

# Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkatan Berfikir Van Hiele

Sofyan Mahfudy<sup>1\*</sup>, Hanna Afriana

*Prodi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia*

**Abstrak :** Beberapa studi terdahulu menunjukkan masih rendahnya hasil pembelajaran Geometri di sekolah. Beragamnya kemampuan siswa mempengaruhi cara pandang dan cara berpikir siswa dalam belajar. Upaya untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memecahkan masalah Geometri berdasarkan tingkatan berpikir perlu dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan yang sebenarnya. Identifikasi terhadap kesulitan siswa pada tingkatan berpikir akan membantu guru dalam merancang pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tahapan berfikir Van Hiele. Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis data yang mencakup reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian adalah 3 siswa kelas VII sekolah menengah pertama yang dipilih secara purposive dari 15 siswa yang mengikuti tes pelevelan berpikir Van Hiele. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah Geometri pada tahapan berpikir Van Hiele level 0 sampai level 2. Siswa dengan tingkatan berpikir level 0 dan level 1 memiliki kesulitan yang sama dalam memahami konsep luas bangun Geometri sehingga tidak mampu mengembangkan langkah penyelesaian soal. Siswa dengan level 0 dan level 1 juga memiliki kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diperlukan dan menggunakannya secara benar dalam proses penyelesaian masalah. Adapun siswa pada level 2, meskipun dapat mengidentifikasi informasi pada soal, mereka mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep keliling dan luas segi empat sehingga tidak dapat mengembangkan langkah penyelesaian. Kesulitan-kesulitan yang bersifat prosedural dengan melibatkan operasi hitung dapat ditemukan pada setiap level sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Procedural difficulties involving numerical operations were also found at each level, resulting in some incorrect answers.

**Kata Kunci:** kesulitan belajar siswa, tahapan berpikir Van Hiele, pemecahan masalah, geometri

**Abstract :** Several previous studies have shown students' low achievement in learning Geometry. However, the diversity of students' abilities affects their perspectives and ways of thinking in the learning process. Investigation of students' difficulties in solving Geometry problems based on their level of thinking is necessary to gain actual knowledge. Identifying student difficulties will help the teacher design effective lessons to address these issues. This research aims to identify and describe students' difficulties in solving geometry problems based on Van Hiele's level of thinking. This study used a qualitative approach with data analysis that entailed data reduction, data presentation and drawing conclusions. The subjects of this study were 3 students in the second academic year in junior high school who were purposively selected from 15 students who participated in the Van Hiele thinking levelling test. The results show the difficulties in solving Geometry problems among students with level 0 to level 2 of Van Hiele. Students with level 0 and level 1 have the same difficulty in understanding the concept of the area of geometric shapes. Consequently, students at this level were unable to develop problem-solving steps. Students with level 0 and level 1 also have difficulties in identifying the required information and using it correctly in the problem-solving process. Meanwhile, students

---

Corresponding to the Author: Sofyan Mahfudy. Prodi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia. E-mail: [sofyan\\_mahfudy@uinmataram.ac.id](mailto:sofyan_mahfudy@uinmataram.ac.id)

with level 2, despite being able to identify the information in the problem, had difficulty in applying the concept of the perimeter and area of a rectangle, so they could not develop the solution steps.

**Keywords:** student's learning difficulty; Van Hiele's levels of thinking; problem solving; geometry

**How to Cite :** Mahfudy, S., & Afriana, H. . (2024). Analisis kesulitan siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tingkatan berfikir Van Hiele. *Journal of Math Tadris*, 4(2), 97–114.

<https://doi.org/10.55099/jmt.v4i2.163>



This Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

## Pendahuluan

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan keterkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya (MKPBM, 2001). Secara umum, matematika terbagi dalam tiga bidang utama yaitu aljabar, analisis, dan geometri (Gunawan & Harahap, 2019, Yusliza, et al., 2016). Berdasarkan sifat objek kajian yang abstrak, pembelajaran matematika memerlukan kemampuan khusus diantaranya keterampilan dalam menggunakan operasi bilangan, penalaran tingkat tinggi, berpikir kritis dan kreatif sehingga dapat diimplementasikan dalam menyelesaikan masalah kehidupan nyata (Sulianto, 2008). Akibatnya, dalam praktik pembelajaran matematika banyak siswa yang menggagap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit (Indofah & Hasanudin, 2023)

Pandangan siswa terhadap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama adalah anggapan bahwa pembelajaran matematika memerlukan penguasaan banyak rumus dan keterlibatan dalam operasi serta perhitungan angka-angka yang kompleks (Muqtafia, 2022). Persepsi ini sering kali menurunkan minat siswa terhadap pelajaran tersebut, yang pada akhirnya berdampak pada kurangnya partisipasi mereka selama proses pembelajaran di kelas. Sebagian siswa menjadi pasif ketika guru menjelaskan materi dan enggan untuk berkontribusi dalam diskusi. Minimnya upaya mengulang materi yang telah dipelajari di sekolah mengurangi kemungkinan siswa untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan. Ketika diberikan tugas, beberapa siswa cenderung lebih memilih bermain dibandingkan menyelesaikan tugas tersebut. Faktor lain yang turut mempengaruhi adalah kurangnya perhatian dari orang tua terhadap proses belajar siswa di rumah, yang dapat berdampak pada rendahnya motivasi dan disiplin siswa dalam belajar (Nasution, 2023).

Kesulitan belajar merujuk pada kondisi di mana siswa mengalami keterbatasan dalam memenuhi tuntutan-tuntutan proses pembelajaran, sehingga hasil belajar yang dicapai menjadi kurang memuaskan atau tidak optimal (Aldiana, 2023). Salah satu faktor penyebabnya adalah metode pengajaran yang tidak sesuai dengan gaya belajar siswa. Jika pendekatan pembelajaran yang diterapkan oleh guru tidak selaras dengan preferensi gaya belajar siswa, maka hal ini dapat menghambat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Selain itu, kesulitan belajar juga dapat didefinisikan sebagai keadaan di mana siswa menghadapi hambatan-hambatan, baik internal maupun eksternal, yang

memengaruhi kemampuan mereka untuk belajar secara efektif. Hambatan internal meliputi faktor psikologis atau kognitif, sedangkan hambatan eksternal mencakup lingkungan belajar, metode pengajaran, atau dukungan dari orang tua (Ardila & Hartanto, 2017).

