

Analisis Kemampuan Berpikir Geometris Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar Berdasarkan Teori Van Hiele Kelas VIII MTSN 2 Makassar

Aryanugraha Alnar

Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

*Correspondent Author: E-mail: aryaalnar7@gmail.com



©2026 –JPPTK: Jurnal Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. This article open access licenced by CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Abstrak: Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir geometri pada materi bangun datar segiempat berdasarkan teori Van Hiele pada siswa kelas VIII MTSN 2 Makassar. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Teknik penentuan subjek penelitian yaitu dengan menggunakan purposive sampling yang dikenal juga dengan sampling pertimbangan. Teknik pengumpulan data menggunakan instrument berupa VGHT (Van Hiele Geometry Test), tes materi bangun datar segi empat, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian adalah (1) subjek dengan tahap abstraksi BS1 dan BS2 tidak memenuhi kedua indikator berpikir geometris Van Hiele pada tingkat abstraksi. (2) subjek dengan tahap analisis AS1 dan AS2 dalam menjawab ketiga soal bangun datar segi empat tidak memenuhi ketiga indikator berpikir geometris Van Hiele pada tingkat analisis. (3) Subjek dengan tingkat visualisasi VS1 dan VS2 dalam menjawab ketiga soal bangun datar segi empat tidak memenuhi ketiga indikator berpikir geometris Van Hiele pada tingkat visualisasi. Jadi, siswa memiliki kemampuan berpikir Van Hiele masih berada pada tahap pra-abstraksi, pra-analisis dan pra-visualisasi. Adapun kesulitan yang di alami subjek yaitu tidak dapat membedakan bentuk bangun segi empat berdasarkan gambar dan cenderung tidak memahami soal sehingga kesulitan menentukan formula yang tepat dalam menyelesaikan soal.

Kata Kunci: Berpikir Geometri, Bangun Datar Segiempat, Teori Van Hiele.

Abstract: This study is a qualitative descriptive study aimed at describing the geometric thinking skills of Year 8 pupils at MTSN 2 Makassar regarding quadrilateral shapes, based on Van Hiele's theory. The research subjects were Year 8 pupils. The technique used to select the research subjects was purposive sampling, also known as judgmental sampling. Data collection techniques utilised instruments such as the VGHT (Van Hiele Geometry Test), a test on quadrilateral shapes, interviews, and documentation. The data analysis technique employed in this study was qualitative data analysis, comprising data condensation, data presentation, and drawing conclusions. The results of the study are: (1) subjects at the BS1 and BS2 abstraction stages did not meet both Van Hiele geometric thinking indicators at the abstraction level; (2) subjects at the AS1 and AS2 analysis stages, when answering the three questions on quadrilateral plane figures, did not meet all three Van Hiele geometric thinking indicators at the analysis level; (3) Subjects at the VS1 and VS2 visualisation levels, when answering the three questions on quadrilateral plane figures, did not meet the three Van Hiele geometric thinking indicators at the visualisation level. Consequently, the pupils' Van Hiele thinking skills remain at the pre-abstraction, pre-analysis and pre-visualisation stages.

The difficulties experienced by the pupils include an inability to distinguish between different quadrilateral shapes based on images and a tendency not to understand the questions, making it difficult for them to identify the correct formula to solve the problems.

Keywords: *Geometric Thinking, Quadrilaterals, Van Hiele Theory.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia selama manusia hidup. Tanpa adanya pendidikan, maka dalam menjalani kehidupan ini manusia tidak akan dapat berkembang dan bahkan akan terbelakang. Dengan demikian pendidikan itu harus betul-betul diarahkan untuk menghasilkan manusia yang berkualitas yang mampu bersaing, memiliki budi pekerti yang luhur dan moral yang baik. Pendidikan yang terencana, terarah, dan berkesinambungan dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya secara optimal, baik aspek kognitif, aspek afektif, maupun aspek psikomotorik. Dalam mencapai tujuan pendidikan, perlu diupayakan suatu sistem pendidikan yang mampu membentuk kepribadian dan keterampilan peserta didik yang unggul, yakni manusia yang kreatif, cakap terampil, jujur, dapat dipercaya, bertanggung jawab, dan memiliki solidaritas sosial yang tinggi (Triyanto, dkk, 2013: 226).

