berkaitan dengan matematika. Dimana bangun datar dan bangun ruang merupakan bagian dalam materi geometri (Wardhani, Irawan, & Sa'dijah, 2016). Subroto (2012) kecerdasan spasial merupakan kemampuan dalam memvisualkan bentuk bangun ruang menjadi jaring-jaring atau sebaliknya membayangkan jaring-jaring menjadi bangun ruang. Kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk memvisualisasikan hal-hal yang berupa gambar atau bentuk dalam pikiran untuk merencanakan dan memecahkan masalah atau menciptakan produk. Kecerdasan spasial berpusat pada belahan otak kanan. Imajinasi dan spasial dianggap sebagai pemikiran paling utama untuk berpikir. Dengan menggunakan kemampuan imajinasi dan spasial manusia dapat memprediksi apa yang akan terjadi dimasa depan. Kemampuan ini biasanya dimiliki oleh orang-orang mesin, pematung, arsitek, seniman, fotografer (Al Ghraibeh, 2012). Orang yang memiliki tingkat kecerdasan spasial yang tinggi mempunyai kemampuan untuk menggunakan bentuk, grafik, ruang, mewarnai, dan menggunakan visual dalam orientasi ruang (Hemmati & Sadeghi, 2015).

Penelitian tentang kecerdasan spasial dan tingkat/level geometri Van Hiele sudah telah banyak dilakukan, pada penelitian kali ini ingin diketahui pengaruh diantara kedua variabel tersebut yang berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya. Urgensi dari penelitian adalah bahwa pentingnya kemampuan kecerdasan spasial dalam memahami materi geometri dan kemampuan dalam berpikir berdasarkan level Van Hiele. Maka dari itu rumusan masalah yaitu apakah terdapat pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Level geometri Van Hiele yang digunakan adalah level 1 yang merupakan level awal dalam belajar geometri berdasarkan teori Van Hiele.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tarakan yang berjumlah 90 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal tes level geometri Van Hiele level 1 sebanyak 10 soal serta tes kecerdasan spasial yang terdiri dari 5. Teknik pengumpulan data berupa soal tes Van Hiele dan soal kecerdasan spasial. Teknik analisis data yaitu dengan analisis regresi sederhana untuk mengetahui pengaruh antara kecerdasan spasial dengan tes level geometri Van Hiele. Berikut model rancangan analisis regresi:



Gambar 1. Rancangan model regresi

Keterangan:

X: Kecerdasan Spasial

Y: Level Geometri Van Hiele

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data untuk kecerdasan spasial dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Kriteria Kecerdasan spasial**

Kriteria	F	%
Sangat Tinggi	10	11,11%
Tinggi	15	16,67%
Sedang	32	35,56%
Rendah	16	17,78%
Sangat Rendah	17	18,89%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Pada tabel di atas, dari 90 siswa yang kecerdasan spasial dengan kriteria sangat rendah sebanyak 17 (18,89%), siswa yang kecerdasan spasial dengan kriteria rendah sebanyak 16 (17,78%), siswa yang kecerdasan spasial dengan kriteria sedang sebanyak 32 (35,56%), siswa yang kecerdasan spasial dengan kriteria tinggi sebanyak 15 (16,67%), dan siswa yang kecerdasan spasial dengan kriteria sangat tinggi sebanyak 10 (11,11%). Berdasarkan data kriteria kecerdasan spasial terlihat bahwa rata-rata berada pada kriteria sedang, ini menunjukkan bahwa siswa masih dapat dikatakan mempunyai kecerdasan spasial yang cukup baik serta menggunakan kecerdasan tersebut dalam memvisualisasikan gambar.

Berikutnya pada data hasil distribusi level geometri Van Hiele dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Level Geometri Van Hiele**

Level Geometri Van Hiele	Frekuensi	%
0 (Pre Visualisasi)	27	30
1 (Visualisasi)	63	70

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa hasil geometri pada level 1 sebanyak 63 siswa atau 70% dari total 90 siswa sedangkan terdapat 27 siswa atau 30% pada level pre visualisasi. Pre visualisasi merupakan tahapan dimana siswa belum mampu mencapai tahapan visualisasi (level 1) pada geometri Van Hiele. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa hasil geometri Van Hiele pada level 1 cukup baik, walaupun masih ada siswa yang belum mencapai level tersebut. Seharusnya pada tingkatan SMP siswa sudah mampu mencapai level 1 dan tidak ada yang mencapai level pre visualisasi.

**Tabel 3. Hasil Uji Regresi Antara Kecerdasan Spasial dengan Level Geometri Van Hiele**

Variabel	Koefisien Regresi	Sig	Koefisien Determinasi
Konstanta	32,641	0,000	0,130
Kecerdasan Spasial	0,371	0,027	

Berdasarkan tabel 39 menunjukkan bahwa nilai konstanta  $a$  yaitu 32,641 dan koefisien regresi  $bX$  sebesar 0,371 sehingga persamaan regresinya adalah  $Y = 32,641 + 0,371X$ . Nilai koefisien regresi  $bX$  sebesar 0,371 menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kecerdasan spasial setiap satuan dapat meningkatkan level geometri Van Hiele siswa sebesar 0,371 dengan menganggap variabel lain dianggap tetap. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,027, dengan demikian  $0,027 < 0,05$  sehingga dapat kesimpulan yang diperoleh yaitu terdapat pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Sementara untuk nilai  $R$  square atau koefisien determinasi yaitu 0,13 atau 13%. Dengan demikian besar pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele sebesar 13%, sedangkan sisanya 87% dipegaruhi oleh variabel lain.