Beberapa ahli dan peneliti pendidikan matematika telah melakukan riset terkait dengan kesulitan belajar matematika. Dalam kesimpulan penelitiannya, Yeo (2009) menyebutkan bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa ketika memecahkan masalah matematika adalah kesulitan dalam: (a) memahami masalah yang diberikan (*lack of comprehension of the problem posed*), (b) menentukan strategi penyelesaian yang tepat (*lack of comprehension of strategy knowledge*), (c) membuat model matematika (*inability to translet the problem into mathematical form*), dan (d) melakukan prosedur matematika yang benar (*inability to use the correct mathematics*). Beberapa kesulitan dalam temuan penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika menjadi tantangan bagi guru dan siswa sehingga penelitian serupa yang menyoroti permasalahan pembelajaran pada berbagai bidang matematika perlu untuk terus dilakukan. Teridentifikasinya kesulitan siswa dalam mempelajari matematika akan membantu guru untuk merancang pembelajaran yang tepat sehingga dapat mereduksi hambatan tersebut dalam proses pembelajaran.

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan pada tingkat sekolah menengah. Cabang ini memiliki tempat khusus dalam kurikulum matematika karena relevansinya dengan kehidupan sehari-hari. Contoh penerapan geometri dapat ditemukan dalam kegiatan seperti merancang rumah, membuat taman, atau mendekorasi ruangan. Usiskin (1982) menjelaskan bahwa geometri memiliki empat karakteristik utama: (1) sebagai cabang matematika yang mempelajari pola-pola visual; (2) sebagai jembatan antara konsep-konsep matematika dengan dunia fisik dan nyata; (3) sebagai cara untuk merepresentasikan fenomena yang abstrak atau tidak bersifat fisik; dan (4) sebagai contoh dari suatu sistem matematika. Pemahaman terhadap geometri tidak hanya penting secara akademis tetapi juga dalam konteks praktis yang mendukung pengembangan keterampilan spasial siswa.

Berdasarkan teori Van Hiele (Cesaria et al., 2021) dalam memahami geometri peserta didik perlu memahami lima tahapan yaitu tahap 0 (visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (kesimpulan informal), tahap 3 (deduksi), dan tahap 5 (rigor). Penerapan teori Van Hiele diyakini dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri karena menjelaskan perkembangan berpikir siswa ketika mempelajari geometri (Baeti, et al., 2018). Selain itu, teori Van Hiele memiliki kelebihan dalam memberikan kerangka sistematis untuk memahami bagaimana siswa memproses konsep geometri secara bertahap. Setiap tahapan dalam teori ini dirancang untuk mendukung perkembangan kognitif siswa, mulai dari pengenalan bentuk-bentuk geometris secara visual hingga penguasaan konsep-konsep abstrak melalui deduksi dan rigor. Dengan memahami tahapan ini, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa, sehingga meminimalkan potensi kesulitan dalam memahami konsep geometri yang kompleks. Teori Van Hiele juga memungkinkan guru untuk mengevaluasi sejauh mana siswa telah mencapai pemahaman pada masing-masing tahap, sehingga langkah pembelajaran berikutnya dapat disesuaikan secara optimal. Implikasi praktis dari penerapan teori Van Hiele mencakup pengembangan bahan ajar berbasis tahapan berpikir, pelatihan guru untuk mengidentifikasi tingkat perkembangan siswa, dan penggunaan alat peraga atau media

pembelajaran yang relevan dengan tahapan tertentu. Dengan demikian, teori Van Hiele tidak hanya berperan dalam meningkatkan hasil belajar geometri, tetapi juga dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa terdapat indikasi siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Hal ini didukung oleh hasil observasi awal pada sekolah di MTs As-Suyuthi NW Ireng yang menunjukkan sejumlah siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi geometri. Fakta tersebut juga diperkuat dengan data yang menunjukkan belum optimalnya rata-rata nilai akhir mata pelajaran matematika pada semester ganjil di sekolah tersebut. Rata-rata nilai matematika masih berada di bawah 71 sebagai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan analisa awal peneliti terhadap hasil wawancara dengan guru matematika, kesulitan tersebut diduga disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep geometri dan metode pembelajaran yang belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karenanya, diperlukan penelitian yang mengidentifikasi kesulitan siswa dalam belajar matematika untuk mengungkap kesulitan faktual yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika.

Kesulitan yang dihadapi siswa dalam belajar matematika bergantung pada tingkat kemampuan matematika siswa. Artinya kesulitan yang dihadapi siswa akan beragam sesuai dengan tingkat berpikirnya. Identifikasi kesulitan belajar berdasarkan tingkatan berpikir siswa akan memberikan informasi penting khususnya bagi guru untuk mengatasi kesulitan dan memberikan gambaran pembelajaran yang akan didesain. Pembelajaran Geometri dipilih oleh peneliti karena memiliki kajian yang cukup komprehensif terkait tingkatan berpikir. Dalam penelitian ini teori tingkatan berpikir Geometri yang digunakan adalah teori Van Hiele untuk mengklasifikasi tingkatan berpikir Geometri siswa. Kesulitan belajar siswa pada tiap-tiap level akan memberikan temuan penting yang berkontribusi pada khasanah teoritik kajian matematika dan ranah praktis bagi praktik pembelajaran di sekolah.

## **Kajian Literatur**

Bagian ini menyajikan teori-teori yang relevan terkait dengan fokus pada penelitian ini yaitu kesulitan belajar dan tahapan berpikir Van Hiele.

### *Kesulitan Belajar Matematika*

Istilah kesulitan belajar terdiri dari kata kesulitan dan belajar. Kesulitan berarti masalah, gangguan, situasi, atau sesuatu yang sulit. Kesulitan merupakan suatu keadaan yang menjadi ciri suatu hambatan dalam kegiatan untuk mencapai suatu tujuan dan memerlukan usaha yang lebih besar untuk mengatasi hambatan tersebut. belajar adalah perubahan dalam diri seseorang yang terjadi melalui pengalaman. Jadi dapat disimpulkan bahwa Kesulitan belajar adalah keadaan dimana seorang siswa tidak mampu belajar secara maksimal dan tidak bisa mencapai prestasi yang memenuhi standar yang telah ditetapkan (Atieka, 2016).