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 26 Ayat 1 disebutkan pendidikan dasar bertujuan untuk meletakkan dasar kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, keterampilan untuk hidup mandiri, dan mengikuti pendidikan lebih lanjut (Pidarta, 2014: 12).

Matematika memiliki sifat yang dinamis dan fleksibel sehingga selalu bisa mengimbangi perkembangan zaman (Jalil, 2018). Matematika juga merupakan ilmu yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan karena matematika membekali peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, sistematis, dan inovatif (Ramdhani, Usodo dan Subanti, 2017). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah, sebagaimana hasil observasi awal di MTSN 2 Makassar. Kondisi ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru, kurang melibatkan keaktifan siswa, serta kurangnya pengetahuan guru terhadap perbedaan kemampuan pemahaman geometri siswa. Hal tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan geometri yang bervariasi.

Geometri erat kaitannya dengan teori Van Hiele, menurut Casbari (Zainal Zaid, 2022), penggunaan model van Hiele dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan prestasi akademik siswa, memotivasi siswa, memberikan pembelajaran yang lebih mudah dan lingkungan pengajaran matematika. Selain itu, Mayberry (Zainal Zaid, 2022) telah menyarankan bahwa guru sekolah menengah harus dilatih untuk memahami tingkat pemikiran van Hiele untuk meningkatkan pembelajaran siswa.

Teori Van Hiele adalah suatu teori tentang tingkat berpikir siswa dalam mempelajari geometri. Di mana siswa tidak dapat naik ke tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang lebih rendah. Kecepatan perpindahan dari suatu tingkat ke tingkat selanjutnya lebih bergantung pada isi dan metode pembelajaran dari pada umur ataupun kematangan. Dengan demikian, guru harus menyediakan pengalaman belajar yang cocok dengan tahap berpikir siswa, sehingga kegiatan belajar peserta didik harus disesuaikan dengan tahap berpikirnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tahap pemahaman geometri (Ismail dalam Unaenah, 2020) yaitu :

1. Tingkat 0: Tingkat Visualisasi (Recognition)
2. Tingkat 1: Tingkat Analisis (Analysis)
3. Tingkat 2: Tingkat Abstraksi (Order)
4. Tingkat 3: Tingkat Deduksi Formal (Deduction)
5. Tingkat 4: Tingkat Rigor

Penelitian ini hanya mencakup tingkat 0 hingga tingkat 2. Hal ini didasarkan pada beberapa hasil penelitian sebelumnya diantaranya penelitian yang dilakukan Burger dan Shaughnessy (Sofyana, 2013) menyatakan bahwa level berpikir siswa SMP pada belajar geometri tertinggi pada tingkat 2 abstraksi (Order) dan sebagian besar pada tingkat 0 visualisasi (Recognition). Pernyataan ini juga didukung oleh pendapat Van De Walle (Sofyana, 2013) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada di antara tingkat 0 visualisasi (Recognition) sampai tingkat 2 abstraksi (Order).

Hal serupa diungkapkan oleh Nur'aini Muhassanah, Imam Sujadi dan Riyadi (2014) bahwa siswa SMP baru sampai pada tingkat 0 -2 pada teori Van Hiele. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa dalam tiap tingkat berpikir Van Hiele mempunyai karakteristik keterampilan geometri yang berbeda-beda. Siswa membutuhkan keterampilan-keterampilan geometri yang digunakan untuk memecahkan masalah geometri. Sejalan dengan hal tersebut Nur Baeti dan Murtalib (2018) mengemukakan hasil yang diperoleh dalam penelitiannya yaitu tingkat berpikir Van Hiele tertinggi yang bisa dicapai oleh siswa SMP adalah tingkat 2 tingkat abstraksi (Order).

