



Analisis Level Berpikir Menurut Teori Van Hiele Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 6 Kupang

Agustina Berek Emar¹, Siprianus Suban Garak², Damianus Dao Samo³

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Nusa Cendana, Kupang

Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang-NTT, 85001, Indonesia

*Email : agustinabarekemar@gmail.com

Abstrak

Berpikir geometri adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah geometri. Kemampuan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika masih belum optimal, dikarenakan guru cenderung memberikan soal hanya berkaitan dengan rumus matematika sehingga siswa hanya berpatokan pada penghafalan rumus dan perhitungan matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis level berpikir geometri menurut teori Van Hiele pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Kupang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif, instrumen yang digunakan berupa lembar tes dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman geometri siswa pada materi bangun datar berada pada level 0 (visualisasi) dan level 1 (analisis). Berdasarkan hasil tes dan wawancara diperoleh hasil ada 1 orang yang belum memenuhi level berpikir geometri Van Hiele, ada 2 orang yang memenuhi level 0 (visualisasi), 3 orang yang memenuhi level 1 (analisis), dan ada 1 orang yang memenuhi level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam memahami materi geometri pada bangun datar maka diperlukan pengajaran berdasarkan level berpikir siswa, sehingga mempermudah siswa dalam belajar. Jadi siswa tidak hanya belajar menghafal melainkan langsung melihat kontekstual dari bangun-bangun tersebut.

Kata Kunci : Geometri, Level Berpikir Geometri, Van Hiele

Abstract

Geometric thinking is students' ability to solve geometric problems. Middle school students' ability to solve mathematical problems is still not optimal, because teachers tend to give questions only related to mathematical formulas so that students only rely on memorizing mathematical formulas and calculations. The aim of this research is to analyze the level of geometric thinking according to Van Hiele's theory in class VIII students at SMP Negeri 6 Kupang. The method used in this research is a qualitative descriptive method, the instruments used are test sheets and interview guides. The results of the research show that the average students' understanding of geometry in flat shape material is at level 0 (visualization) and level 1 (analysis). Based on the results of tests and interviews, it was found that there was 1 person who did not meet Van Hiele's level of geometric thinking, there were 2 people who met level 0 (visualization), 3 people who met level 1 (analysis), and there was 1 person who met level 2, level 3 (deduction), and level 4 (rigor). To increase students' competence in understanding geometric material on flat shapes, teaching is needed based on students' level of thinking, making it easier for students to learn. So students don't just learn to memorize but directly see the contextual aspects of these shapes..

Keywords: Geometry, Geometry Thinking Levels, Van Hiele

PENDAHULUAN

Geometri merupakan suatu cabang dari matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang, dan ruang. Geometri berkaitan erat dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, sebab segala

visualisasi yang ada di muka bumi ini adalah sebagai geometri. Geometri juga sangat dekat dengan siswa karena beberapa objek yang ada disekitarnya merupakan objek geometri (Safrina, Ikhsan, &

Ahmad, 2014). Pentingnya belajar geometri menurut Lawson & Chinnappan (dalam Nurwijayanti dkk, 2018). Pertama, geometri membantu manusia untuk memiliki apresiasi yang utuh terhadap dunianya. Kedua, eksplorasi geometri dapat membantu pengembangan keterampilan pemecahan masalah siswa. Ketiga, geometri berperan penting dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri digunakan banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. Kelima, geometri penuh dengan tantangan menarik. Berpikir geometri adalah kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah geometri yang berkaitan dengan garis, sudut, bidang, dan ruang serta mengenali hubungan antar suatu objek dengan objek lainnya.

Teori Van Hiele adalah teori tentang tingkat berpikir siswa dalam mempelajari geometri yang mana siswa tidak bisa naik ke tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang dibawahnya atau lebih rendah (Musa, 2016). Van Hiele mengemukakan tingkat berpikir siswa meliputi: level 0 (visualisasi), dalam level ini siswa dapat mengenali suatu bentuk atau objek geometri yang sesuai dengan apa yang dilihat tetapi tidak dapat mengidentifikasi sifat secara spesifik dari bentuk geometri tersebut. Level 1 (analisis), pada level ini siswa dapat memahami sifat-sifat bangun geometri dengan melakukan pengamatan, pengukuran, menggambar, dan membuat model. Level 2 (deduksi informal), pada level ini siswa sudah memahami pengurutan bangun-geometri atau hubungan antar bangun. Level 3 (deduksi), pada level ini siswa dapat memahami unsur-unsur yang tidak didefinisikan, teorema, aksioma, dan definisi. Level 4 (rigor), pada level ini siswa dapat memahami pentingnya ketepatan dari hal-hal yang paling dasar.