Dalam penelitian ini jenis-jenis kesulitan belajar matematika merujuk pada teori yang dikembangkan oleh [Jamaris \(2014\)](#) yang berpendapat bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika salah satunya adalah kelemahan dalam berhitung yang disebabkan salah membaca simbol atau rumus dan mengoperasikan angka secara tidak

benar. Menurut Abrar (2014) kesulitan ini sering muncul karena disebabkan ketidakmampuan siswa dalam menggunakan konsep dan prinsip matematika. Adapun kesulitannya adalah ketidakmampuan siswa dalam memahami konteks soal yang disajikan, dalam memahami materi geometri siswa masih kesulitan dalam menerapkan rumus-rumus, bahkan yang paling utama siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dalam suatu soal geometri (Abrar, 2014).

Adapun kesulitan yang dihadapi siswa ketika menyelesaikan masalah geometri antara lain (1) ketidakmampuan menggali informasi yang terdapat dalam soal, (2) ketidakmampuan mengembangkan penyelesaian dengan benar, (3) ketidakmampuan menggabungkan konsep geometri dengan konsep lain (4) tidak mampu menggunakan operasi hitung dengan benar, dan (5) tidak melakukan pengecekan terhadap hasil pekerjaannya (Hasan, 2020).

**Tabel 1.** Jenis-jenis kesulitan belajar matematika dan indikatornya

No.	Kategori Kesulitan	Indikator
1.	Kesulitan menggali informasi	Diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan keliling layang-layang. Siswa kesulitan memahami maksud dari permasalahan tersebut.
2.	Kesulitan mengembangkan penyelesaian	Diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan keliling layang-layang. Siswa kesulitan menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan tersebut
3.	Kesulitan menggabungkan konsep geometri dengan konsep lain	Diberikan segitiga yang diketahui dua sudut luarnya. Siswa kesulitan menentukan besar salah satu sudut segitiga.
4.	Kesulitan menggunakan operasi hitung	Diberikan soal trapesium. Siswa kesulitan menentukan luas trapesium tersebut.
5.	Tidak melakukan pengecekan terhadap hasil kerjanya	Siswa mengerjakan soal dengan konsep penyelesaian yang benar tapi menghasilkan hasil yang salah.

**Tabel 1** menunjukkan 5 kesulitan belajar matematika yang berbentuk uraian yang mencakup pada indikator kesulitan belajar matematika, hal ini membuktikan bahwa siswa kemungkinan besar mengalami kesulitan belajar matematika (Siskanti et al., 2021).

Adapun faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar terutama dalam pembelajaran matematika, pertama yaitu faktor internal dan kedua faktor eksternal. faktor internal seperti perubahan sikap siswa, siswa cenderung berpikir lebih negatif. Selain itu, siswa mempunyai kemampuan belajar matematika yang kurang baik karena alasan seperti tidak memperhatikan penjelasan guru, rendahnya motivasi intrinsik siswa dan kemampuan sensorik yang tidak didukung oleh motivasi. Selain itu, faktor eksternal antara lain guru dalam proses pembelajaran mengikuti strategi yang monoton dan tidak menarik perhatian siswa, guru yang masih minim bahkan terkadang tidak membawa bahan pembelajaran sendiri, dan kurangnya fasilitas pendukung pembelajaran yang tersedia bagi siswa (Husna et al., 2022).

### *Tahapan Berpikir Van Hiele*

Teori Van Hiele adalah teori yang menjelaskan tentang tingkat berpikir siswa pada pembelajaran geometri salah satunya yaitu bangun datar, dimana siswa harus melewati tingkat yang lebih rendah sebelum dapat melanjutkan ke tingkat yang lebih tinggi (Musa, 2016). Teori Van Hiele biasa dikenal dengan teori belajar siswa yang berfikir tentang Pelajaran matematika terutama dalam materi geometri. Van Hiele menjelaskan bahwa ketika mempelajari geometri, siswa mengalami pengembangan kemampuan berpikir pada tingkat tertentu. Van Hiele menjelaskan, ada lima tingkatan berpikir anak dalam bidang geometri. Setiap tahap menjelaskan proses berpikir yang diterapkan pada konteks geometri yaitu diselaskan pada Tabel 2. Tahapan tersebut merupakan tahapan yang abstrak dan kompleks dalam pembelajaran matematika (Amalliyah, 2021).

**Tabel 2.** Tahap berpikir menurut Van Hiele

<b>Tahapan Berfikir</b>	<b>Deskripsi</b>
Level 0 (Visualisasi)	Pada tahap pengenalan, siswa mulai memahami bangun-bangun geometri secara umum, namun belum mengetahui tentang sifat-sifat bangun geometri tersebut
Level 1 (Analisis)	Melalui analisis, siswa mulai memahami sifat-sifat bangun geometri, namun belum memahami hubungan antar sifat-sifat bangun tersebut. Misalnya siswa mengetahui bahwa suatu persegi panjang mempunyai dua pasang sisi sejajar yang sama panjang, namun mereka tidak mengetahui bahwa jajar genjang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan persegi panjang
Level 2 (Kesimpulan Informal)	Pada tahap kesimpulan informal, pada tahap ini siswa mulai memahami bangun- bangun geometri dan sifat-sifatnya, serta mampu mengurutkan bangun-bangun geometri yang berkaitan.
Level 3 (Deduksi)	Pada tingkat ini, siswa mulai menarik kesimpulan umum dan memasukkan ciri-ciri tersebut ke dalam permasalahan yang spesifik
Level 4 (Rigor)	Pada tahap ini siswa menyadari pentingnya keakuratan prinsip sebagai dasar pembuktian teorema

### **Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif untuk menjelaskan fenomena terkait kesulitan siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tahapan berfikir Van Hiele (Creswell, 2014). Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994). Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 15 siswa kelas VII MTs As Suyuthi Nahdlatul Wathan (NW) Ireng tahun akademik 2023/2024. Pemilihan subjek berdasarkan pada dua aspek yaitu hasil pelevelan berpikir Van Hiele dan pertimbangan kecakapan komunikasi siswa berdasarkan rekomendasi guru matematika. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes dan wawancara. Teknik tes yang digunakan adalah tes tahapan berpikir Van Hiele dan Tes Geometri. Penjelasan masing-masing teknik tes dan wawancara dideskripsikan sebagaimana di bawah ini.