Penelitian ini bertujuan untuk; 1) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir geometris siswa pada materi bangun datar siswa dengan Van Hiele tahap 2 abstraksi (Order); 2) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir geometris siswa pada materi bangun datar siswa dengan Van Hiele tahap 1 analisis (Analysis); 3) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir geometris siswa pada materi bangun datar siswa dengan Van Hiele tahap 0 visualisasi (Recognition).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTsN 2 Makassar, dengan menggunakan tehnik pengambilan sampel yaitu *Purposive sampling* dengan kelas yang terpilih yaitu kelas VIII.9.

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen utama yaitu peneliti dan instrumen penunjang yaitu lembar tes VHGT (*Van Hiele Geometry Test*) untuk mengelompokkan kemampuan berpikir geometri Van Hiele siswa, lembar tes bangun datar segi empat, lembar wawancara dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan data dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial untuk mengetahui perbedaan keefektifan antar model pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bagian ini berisi paparan hasil penelitian dan pembahasan tentang deskripsi kemampuan berpikir geometri siswa pada materi bangun datar segiempat berdasarkan teori Van Hiele. Hasil tes pengelompokan kemampuan berpikir yaitu VHGT (*Van Hiele Geometry Test*) dikelompokkan menjadi tiga tingkatan kemampuan berpikir Van Hiele visualisasi, analisis dan abstraksi. Berikut hasil tes VGHT (*Van Hiele Geometry Test*):

Tabel 1. Pengelompokan Tahapan Berpikir Van Hiele

Tahap Berpikir Van Hiele	Jumlah Siswa
Visualisasi	11
Analisis	13
Abstraksi	10

Adapun subjek yang terpilih yaitu :

Tabel 2. Daftar Nama Kode Subjek Penelitian

No	Tahap Berpikir Van Hiele	Kode Subjek	Nama Subjek
1	Visualisasi	VS1	A. Yusril Alif Sya'Ban
		VS2	Khadijah Multazam
2	Analisis	AS1	Rafaprayota Waradana
		AS2	Muhammad Ilham Aditya
3	Abstraksi	BS1	Annawra Khifani
		BS2	Khusnul Khotimah A.

Hasil tes terhadap materi bangun datar segiempat yang diselesaikan berdasarkan indikator berpikir Van Hiele, memberikan informasi kepada peneliti tentang kemampuan berpikir geometri siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat berdasarkan tingkat kemampuan berpikir Van Hiele. Sedangkan hasil wawancara digunakan untuk mengkaji lebih lanjut tentang Menangkap seluk-beluk pemikiran, emosi, dan alasan di balik suatu perilaku subjek dalam menjawab soal.

Adapun hasil penelitiannya adalah :

Tingkat 2 Abstraksi (Order)

1. Pada indikator abstraksi pertama subjek mampu merumuskan dan menggunakan definisi untuk kelas dari suatu bangun dan mampu memberikan argumen hubungan antara bangun yang berbeda, kedua subjek BS1 dan BS2 tidak mampu memenuhi indikator pada ketiga soal
2. Pada indikator kedua abstraksi yaitu subjek BS1 dan BS2 mampu mengidentifikasi dan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah, subjek pertama maupun kedua tidak mampu memenuhi indikator ini pada ketiga soal.

Tingkat 1 Analisis (Analysis)

1. Pada indikator analisis pertama subjek mampu mengidentifikasi dan mengujihubungan-hubungan diantara bagian-bagian suatu bangun, kedua subjek AS1 dan AS2 hanya mampu memenuhi indikator ini pada soal nomor 1 dan 3.

2. Pada indikator kedua analisis yaitu subjek mampu mendeskripsikan kelas bangun dalam istilah sifat-sifatnya dan dapat mengidentifikasi jika diberi sifat-sifat tertentu, subjek AS1 dan AS2 hanya mampu memenuhi indikator ini pada soal nomor 3.
3. Pada indikator ketiga visualisasi yaitu subjek mampu menyelesaikan soal geometri dengan menggunakan sifat-sifat bangun yang sudah diketahui, kedua subjek AS1 dan AS2 mampu memenuhi indikator ini hanya pada soal nomor 3.