Beberapa penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa siswa pada sekolah menengah pertama baru sampai pada level 0 sampai 2 pada teori Van Hiele. Penelitian yang dilakukan Burger dan Shaugnessy (dalam Aisia dan Mega) menyatakan bahwa level berpikir siswa SMP pada belajar geometri tertinggi pada level 2 (deduksi informal) dan sebagian besar pada level 0 (visualisasi). Pernyataan ini didukung oleh pendapat Van De Walle yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada diantara level 0 (visualisasi) sampai level 2 (deduksi informal). Penelitian yang dilakukan oleh Susi Lestariyani (2013) di kelas VIII SMP N 2 Ambarawa dengan hasil penelitian yang menunjukkan secara keseluruhan kemampuan berpikir geometri Van Hiele berada pada tahap 1 (visualisasi) dan tahap 2 (analisis). Penelitian yang dilakukan oleh Cesaria

dkk (2021) ditemukan secara keseluruhan siswa sekolah menengah pertama hanya mampu berada pada level visualisasi dan analisis dalam berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri belum optimal karena siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah geometri. Hal ini disebabkan karena guru memberikan soal matematika hanya menekankan pada pemahaman konsep matematika, penghafalan rumus dan perlakuan guru dalam pembelajaran cenderung sama untuk setiap siswa, padahal siswa memiliki cara belajar dan berpikir yang berbeda.

Berdasarkan penyebab tingkatan kemampuan level berpikir geometri siswa diatas, peneliti menemukan permasalahan yang sama pada SMP Negeri 6 Kupang dimana guru hanya memberikan soal yang berkaitan dengan rumus matematika sehingga siswa hanya berpatokan pada penghafalan rumus dan perhitungan matematika. Pengajaran geometri yang baik harus sesuai dengan kemampuan siswa. Kemampuan siswa dapat dilihat dari proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal. Pembelajaran geometri juga perlu memperhatikan tingkatan berpikir siswa sesuai teori Van Hiele. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis level berpikir geometri menurut teori Van Hiele pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Kupang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis level berpikir geometri menurut teori Van Hiele pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Kupang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas social dan fenomena yang terjadi dimasyarakat yang menjadi subjek penelitian sehingga tergambaran ciri, karakter sifat, model dari fenomena tersebut. Subjek dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Kupang. Untuk memperoleh data penelitian, peneliti menggunakan instrumen tes dan pedoman wawancara. Instrumen tes yang digunakan adalah instrument tes berpikir geometri Van Hiele, terdiri dari 15 soal pilihan ganda, dengan 3 soal pada setiap level. Siswa dikatakan memenuhi suatu level jika mampu menjawab benar 2 soal dari 3 soal yang diberikan. Setelah diberikan tes dipilihlah 2 subjek mewakili setiap level untuk diwawancarai. Wawancara digunakan untuk mendukung hasil tes.

Teknik pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap yakni: tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap pengolahan data serta penarikan kesimpulan. Dalam menyusun penelitian, peneliti menggunakan teknik analisis data menurut Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Kupang. Tes tertulis dilakukan pada tanggal 26 September 2023 dan diikuti oleh 26 siswa kelas VIII F. Soal yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 15 nomor, dengan 3 soal dari 5 level berpikir Van Hiele. Siswa dikatakan memenuhi suatu level jika dapat mengerjakan dengan benar paling sedikit 2 nomor soal dari 3 soal yang diberikan, dan siswa berada pada level yang lebih tinggi jika sudah lulus pada level sebelumnya. Berikut adalah hasil perolehan tes berpikir geometri Van Hiele pada siswa kelas VIII F:

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Tes Geometri Van Hiele.

Kategori Level	Jumlah Siswa	Presentasi
Level 0	13	59%
Level 1	7	27%
Level 2	2	8%
Level 3	0	0%
Level 4	1	4%

Berdasarkan hasil tes pada tabel 1, maka dipilih 2 orang sebagai perwakilan dari setiap level untuk dilakukan wawancara. Ada 7 subjek yang akan dilakukan wawancara yaitu JYH (level 4), LL dan MTT (level 2), MHB dan MM (level 1), MG dan YKT (level 0), untuk mengetahui lebih dalam mengenai kemampuan berpikir geometri siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, berikut merupakan perolehan level berpikir siswa:

1. Level 0 (visualisasi)

Pada level visualisasi ini, diharapkan agar peserta didik mampu menentukan nama bangun berdasarkan gambar yang diberikan. Kesalahan dalam pengerjaan soal pada level 0 ini adalah, ada beberapa siswa yang belum mampu membedakan bangun persegi dan persegi panjang. Berdasarkan hasil wawancara subjek yang memenuhi level 0 adalah MG dan LL. Berdasarkan hasil tes LL berada pada level 2, tetapi setelah dilakukan wawancara LL hanya mampu menyebutkan nama bangun

berdasarkan gambar dan belum mengetahui sifat-sifat bangun datar yang diberikan. Untuk MG berdasarkan hasil tes dan wawancara MG tetap berada pada level 0, subjek yang belum mencapai level selanjutnya karena belum memahami sifat-sifat bangun datar, untuk subjek yang lain karena sudah memahami dan mengetahui nama bangun berdasarkan gambar yang diberikan dan mampu mengetahui secara spesifik sifat-sifat yang ada pada bangun sehingga mereka bisa melanjutkan pada level selanjutnya.

2. Level 1 (analisis)

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek yang memenuhi level 1 adalah MHB, MM, dan MTT. Ketiga subjek ini mampu menentukan sifat-sifat bangun datar, kesalahan siswa dalam level 1 adalah karena siswa belum mengetahui apa itu garis sejajar dan tegak lurus, siswa juga belum mengetahui macam-macam segitiga sehingga tidak mengetahui sifat umum dari segitiga sama kaki. Dalam menentukan sifat-sifat bangun datar diperlukan gambar sebagai visualisasi untuk memudahkan siswa dalam menentukan sifat-sifat bangun. Untuk subjek MHB, MM dan MTT belum mampu mencapai level selanjutnya karena belum mengetahui dan memahami hubungan antar setiap bangun segiempat.

3. Level 2 (deduksi informal)

Pada level ini siswa diharapkan agar mampu mengurutkan bentuk-bentuk geometri, dan mengetahui hubungan antar bangun segiempat. Subjek yang memenuhi level 2 adalah JYH, kesalahan subjek dalam mengerjakan soal level 2 adalah subjek belum mampu mendeskripsikan hubungan bangun persegi yang merupakan bangun persegi panjang yang ditampilkan dalam bentuk gambar. JYH mampu mengetahui hubungan antar bangun dan mampu menyusun bukti berdasarkan sebuah pembuktian, sehingga JYH mampu melanjutkan pada level berikutnya.

4. Level 3 (deduksi)

Pada level ini siswa diharapkan agar mampu menyusun bukti-bukti secara formal dan tepat dalam sebuah pembuktian, kesalahan siswa dalam menjawab soal level ini adalah subjek belum mampu menentukan kesimpulan untuk membuktikan dua pernyataan yang mana kedua pernyataan tersebut adalah benar. JYH dapat memenuhi level 3 dan mencapai level selanjutnya karena mampu memahami ketepatan prinsip dalam suatu pembuktian.

5. Level 4 (rigor)

Pada level ini siswa diharapkan agar mampu memahami pentingnya ketepatan prinsip-prinsip

dasar yang melandasi suatu pembuktian. Karena JYH sudah memahami dan membedakan apa itu garis berpotongan dan sejajar, sehingga mampu menentukan garis berpotongan pada geometri dengan baik. Kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal ini adalah pembuktian dalam menggambar sudut, karena berdasarkan yang dipelajari untuk menggambar sudut menggunakan jangka dan busur derajat untuk mengukur besar sudut.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa ke-7 subjek ini diambil berdasarkan setiap level yang berbeda-beda. Subjek JYH berdasarkan hasil tes berada pada level 4 (rigor), setelah diwawancarai ternyata JYH masih tetap berada pada level rigor. Untuk subjek LL dan MTT berdasarkan hasil tes kedua subjek ini berada pada level 2, tetapi setelah dilakukan wawancara diketahui bahwa LL turun ke level 0 dan subjek MTT turun ke level 1. Subjek MM dan MHB berdasarkan hasil tes berada pada level 1 dan setelah dilakukan wawancara kedua subjek ini tetap berada pada level 1. Subjek MG dan YKT berdasarkan hasil tes, kedua subjek ini berada pada level 0, setelah dilakukan wawancara diketahui bahwa MG tetap berada pada level 0 sedangkan YKT belum memenuhi level berpikir geometri karena belum mengetahui bentukbangun berdasarkan gambar yang diberikan.

Dari hasil tes dan wawancara, peneliti menemukan bahwa rata-rata level berpikir geometri siswa kelas VIII F SMP Negeri 6 Kupang berada pada level 0 (visualisasi) dan level 1 (analisis). Hal ini belum sesuai dengan pendapat Van De Wall (2006) yang mengatakan bahwa siswa SMP diharapkan sudah berada pada level 2 (deduksi informal). Kemampuan berpikir geometri siswa di SMP Negeri 6 Kupang masih rendah karena pemahaman konsep geometri yang masih lemah. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Lestariyani (2013), dan Aswar Anwar (2020) yang menemukan bahwa siswa mengenal konsep geometri hanya berdasarkan gambar yang diberikan tanpa variasi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sholiha & Afriansyah (2017) yang menyatakan bahwa level berpikir geometri siswa berada pada level 0 dan 1, dimana siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri Van Hiele karena belum mengetahui hubungan antar bangun datar segiempat.