Dari hasil regresi dimana diperoleh bahwa terdapat pengaruh kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Kecerdasan spasial yang merupakan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan gambar serta mempunyai kemampuan imajinasi akan sangat baik ketika mereka mampu menggunakan secara dalam berbagai kondisi soal yang akan dipecahkan. Mujib, Hayati, dan Widyastuti (2017) menyatakan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial yang tinggi mampu menangkap berbagai informasi dari pikiran dan gambar yang mempunyai konsep yang saling berhubungan dengan konsep yang lainnya, serta kemampuan dalam berimajinasi dan memvisualisasikannya. Tentunya dengan hal ini sangat mendukung kinerja siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri Van Hiele terutama pada level 1. Dimana level 1 merupakan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa dalam belajar geometri.

Pada level 1 geometri Van Hiele atau tahap visualisasi siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mampu mengenal dan menamai bangun-bangun berdasarkan pada tampilan bangun datar yang mereka lihat, siswa hanya mengenal bangun datar berdasarkan karakteristik umum tetapi tidak pada sifat khusus dari bangun tersebut (Indriyani & Yanuarto, 2020). Namun sebaliknya siswa dengan kecerdasan spasial yang rendah belum mampu mengenal bangun-bangun ruang berdasarkan bentuk yang mereka lihat, hal ini dikarenakan kemampuan visualisasi masih belum optimal (Rinaldi, Supratman, & Hermanto, 2019).

Ambarwati, Setiawan, dan Yudianto (2018) menyatakan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang tinggi siswa memiliki karakteristik yang berbeda dengan siswa dengan kecerdasan spasial yang rendah. Tentunya siswa memiliki karakteristik yang berbeda pula dalam menyelesaikan soal-soal geometri berdasarkan teori Van Hiele dan bagaimana mereka mampu mengasah kemampuannya. Jika siswa terus diasah dalam mengerjakan soal-soal geometri dan diberikan permasalahan tersebut, maka siswa juga akan terlatih untuk menyelesaikan berbagai macam soal-soal geometri.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan kecerdasan spasial terhadap level geometri Van Hiele. Semakin tinggi kemampuan kecerdasan spasialnya maka semakin tinggi juga siswa dapat menyelesaikan soal-soal geometri dengan baik. Begitupun sebaliknya, semakin rendah kemampuan kecerdasan spasial siswa maka akan kesulitan dalam mengerjakan soal-soal geometri berdasarkan teori Van Hiele.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) yang telah mendukung dan memberikan bantuan dana yang bersumber dari DIPA

Universitas Borneo Tarakan dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Tarakan serta rekan-rekan yang membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Afifah, A. H., Susanto, Sugiarti, T., Sunardi, & Monalisa, L. A. (2019). Analisis Keterampilan Geometri Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Level van Hiele. *Kadikma*, **10**(3), 35–47.  
doi: <https://doi.org/10.19184/kdma.v10i3.17405>
- Aisyah, N. 2007. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Al-Ghraibeh, A. H. (2012). Brain based learning and its relation with multiple intelligences. *International journal of psychological studies*, **4**(1), 103-113. doi:10.5539/ijps.v4n1p103
- Ambarwati, Setiawan, T. B., & Yudianto, E. (2018). Analisis Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar Pisa Konten Shape and Space Ditinjau dari Level Berpikir Geometri Van Hiele. *Kadikma*, **9**(3), 51–60. doi: <https://doi.org/10.19184/kdma.v9i3.10829>
- Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. New York: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Hemmati, F. & Sadeghi, N. (2015). The relationship between intelligence ability types and learners' foreign language achievement. *International Journal of Asian Social Science*, **5**(10), 561-569.  
doi: <https://doi.org/10.18488/journal.1/2015.5.10/1.10.561.569>
- Irvaniyah, I & Akbar, R.O. (2014). Analisis Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin. *EduMa*, **3**(1), 138-159.  
doi: 10.24235/eduma.v3i1.11
- Indriyani, A. N., & Yanuarto, W. N. (2020). Deskripsi Pemahaman Geometri Siswa Berdasarkan Level Van-Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, **6**(1), 26–35. doi: <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i1.7491>
- Mary, C.L 1987. *The Van Hiele Model of the Development of Geometric Thought*. Dalam Lindquist, M.M and Shulte, A.P. (Eds.), *Learning and Teaching Geometry, K-12*, (pp. 1-16). Reston VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Mulyono, A. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mujib, Hayati, P., & Widyastuti, R. (2017). Analisis Tingkat Keterampilan Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau Dari Kecerdasan Spasial Tinggi Siswa Kelas Ix Smp Negeri 4 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 151–163.
- Rinaldi, E. N. Z., Supratman, & Hermanto, R. (2019). Proses Berpikir Peserta Didik Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Berdasarkan Level Berpikir Van Hiele. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, **1**(1), 38–45. doi: <https://doi.org/10.37058/jarme.v1i1.625>
- Subroto, T. (2016). Kemampuan spasial (Spatial Ability). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, STKIP Sebelas April Sumedang*, 252-259.
- Wardhani, D., Irawan, E. B. & Sa'dijah, C. (2016). Origami terhadap Kecerdasan Spasial matematika siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, **1**(5), 905-909. Diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/210185-none.pdf>