Tingkat 0 Visualisasi (Recognition)

1. Pada indikator visualisasi pertama subjek mampu mengidentifikasi bangun berdasarkan gambaran secara utuh ataupun hanya potongan, kedua subjek VS1 dan VS2 hanya mampu memenuhi indikator ini pada soal nomor 3.
2. Pada indikator kedua visualisasi yaitu subjek mampu melukis, menggambarkan atau menjiplak bangun, kedua subjek VS1 dan VS2 mampu memenuhi indikator ini hanya pada soal nomor 3.
3. Pada indikator ketiga visualisasi yaitu subjek mampu mendeskripsikan suatu bangun berdasarkan sifat-sifatnya dan menggunakan deskripsi tersebut untuk menggambar suatu bangun, subjek VS1 mampu memenuhi indikator ini hanya pada soal nomor 3 sedangkan subjek VS2 sama sekali tidak terlihat.

Pembahasan

Berdasarkan hasil tes bangun datar segiempat dan wawancara, kemampuan berpikir geometris siswa pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengelompokan awal berdasarkan VHGT belum sepenuhnya sejalan dengan kemampuan siswa ketika menyelesaikan soal geometri secara terbuka. Siswa yang dikelompokkan pada tingkat visualisasi, analisis, maupun abstraksi belum mampu memenuhi seluruh indikator berpikir geometris Van Hiele sesuai tingkatnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman geometri siswa masih bersifat parsial, belum stabil, dan belum sepenuhnya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah bangun datar segiempat secara konsisten. Temuan ini sejalan dengan penelitian Naufal et al. (2020) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir geometri siswa sekolah menengah masih banyak berada pada level rendah berdasarkan teori Van Hiele, sehingga siswa mengalami kesulitan ketika harus berpindah dari pengenalan bentuk menuju pemahaman sifat dan hubungan antarbangun. Penelitian tersebut dilakukan pada siswa sekolah menengah di Makassar dengan menggunakan tes berpikir geometri Van Hiele, sehingga relevan dengan konteks penelitian ini.

Pada subjek tingkat visualisasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa hanya mampu memunculkan sebagian indikator, terutama ketika bentuk bangun dapat dikenali secara langsung melalui gambar. Siswa cenderung melihat bangun segiempat berdasarkan tampilan visual secara utuh, bukan berdasarkan sifat-sifat matematis yang melekat pada bangun tersebut. Akibatnya, ketika gambar disajikan dalam bentuk yang tidak biasa atau ketika soal menuntut penjelasan sifat bangun, siswa mengalami kesulitan dalam membedakan jenis segiempat dan menentukan prosedur penyelesaian yang tepat. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Fitriyani et al. (2018) yang menunjukkan bahwa analisis berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele dapat mengungkap kecenderungan siswa yang masih bergantung pada pengenalan visual bentuk. Hal serupa juga ditemukan Putri et al. (2024), bahwa sebagian siswa SMP hanya mampu mengenali dan menamai bangun

geometri secara visual, sedangkan sebagian lainnya bahkan belum mencapai level visualisasi secara memadai.

Pada subjek tingkat analisis, siswa mulai dapat menyebutkan beberapa sifat bangun, tetapi belum mampu menggunakan sifat tersebut secara konsisten untuk menyelesaikan semua soal. Subjek AS1 dan AS2 hanya memenuhi sebagian indikator pada soal tertentu, terutama ketika hubungan antarbagian bangun dapat dikenali secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami sifat-sifat segiempat sebagai dasar berpikir analitis. Siswa masih mengalami kesulitan ketika diminta menghubungkan sifat-sifat bangun dengan strategi penyelesaian masalah. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Yunianta dan Lusiyati (2021) yang mengkaji keterampilan geometri siswa SMP berdasarkan tingkatan Van Hiele dalam menyelesaikan soal bangun datar. Penelitian tersebut menegaskan bahwa keterampilan geometri siswa berbeda-beda sesuai tingkat berpikirnya, sehingga siswa pada tingkat analisis belum tentu mampu menggunakan seluruh sifat bangun untuk memecahkan masalah secara tepat.