### *Tes tahapan berfikir Van Hiele*

Tes Van Hiele adalah tes yang digunakan untuk tingkat (level) berpikir geometri siswa berdasarkan model teori perkembangan Van Hiele. Tes ini telah dikembangkan dan digunakan secara luas oleh para peneliti pendidikan matematika untuk memetakan tingkatan atau level berpikir Geometri seorang siswa. Instrumen tes perkembangan berpikir geometri Van Hiele terdiri dari 25 pertanyaan dimana setiap tahap (level 0 sampai dengan level 4) memuat lima pertanyaan (Nurani, Irawan & Sa'dijah, 2016). Seluruh soal tes tingkatan berpikir Van Hiele ini berbentuk soal pilihan ganda dengan 5 opsi jawaban (A sampai E). Siswa diminta untuk menentukan satu jawaban yang benar. Adapun rincian penomoran soal pada masing-masing level berpikir disajikan dalam Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Distribusi nomor soal pada setiap level berpikir Van Hiele

<b>Tahapan berpikir</b>	<b>Jumlah butir soal</b>	<b>Distribusi nomor soal</b>
Tahap 0 (Visualisasi)	5	1-5
Tahap 1 (Analisis)	5	6-10
Tahap 2 (Kesimpulan Informal)	5	11-15
Tahap 3 (Deduksi)	5	16-20
Tahap 4 (Rigor)	5	21-25

Adapun kriteria dalam menentukan level berpikir geometri, yaitu (a) Jika siswa dapat menjawab 3-5 pertanyaan dengan benar pada tahap 0 maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri level 0; b) jika siswa dapat menjawab 3-5 pertanyaan dengan benar pada level 1 maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri tahap 1 dan seterusnya; c) jika siswa tidak menjawab dengan benar 3 atau lebih pertanyaan pada level 2, 3 dan 4, maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri level 1 (Nurani, Irawan & Sa'dijah, 2016). Dengan demikian untuk mencapai tahap tertentu, maka siswa harus menjawab dengan benar minimal 3 soal pada tahap tersebut.

### *Tes Geometri*

Menurut Arikunto (2006), tes adalah sekumpulan soal, latihan, atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan kecerdasan, keterampilan, dan bakat seseorang atau kelompok. Tes geometri yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat untuk. Tes Geometri ini tersendiri dari tiga buah soal uraian yang dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu pada indikator pembelajaran Geometri pada topik luas bangun datar. Secara spesifik, ketiga buah soal yang terkait dengan konsep luas segitiga, aplikasi luas persegi panjang dalam soal cerita, dan aplikasi konsep luas layang-layang pada soal cerita. Berbeda dengan soal tes berpikir Van Hiele, soal tes Geometri ini bukan untuk mengklasifikasi kemampuan siswa namun untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah Geometri.

### *Wawancara*

Salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, Dimana wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan subjek penelitian atau dengan siswa. Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab secara langsung antara pengumpul data terhadap narasumber atau sumber data (Trivaika & Senubekti, 2022). Dalam penelitian ini wawancara yang digunakan

adalah wawancara semi terstruktur yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang disusun berdasarkan indikator teori kesulitan belajar yang dipaparkan di atas. Pertanyaan-pertanyaan ini untuk mendapatkan data kesulitan belajar yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah Geometri secara lisan dan langsung dari siswa. Data ini selanjutnya akan digunakan untuk melengkapi data tes tertulis dan sebagai data pembandingan proses triangulasi data dengan tes tertulis.

## Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dipaparkan hasil tes Van Hiele untuk mengetahui dan memetakan level berpikir siswa. Sementara hasil tes penyelesaian masalah Geometri digunakan untuk mengungkap kesulitan siswa beserta analisisnya. Data yang dipaparkan dan dianalisis adalah data hasil penyelesaian siswa yang menjawab salah sebagai indikasi kesulitan belajar siswa. Penskoran pada jawaban siswa semata-mata hanya untuk mengidentifikasi bahwa siswa tersebut salah dalam menjawab soal dan menjadi pertimbangan untuk dijadikan subjek yang mengalami kesulitan dalam penelitian.

### Data Hasil Tes Tingkatan berpikir Van Hiele

Sebanyak 15 siswa terlibat dalam tes tingkatan berpikir Van Hiele. Berdasarkan penilaian terhadap hasil tes, maka diperoleh hasil yang terangkum dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil pada Tabel 3 tersebut, diperoleh rincian bahwa tahapan berpikir Van Hiele siswa yang berada pada tahap 0 adalah sebanyak 2 siswa, siswa yang berada pada Level 1 adalah sebanyak 6 siswa, dan siswa yang berada pada Level 2 adalah sebanyak 7 siswa. Tidak ada siswa yang mencapai Level 3 dan Level 4. Selanjutnya dari ketiga Level yang diperoleh diambil satu siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan kriteria pada metode.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Tes Tahapan Berpikir Van Hiele

Kode Siswa	Level 0					Level 1					Level 2					Level 3					Predikat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CS	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√				√		√			Level 1
FFH	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√		√		√			Level 2
HP	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			Level 2
IS	√	√	√	√	√	√	√					√						√		√	Level 0
ILZ	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√					√	√		Level 1
JN	√	√	√	√			√	√	√		√	√	√								Level 2
MR	√	√	√	√	√	√	√							√				√			Level 0
MH	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√				Level 2
NH	√	√	√	√	√	√	√	√					√	√				√			Level 1
RR	√	√		√	√			√	√	√			√	√				√			Level 1
SA	√	√	√		√	√	√	√	√			√	√						√	√	Level 1
SAN	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√		Level 2
UH	√	√	√			√	√	√					√	√						√	Level 1
ZA	√	√	√	√	√			√	√	√		√	√	√				√	√		Level 2
ZA1	√	√	√		√		√	√	√	√		√	√	√	√			√	√		Level 2