Musa (2016) menyatakan bahwa dalam mempelajari bangun datar, siswa diharapkan agar belajar berdasarkan level berpikir geometri sehingga memudahkan dalam memahami apa yang dipelajari, sehingga siswa tidak hanya menghafal melainkan melihat bentuk bangun secara nyata dan kontekstual. Dengan demikian guru diharapkan agar agar

mengetahui level berpikir siswa sehingga dapat memberikan materi berdasarkan kemampuan berpikir masing-masing siswa. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa dalam mempelajari bangun datar, guru diharapkan agar mampu membangun pengetahuan siswa menggunakan media sebagai perantara komunikasi antara guru dan siswa dalam menemukan konsep dan ide-ide.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada kelas VIII F SMP Negeri 6 Kupang, dapat diketahui bahwa rata-rata pemahaman geometri pada bangun datar berada pada level 0 (visualisasi) dan level 1 (analisis). Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep tentang bangun datar, dan belum mampu menganalisis sifat-sifat bangun datar geometri. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa, guru diharapkan agar memperhatikan level berpikir siswa dan perlu adanya persiapan yang matang dari guru dalam menyampakan materi, dan memberikan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga agar siswa dapat melihat secara kontekstual bentuk serta sifat-sifat bangun yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- 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*, 35-47.
- Ain, H., Baidowi, & Hapipi. (2020, Juni). Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *J.Pijar MIPA*, 15, 273-279. doi:10.29303/jpm.v15i3.1886
- Anwar, A. (2020). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, III, 85-92.
- Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level Berpikir Geometri Peserta Didik Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Glemen*, 267-279.
- Diantari, W., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam

- Menyelesaikan Soal Berdasarkan Teori Van Hiele. *Sesiomadika*, 704-712.
- Fanolong, F. H. (2022). *Analisis Kemampuan Berpikir Siswa Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Bontonompo*. 2022: digilibadmin.unismuh.ac.id.
- Hayati, P. (2017). *Analisis Tingkat Keterampilan Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung*. Lampung: UIN Raden Intan Lampung. Retrieved from <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/729>
- Khumayroh, A. A., Yudianto, E., Setiawan, T. B., Susanto, & Pambudi, D. S. (2019). Karakteristik berpikir Geometri Siswa Pada Tingkat Visualisasi, Analisis, dan Deduksi Informal Berdasarkan Teori Van Hiele. *Kadikma*, X, 15-27.
- Kurnia, A. N., & Hidayati, N. (2022, Januari). Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika SMP. *EduMatSains Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6, 419-430.
- Lestariyani, S. (2013). *Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele*. Salatiga, Jawa Timur: repository.uksw.edu. Retrieved from <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/3648>
- Linda, Bernard, M., & Fitriani, N. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Segiempat dan Segitiga Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4, 233-242.
- Lusiyati, & Yuniarta, T. N. (2020). Identifikasi Keterampilan Geometri Siswa Laki-laki dan Perempuan SMP Berdasarkan Tingkatan Van Hiele Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Satya Wida*, XXXVI, 45-55.
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 54-66.
- Musa, L. A. (2016). Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4, 103-116.
- Nopriana, T. (2014). Berpikir Geometri Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele. *Delta*, 41-50.
- Noto, M. S. (2014). Tingkatan berpikir geometri Van Hiele. *Logika Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati*, XI, 56-67.
- Petrus, Z., Karmila, & Riady, A. (2018). Deskripsi Kemampuan Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele. *Pedagogy*, II, 145-160.
- Rahma, S. M., & Susanah. (2020). Profil Berpikir Geometris Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau Dari Level Berpikir Van Hiele. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (MATHEdunesa)*, IX, 562-569.
- Sahara, R. I., & Nurfauziah, P. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, IV, 911-920.
- Sholiha, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosharafa*, 6, 287-298.
- Sulistiowati, D. L. (2022, Desember). Analisis Karakteristik Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Volume 5 Nomor 2, 185-198.
- Susanto, S., & Mahmudi, A. (2021). Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Keterampilan Geometri. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 106-116.

Utami, M. W., Setiawan, T. B., & Oktavianingtyas, E. (2016). Tingkat Berpikir Geometri Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 1 Jember Materi Segiempat Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika. *jurnal Edukasi UNES, III*, 43-47.