Kesulitan pada tingkat analisis juga tampak dari ketidakmampuan siswa dalam memilih rumus yang sesuai. Kesalahan ini bukan sekadar kesalahan prosedural, tetapi menunjukkan lemahnya keterkaitan antara pemahaman konsep, sifat bangun, dan strategi pemecahan masalah. Sulistiowati et al. (2019) menjelaskan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri berkaitan dengan tingkat berpikir Van Hiele yang belum berkembang secara optimal. Siswa yang belum mencapai pemahaman konseptual yang kuat cenderung menggunakan rumus secara mekanis tanpa memahami alasan pemilihan rumus tersebut. Temuan ini relevan dengan hasil penelitian ini, karena beberapa subjek tidak mampu memahami informasi pada soal dan keliru menentukan formula yang tepat untuk menyelesaikan masalah segiempat.

Pada subjek tingkat abstraksi, hasil penelitian menunjukkan bahwa BS1 dan BS2 belum mampu memenuhi indikator abstraksi, khususnya dalam merumuskan definisi, menjelaskan hubungan antarbangun, dan menggunakan strategi penyelesaian masalah berdasarkan relasi sifat-sifat segiempat. Siswa belum mampu melihat bahwa suatu bangun dapat memiliki hubungan hierarkis dengan bangun lain, misalnya hubungan antara persegi, persegi panjang, belah ketupat, dan jajargenjang. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mencapai tingkat abstraksi secara utuh, sehingga lebih tepat dikategorikan berada pada tahap pra-abstraksi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahayu dan Jupri (2021) yang menemukan bahwa siswa SMP masih mengalami kesulitan dalam menggunakan hubungan geometris pada topik garis dan sudut menurut teori Van Hiele. Artinya, kesulitan siswa tidak hanya muncul pada materi segiempat, tetapi juga pada materi geometri lain yang menuntut kemampuan menghubungkan sifat dan konsep.

Temuan penelitian ini juga didukung oleh Amalliyah et al. (2021), yang menunjukkan bahwa tahap berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele memiliki perbedaan karakteristik, sehingga siswa tidak dapat dipaksa langsung berpikir pada tingkat yang lebih tinggi tanpa penguatan pada tingkat sebelumnya. Pada penelitian ini, siswa yang berada pada tahap pra-visualisasi, pra-analisis, dan pra-abstraksi menunjukkan bahwa perkembangan berpikir geometri harus dibangun secara bertahap. Siswa perlu lebih dahulu memiliki kemampuan mengenali bangun, memahami sifat-sifat bangun, kemudian menghubungkan sifat tersebut untuk membangun definisi dan hubungan antarbangun. Tanpa tahapan tersebut, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami struktur geometri yang menjadi dasar penyelesaian masalah.

Rahayu et al. (2023) juga menemukan bahwa kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan level Van Hiele masih menunjukkan keterbatasan, terutama dalam menjelaskan hubungan antarbangun. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini, karena siswa belum mampu mengaitkan sifat-sifat bangun segiempat secara sistematis. Siswa dapat mengenali bentuk tertentu, tetapi belum mampu menjelaskan mengapa suatu bangun termasuk dalam kelas bangun tertentu berdasarkan sifat-sifatnya. Dengan demikian, rendahnya kemampuan berpikir geometris siswa bukan hanya disebabkan oleh kurangnya latihan soal, melainkan juga oleh belum berkembangnya kemampuan konseptual dalam memahami struktur dan hubungan antarobjek geometri.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pembelajaran geometri perlu dirancang berdasarkan tahap berpikir siswa. Guru tidak cukup hanya menjelaskan definisi dan rumus, tetapi perlu memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengamati, membandingkan, mengelompokkan, menggambar, menguji sifat, dan mendiskusikan hubungan antarbangun. Naufal et al. (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan metakognisi dalam model Van Hiele efektif membantu siswa meningkatkan tingkat berpikir geometri. Dengan demikian, pembelajaran geometri sebaiknya tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi juga mendorong siswa untuk menjelaskan alasan, memeriksa kembali strategi, dan merefleksikan hubungan antara gambar, sifat, definisi, dan rumus.