### Analisis Kesulitan Belajar Siswa Level 0 (Subjek IS)

#### *Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 1 Van Hiele pada Soal Geometri 2*

<p>Sebuah kebun berbentuk persegi Panjang dengan ukuran Panjang 30 meter dan lebar 20 meter. Di sekeliling halaman kebun tersebut akan dipasang pagar dengan biaya pembuatan pagar Rp. 50.000 per meter. Tentukan Besar biaya yang diperlukan untuk membuat pagar tersebut!</p>	<p>keliling: <math>2(p \times l)</math>  <math>= 2(30 \times 20)</math>  <math>= 2(600)</math>  <math>= 1.200</math> 5          keliling <math>\times</math> biaya  <math>= 1.200 \times 50.000</math>  <math>= 60.000.000</math></p>
---	---

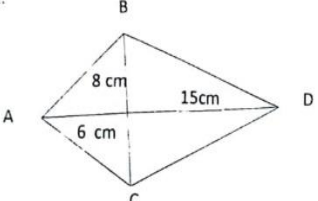
**Gambar 2.** Jawaban Subjek IS pada Soal Nomor 2

**Gambar 2** menunjukkan subjek IS kesulitan menggali informasi yang terdapat pada soal. Pada indikator mengembangkan penyelesaian, subjek IS mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep luas dan keliling dalam penyelesaian. Akibatnya subjek IS mengalami kesalahan dalam menuliskan rumus keliling persegi. Rumus yang seharusnya digunakan oleh subjek IS dalam menyelesaikan soal adalah  $K = 2(p + l)$ . Sementara subjek IS melakukan kesalahan dengan menuliskan rumus dalam bentuk  $K = 2(p \times l)$ . Dalam mengidentifikasi unsur-unsur dalam soal subjek IS sudah menuliskan nilai panjang dan lebar dengan benar yaitu nilai panjang ( $p$ ) sama dengan 30 meter dan lebar ( $l$ ) sama dengan 20 meter. Perhitungan awal yang dilakukan subjek IS yaitu mengalikan antara 30 meter dengan 20 meter dan menghasilkan 600 meter persegi dan selanjutnya dikali dengan angka 2 yang ada di luar kurung dan menghasilkan 1200 meter. Selanjutnya subjek IS menghitung biaya total dengan rumus yang benar yaitu keliling dikali Rp 50.000 dan menghasilkan nilai Rp 60.000.000. Subjek melakukan operasi perhitungan dengan benar namun menghasilkan proses dan jawaban yang salah mengingat rumus keliling persegi panjang yang digunakan telah salah dari awal. Adapun data petikan wawancara sebagai berikut.

- P : *Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal nomor 2 ini?*  
 IS : *Di soal ini yang diketahui panjangnya 30 meter , lebarnya 20. Meter, dan biaya pembuatan pagar rp. 50.000 per meter. Sedangkan yang ditanyakan besar biaya yang diperlukan untuk membuat pagar tersebut*  
 P : *Cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*  
 IS : *Soal ini diselesaikan dengan menggunakan rumus keliling persegi panjang, setelah diketahui kelilingnya kemudian dikalikan dengan harga pagar per meternya*  
 P : *Kenapa kamu memilih cara tersebut?*  
 IS : *Karena hanya cara ini yang saya tahu*  
 P : *Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?*  
 IS : *Tidak ada cara lain yang saya gunakan dalam menjawab soal ini*  
 P : *Apakah kamu kesulitan melakukan operasi hitung perkalian?*  
 IS : *Tidak sama sekali*  
 P : *Apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu?*  
 IS : *Tidak*

Dari petikan wawancara di atas, subjek IS mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan benar. Proses perhitungan yang dijelaskan subjek IS dalam wawancara sudah benar tetapi masih salah dalam menuliskan rumus keliling persegi Panjang. Subjek IS juga tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya untuk soal nomor 2.

*Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 0 Van Hiele pada Soal Geometri 3*

<p>3 Doni akan membuat layang-layang seperti gambar berikut:</p>  <p>Doni memiliki bahan kertas untuk membuat layang-layang dengan luas kertas <math>100 \text{ cm}^2</math>. Apakah bahan tersebut cukup untuk membuat layang-layang Doni? Jelaskan alasannya!</p>	<p>Luas = <math>15 \times 6</math>  <math>= 90</math></p> <p>Luas - bahan  <math>= 90 - 100</math>  <math>= -10</math></p> <p>Cukup untuk membuat layang-layang</p>
--	---

**Gambar 3.** Jawaban Subjek IS pada Soal

**Gambar 3** menunjukkan subjek IS kesulitan menggali informasi yang ada pada soal nomor 3. Subjek IS langsung menghitung luas dengan cara mengalikan angka-angka yang ada pada gambar yaitu  $15 \times 6$  tanpa melalui proses identifikasi secara benar. Akibatnya, dari proses penghitungan diperoleh nilai 90 tanpa adanya pemahaman terhadap angka 15 dan 6 sebagai unsur apa dalam bangun layang-layang tersebut. Selanjutnya subjek IS mengurangi nilai luas yang sudah dihitung dengan bahan kertas yang tersedia dan menghasilkan -10. Dari hasil -10 ini, subjek IS menyimpulkan bahwa kertas yang tersedia cukup untuk membuat layang-layang. Dari proses perhitungan dan hasil tersebut, subjek IS mengalami kesulitan pada indikator menggali informasi dan mengembangkan penyelesaian. Pada indikator kesulitan melakukan operasi hitung, subjek IS sudah melakukannya dengan benar. Sedangkan untuk indikator mengaitkan dengan konsep lain selain konsep geometri, subjek IS sudah melakukannya dengan benar. Hal ini terlihat dari kesimpulan yang diambil oleh subjek IS dalam menjawab soal. Untuk indikator kesulitan melakukan pengecekan terhadap hasil jawaban bisa dilihat dari kutipan wawancara di bawah ini