Berdasarkan keseluruhan temuan, kemampuan berpikir geometris siswa kelas VIII pada materi bangun datar segiempat masih memerlukan penguatan pada aspek visualisasi, analisis sifat, dan abstraksi hubungan antarbangun. Siswa pada tingkat visualisasi masih bergantung pada bentuk gambar, siswa pada tingkat analisis belum konsisten menggunakan sifat-sifat bangun, sedangkan siswa pada tingkat abstraksi belum mampu membangun hubungan hierarkis antarbangun. Oleh karena itu, penerapan teori Van Hiele dapat menjadi dasar bagi guru dalam mendiagnosis kemampuan geometri siswa sekaligus merancang pembelajaran yang bertahap, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan berpikir siswa. Pembelajaran yang disusun berdasarkan tahapan Van Hiele berpotensi membantu siswa bergerak dari pengenalan bentuk menuju pemahaman sifat, hubungan antarbangun, dan pemecahan masalah geometri yang lebih bermakna.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir geometris siswa kelas VIII MTsN 2 Makassar dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat berdasarkan teori Van Hiele masih belum berkembang secara optimal. Siswa yang berada pada tahap visualisasi belum sepenuhnya mampu mengidentifikasi bangun berdasarkan gambar, menggambarkan bangun, serta mendeskripsikan bangun berdasarkan sifat-sifatnya. Kemampuan siswa pada tahap ini masih cenderung bergantung pada tampilan visual bangun secara langsung, sehingga mereka mengalami kesulitan ketika bentuk bangun disajikan dalam posisi atau konteks soal yang berbeda.

Siswa yang berada pada tahap analisis juga belum mampu memenuhi seluruh indikator berpikir geometris pada tingkat analisis. Siswa sudah mulai dapat mengenali beberapa sifat bangun segiempat, tetapi belum konsisten dalam mengidentifikasi hubungan antarbagian bangun, mendeskripsikan bangun berdasarkan sifat-sifatnya, dan menggunakan sifat tersebut untuk menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap sifat-sifat bangun datar segiempat masih bersifat parsial dan belum sepenuhnya menjadi dasar dalam menentukan strategi penyelesaian soal.

Siswa yang berada pada tahap abstraksi belum mampu memenuhi indikator berpikir geometris pada tingkat abstraksi. Siswa belum mampu merumuskan definisi, menjelaskan hubungan antarbangun, serta menggunakan strategi penyelesaian masalah berdasarkan keterkaitan sifat-sifat bangun segiempat. Dengan demikian, siswa pada tahap ini masih berada pada kondisi pra-abstraksi. Secara umum, kesulitan utama yang dialami siswa adalah memahami maksud soal, membedakan jenis-jenis bangun segiempat, menghubungkan sifat-sifat bangun, dan menentukan rumus atau strategi penyelesaian yang tepat.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, guru matematika disarankan untuk merancang pembelajaran geometri dengan memperhatikan tahap berpikir siswa berdasarkan teori Van Hiele. Pembelajaran sebaiknya tidak langsung menekankan penggunaan rumus, tetapi dimulai dari kegiatan mengenali bentuk, mengamati ciri-ciri bangun, membandingkan sifat-sifat bangun, mengelompokkan jenis segiempat, hingga menghubungkan sifat antarbangun. Dengan cara tersebut, siswa dapat membangun pemahaman geometri secara bertahap dan tidak hanya menghafal rumus secara mekanis.

Guru juga perlu memberikan lebih banyak variasi soal geometri yang melibatkan gambar, sifat bangun, hubungan antarbangun, serta soal kontekstual yang menuntut penalaran. Variasi soal diperlukan agar siswa terbiasa memahami informasi dalam soal, memilih strategi penyelesaian yang tepat, dan menjelaskan alasan dari setiap langkah penyelesaian. Selain itu, penggunaan media pembelajaran visual, alat peraga, LKPD berbasis eksplorasi, atau aplikasi geometri dinamis dapat membantu siswa memahami konsep bangun datar segiempat secara lebih konkret.

Bagi siswa, disarankan untuk lebih aktif dalam mempelajari konsep geometri dengan tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami sifat-sifat setiap bangun datar. Siswa perlu membiasakan diri untuk menggambar ulang bangun, menuliskan informasi yang diketahui, mengidentifikasi sifat-sifat bangun, dan memeriksa kembali kesesuaian rumus yang digunakan dengan masalah yang diberikan.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan dengan melibatkan jumlah subjek yang lebih luas, jenjang pendidikan yang berbeda, atau materi geometri lainnya. Penelitian lanjutan juga dapat mengkaji penerapan model pembelajaran berbasis teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometris siswa, sehingga hasil penelitian tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga dapat memberikan alternatif solusi pembelajaran geometri yang lebih efektif..

DAFTAR PUSTAKA

- Amalliyah, N., Dewi, N. R., & Dwijanto. (2021). Tahap berpikir geometri siswa SMA berdasarkan teori Van Hiele ditinjau dari perbedaan gender. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 352–361. doi: 10.33603/jnpm.v5i2.4550
- Baeti, N., & Murtalib, M. (2018). Analisis keterampilan geometri siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tingkat berpikir van hiele di MTs Muhammadiyah 1 Malang. *SUPERMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 39-50.
- Fitriyani, H., Widodo, S. A., & Hendroanto, A. (2018). Students' geometric thinking based on Van Hiele's theory. *Infinity Journal*, 7(1), 55–60. doi: 10.22460/infinity.v7i1.p55-60

- Jalil, A. 2018. Matematika dalam Perspektif Sosial Budaya. Makalah disajikan dalam Prosiding SNMPAT I. Universitas Halu Oleo, Kendari.
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2014). Analisis keterampilan geometri siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tingkat berpikir van hiele. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 2(1).
- Naufal, M. A., Abdullah, A. H., Osman, S., Abu, M. S., & Ihsan, H. (2020). Van Hiele level of geometric thinking among secondary school students. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(6), 478–481. doi: 10.35940/ijrte.F7541.038620
- Naufal, M. A., Abdullah, A. H., Osman, S., Abu, M. S., & Ihsan, H. (2021). The effectiveness of infusion of metacognition in Van Hiele model on secondary school students' geometry thinking level. *International Journal of Instruction*, 14(3), 535–546. doi: 10.29333/iji.2021.14331a
- Pidarta, Made. 2014. Landasan Kependidikan Stimulus Ilmu Pendidikan Bercorak Indonesia. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Rahayu, F. D., Mawarsari, V. D., & Suprpto, R. (2023). Karakteristik kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan level berpikir Van Hiele pasca Covid-19. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 400–413. doi: 10.33603/jnpm.v7i2.8372
- Rahayu, S., & Jupri, A. (2021). Geometrical thinking of junior high school students on the topic of lines and angles according to Van Hiele theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012089. doi: 10.1088/1742-6596/1806/1/012089
- Putri, P. A., Subanji, & Irawati, S. (2024). Junior high school students' geometry ability based on Van Hiele level's thinking. *Inomatika*, 6(1), 43–53. doi: 10.35438/inomatika.v6i1.439
- Ramdhani, M. R. Usodo, B. & Subanti, S. (2017). Discovery Learning with Scientific Approach on Geometry. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE). Series 895/1.
- Sofyana, A. U. (2013). Profil Keterampilan Geometri Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Level Perkembangan Berfikir Van Hiele. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Student difficulties in solving geometry problems based on Van Hiele thinking level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 042118. doi: 10.1088/1742-6596/1157/4/042118
- Triyanto, Eko, dkk. 2013. Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, (Online), Vol 1, No. 2
- Unaenah, E., Anggraini, I. A., Aprianti, I., Aini, W. N., Utami, D. C., Khoiriah, S., & Refando, A. (2020). Teori van Hiele dalam pembelajaran bangun datar. *NUSANTARA*, 2(2), 365-374.
- Yunianta, T. N. H., & Lusiyati, L. (2021). Identifikasi keterampilan geometri siswa laki-laki dan perempuan SMP berdasarkan tingkatan Van Hiele dalam menyelesaikan soal bangun datar. *Satya Widya*, 36(1), 45–55. doi: 10.24246/j.sw.2020.v36.i1.p45-55
- Zainal, Z. (2020). Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele: Suatu Disain Video Pembelajaran Geometri. *Global RCI : Makassar*.