IS : *Hehe sebenarnya tidak yakin kak. Saya lupa-lupa ingat, jadi saya pakai saja rumus ini.*

P : *Terus kenapa kamu memutuskan menggunakan rumus itu?*

IS : *Yang penting saya jawab saja dulu kak, dan saya ingatnya rumus luas persegi panjang, jadi saya pakai itu saja.*

P : *Selanjutnya kenapa kamu mengurangi hasil luas yang kamu dapatkan dengan 100 dan menyimpulkan jika hasilnya negatif maka kertasnya cukup untuk membuat layang-layang?*

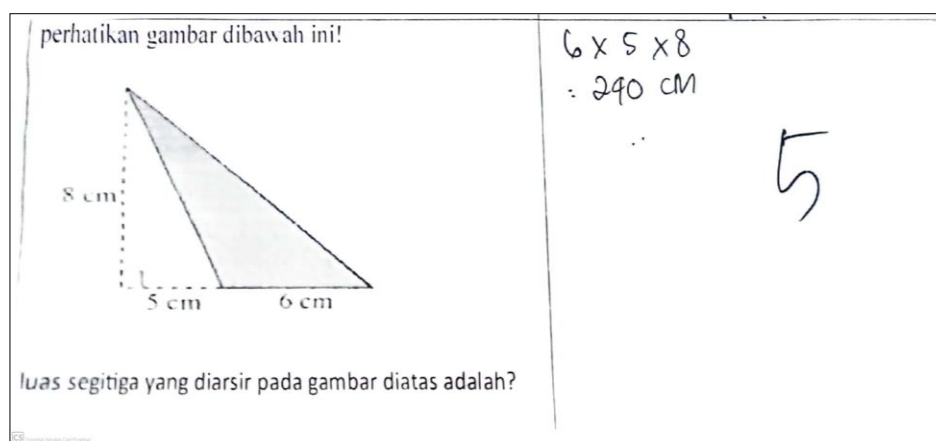
IS : *Sebenarnya sebelum saya kurangi saya sudah menyimpulkan kalau kertasnya cukup untuk buat layang-layang. Karena sudah terlihat untuk buat layang-layang kita butuhnya 90 sedangkan kertas yang tersedia 100 jadi cukup. Tapi saya kurang biar makin jelas sama panjang aja jawabannya kak. Hehe*

- P : *Terakhir, apa kamu cek ulang jawabanmu?*  
 IS : *Jujur kak gak saya cek ulang. Hehe*  
 P : *Baik kalau begitu, nanti diulang-ulang lagi materinya ya biar makin ingat rumus*  
 IS : *Ya kak*

Dari hasil wawancara dengan subjek IS pada soal nomor 3, dapat diketahui bahwa subjek IS mampu menjelaskan proses pengerjaan soal dengan benar tetapi salah dalam menggunakan rumus layang-layang. Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa subjek IS mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Subjek IS juga tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya.

### Analisis Kesulitan Belajar Siswa Level 1 (Subjek CS)

*Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 1 Van Hiele pada Soal Geometri 1*



**Gambar 4.** Jawaban Subjek CS pada Soal Nomor 1

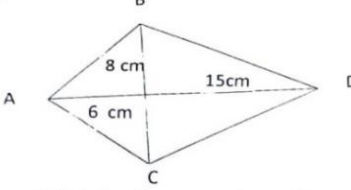
**Gambar 4** menunjukkan bahwa subjek CS masih kesulitan menggali informasi yang ada pada soal nomor 1. Subjek CS menjawab soal nomor 1 dengan cara mengalikan semua angka yang ada pada gambar yaitu  $6 \times 5 \times 8$ . Namun, subjek CS menuliskan hasil operasi perkalian dengan benar yaitu 240 cm. Dari proses penyelesaian, terlihat bahwa subjek CS mengalami kesulitan dalam mengembangkan langkah penyelesaian karena tidak menuliskan rumus yang akan digunakan secara benar untuk menyelesaikan soal. Sedangkan pada indikator kesulitan melakukan pengecekan terhadap hasil jawabannya bisa dilihat dari kutipan wawancara sebagaimana di bawah ini.

- P : *Apa kamu mengerti maksud dari soal ini?*  
 CS : *Belum mengerti kak*  
 P : *Kenapa kamu belum mengerti dengan soal ini?*  
 CS : *Saya lupa rumusnya kak*  
 P : *Trus darimana dapat angka seperti itu?*  
 CS : *Dari angka yang ada di dalam gambar segitiga*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek CS masih kesulitan dalam menggali informasi yang disediakan soal sehingga jawaban yang dihasilkan salah. Subjek CS secara acak hanya menggunakan angka-angka pada soal untuk penghitungan. Subjek CS juga

kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian. Pada jawaban diatas subjek CS tidak menuliskan rumus dengan benar. Sehingga bisa dikatakan bahwa subjek CS belum memenuhi indikator kesulitan.

*Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 1 Van Hiele pada Soal Geometri 3*

<p>Doni akan membuat layang-layang seperti gambar berikut:</p>  <p>Doni memiliki bahan kertas untuk membuat layang-layang dengan luas kertas <math>100 \text{ cm}^2</math>. Apakah bahan tersebut cukup untuk membuat layang-layang Doni? Jelaskan alasannya!</p>	<p> <math>d_1 \cdot d_2</math>  <math>= 6 \times 15</math>  <math>= 80 \text{ cm}</math> </p> <p>Tidak cukup untuk membuat layang. layang</p>
--	---

**Gambar 6.** Jawaban Subjek CS pada Soal Nomor 3

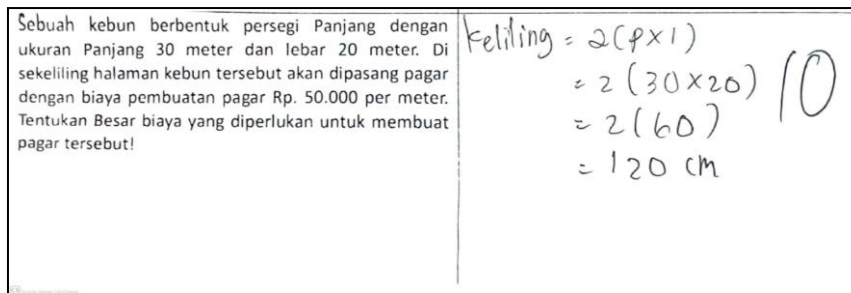
**Gambar 6.** menunjukkan bahwa subjek CS kesulitan dalam menyelesaikan soal. Subjek CS juga mengalami kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian karena siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal dengan benar. Subjek CS kesulitan dalam indikator menggabungkan konsep geometri dengan konsep lain karena siswa tidak menuliskan rumus lain di luar rumus geometri untuk menghitung nilai yang belum diketahui. Subjek CS mampu dalam memahami indikator menggunakan operasi hitung karena siswa mampu melakukan operasi hitung perkalian dengan benar. Untuk indikator kesulitan melakukan pengecekan terhadap hasil jawabannya bisa dilihat pada kutipan wawancara sebagai di bawah ini.

- P : *Apakah kamu paham maksud dari soal ini?*  
 CS : *Inshaallah paham sedikit kak*  
 P : *Coba kamu sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ini?*  
 CS : *Yang diketahui pada soal ini diagonal 1 besarnya ditanya yaitu diagonal 1 sama dengan 6 dan diagonal 2 sama dengan 15*  
 P : *Lalu apa kamu yakin dengan rumus yang kamu gunakan ini?*  
 CS : *Yakin kak, rumus luas layang-layang itu diagonal 1 dikali diagonal 2*  
 P : *Selanjutnya bagaimana cara kamu menyimpulkan hasil akhirnya?*  
 CS : *Karena saya dapat luas layang-layang 80 terus kertas yang ada 100 jadi saya tulis tidak cukup*  
 P : *Apa kamu memeriksa kembali jawabanmu?*  
 CS : *Tidak kak*

Dari hasil wawancara diatas dapat dikatakan subjek CS kesulitan dalam memahami pertanyaan dalam soal meskipun lancar dalam menggunakan operasi hitung dengan perkalian secara benar. Dari petikan wawancara subjek CS juga kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang ditanyakan dan diketahui dalam soal.

## Analisis Kesulitan Belajar Siswa Level 2 (Subjek MH)

### Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 2 Van Hiele pada Soal Geometri 2



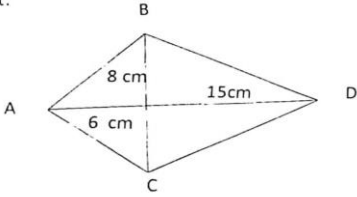
**Gambar 8.** Jawaban Subjek MH pada Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 8 diatas, subjek MH kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan benar. Pada indikator kesulitan mengembangkan penyelesaian, subjek MR tidak menuliskan rumus keliling persegi panjang dengan benar. Sama seperti pada subjek level 1, subjek IS menuliskan rumus dalam bentuk  $K = 2(p \times l)$ . Untuk mengidentifikasi kesulitan pengecekan terhadap hasil kerjanya dapat dilihat dalam wawancara sebagaimana di bawah ini.

- P : *Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal nomor 2 ini?*  
 MH : *Menurut saya yang diketahui dalam soal nomor 2 adalah panjangnya 30 meter, lebarnya 20 meter. Terus yang ditanya keliling persegi panjang*  
 P : *Cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*  
 MH : *Dengan rumus keliling persegi panjang*  
 P : *Kenapa kamu memilih cara tersebut?*  
 MH : *Karena hanya itu yang saya tahu*  
 P : *Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?*  
 MH : *Tidak ada*  
 P : *Kenapa kamu memilih cara tersebut?*  
 MH : *Karena hanya itu yang saya tahu*  
 P : *Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?*  
 MH : *Tidak ada*  
 P : *Apa kamu memeriksa kembali jawabanmu?*  
 MH : *Tidak kak*

Dari petikan wawancara, terlihat subjek MH kesulitan menyelesaikan soal dengan benar. Subjek MH memahami unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tapi belum mampu mengomunikasikan hal tersebut dalam bentuk tulisan. Subjek MH mengalami kesulitan dalam menuliskan rumus keliling persegi panjang. Subjek MH juga tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya untuk soal nomor 2.

### Deskripsi dan Analisis Data Kesulitan Siswa Level 2 Van Hiele pada Soal Geometri 3

<p>Doni akan membuat layang-layang seperti gambar berikut:</p>  <p>Doni memiliki bahan kertas untuk membuat layang-layang dengan luas kertas <math>100 \text{ cm}^2</math>. Apakah bahan tersebut cukup untuk membuat layang-layang Doni? Jelaskan alasannya!</p>	<p>Luas layang-layang  <math>= 6 \times 8 \times 15</math>  <math>= 720 \text{ cm}</math>          - luas - bahan 10  <math>= 720 - 100</math>  <math>= 620 \text{ cm}</math>          Tidak cukup kertas          untuk membuat layang-layang</p>
--	--

**Gambar 9.** Jawaban Subjek MH pada Soal Nomor 3

**Gambar 9** menunjukkan bahwa subjek MH masih kesulitan dalam indikator mengetahui unsur-unsur yang ditanyakan dengan benar dan belum memahami soal dengan benar sesuai dengan jawaban diatas. Adapun untuk jawaban subjek MH mengenai luas layang-layang yaitu langsung menjawab tanpa menggunakan rumus luas layang-layang sehingga angka dan hasil yang dimasukkan salah. Jawaban dari subjek MH yaitu luas layang-layang yaitu 6 dikali 8 dikali 15 sama dengan 720. Kemudian hasil yang 720 diurangi dengan bahan layang-layang yang 100 sehingga menghasilkan  $720 - 100$  sama dengan 620. Berikut kutipan wawancara mengenai subjek MH pada soal nomor 3:

- P : *Apa kamu paham dengan soal ini?*  
 MH : *Belum paham kak*  
 P : *Kenapa kamu belum paham dengan soal ini? Bukankah materi ini sudah kamu pelajari?*  
 MH : *Karena saya lupa rumus untuk mencari luas layang-layang, ya kak sudah dipelajari, tapi saya lupa rumusnya apa*  
 P : *Coba kamu jelasin dari mana kamu dapat angka yang itu?*  
 MH : *Dari angka yang ada digambar kak*  
 P : *Apakah kamu sudah mengecek kembali jawaban yang tadi sebelum kamu kumpulkan ?*  
 MH : *Sudah kak, tapi saya tidak yakin dengan jawaban saya karena saya lupa rumusnya kak*  
 P : *Baikkak kalau begitu*  
 MH : *Ya kak*

Dari hasil wawancara diatas dapat dikatakan subjek MH kesulitan dalam menggali informasi dalam soal. Subjek MH juga kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian karena lupa rumus untuk menentukan luas layang-layang. Namun demikian subjek MH dapat melakukan operasi hitung perkalian dengan benar. Subjek MH juga tidak melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya.

## Pembahasan

Berdasarkan analisis terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah Geometri dan wawancara siswa berdasarkan tingkatan berpikir Van Hiele, maka peneliti memperoleh beberapa temuan terkait kesulitan siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tingkatan berpikir Van Hiele. Pada penelitian ini level berpikir Van Hiele yang dicapai adalah level 2, sehingga terdapat tiga level berpikir yang menjadi bahan analisis. Temuan terkait kesulitan siswa dalam memecahkan masalah Geometri pada masing-masing level berpikir Van Hiele terangkum dalam Tabel 4 di bawah. Temuan-temuan terkait kesulitan siswa pada masing-masing level selanjutnya dibahas pada paragraf selanjutnya.

**Tabel 4.** Rangkuman kesulitan siswa pada tiap level berpikir Van Hiele

Level Berpikir	Deskripsi temuan kesulitan
Level 0 (Visualisasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesulitan menggali informasi pada soal dimana siswa hanya sekedar melakukan operasi bilangan-bilangan yang terdapat pada soal tanpa proses identifikasi yang benar</li> <li>- Kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak dapat menerapkan konsep luas dan keliling segi empat secara tepat dalam menyelesaikan soal</li> <li>- Kesulitan dalam proses validasi jawaban melalui pengecekan hasil akhir atau jawaban yang telah diperoleh</li> </ul>
Level 1 (Analisis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesulitan menggali informasi dimana siswa tidak dapat mengidentifikasi dan menggunakan unsur-unsur yang diketahui untuk digunakan dalam strategi penyelesaian. Siswa secara random menggunakan angka-angka pada soal untuk dalam menghitung luas bangun Geometri</li> <li>- Kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak mampu menyatakan konsep luas segitiga dalam proses penyelesaian</li> <li>- Kesulitan dalam proses validasi jawaban melalui pengecekan hasil akhir atau jawaban yang telah diperoleh.</li> </ul>
Level 2 (Kesimpulan Informal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak dapat menerapkan konsep keliling segi empat secara tepat dalam menyelesaikan soal</li> <li>- Kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak dapat menerapkan konsep luas layang-layang secara tepat dalam menyelesaikan soal</li> </ul>

Berdasarkan teori berpikir Van Hiele, siswa pada level 0 berada pada tahap pengenalan dimana siswa mulai memahami bangun-bangun geometri secara umum namun belum dapat memahami karakteristik dan sifat-sifatnya. Ini sejalan dengan temuan di atas bahwa siswa yang belum mengetahui sifat-sifat bangun geometri tersebut mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur pada bangun Geometri. Dalam memecahkan masalah Geometri siswa dengan level 0 mengalami kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian

soal secara benar. Kesulitan ini menyebabkan kesalahan dalam mengaplikasikan rumus bangun datar yang tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Indrayany & Lestari (2019) yang menyimpulkan bahwa pada level ini siswa mengalami kesulitan dalam mencari luas bangun datar. Pada tahapan berpikir level 0, siswa juga kesulitan menggali dan menggunakan informasi pada soal secara benar. Siswa hanya sekedar melakukan operasi bilangan-bilangan yang terdapat pada soal tanpa proses identifikasi yang benar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Linda, et al. (2020) yang menunjukkan adalah kesalahan siswa ketika melibatkan operasi bilangan khususnya penjumlahan dan perkalian pada saat penyelesaian masalah geometri luas dan keliling bangun datar. Temuan lain adalah siswa pada level 0 siswa tidak melakukan proses validasi jawaban melalui pengecekan hasil akhir atau jawaban yang telah diperoleh.

Siswa yang berada pada level 1 tingkatan berpikir Van Hiele telah mahir pada tahap pengenalan. Artinya siswa pada tahap ini mulai dapat memahami sifat-sifat bangun Geometri melalui proses analisis yang baik. Namun demikian, pada tahap ini siswa belum memahami hubungan antar sifat-sifat bangun tersebut. Siswa kesulitan menggali informasi dimana siswa tidak dapat mengidentifikasi dan menggunakan unsur-unsur yang diketahui untuk digunakan dalam strategi penyelesaian. Siswa secara random menggunakan angka-angka pada soal untuk dalam menghitung luas bangun Geometri. Pada level 1 ini siswa juga kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak mampu menyatakan konsep luas segitiga dalam proses penyelesaian. Akibatnya siswa dalam menetapkan formula yang tepat untuk menghitung luas segitiga. Fakta ini juga ditemukan oleh peneliti terdahulu dimana siswa melakukan kesalahan dalam menentukan luas segitiga Indrayany & Lestari (2019). Pada level 1 siswa tidak melakukan proses validasi jawaban melalui pengecekan hasil akhir atau jawaban yang telah diperoleh.

Berdasarkan teori tingkatan Van Hiele, siswa pada level 2 dapat memahami bangun-bangun geometri dan sifat-sifatnya. Siswa tahap ini memiliki kemampuan dalam mengurutkan bangun-bangun geometri yang terkait. Hasil analisis data menunjukkan, dalam menyelesaikan masalah Geometri, siswa dengan level 2 dapat mengidentifikasi sifat dan unsur bangun Geometris. Selanjutnya siswa juga mengalami kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian dimana siswa tidak mampu menyatakan konsep luas bangun datar dalam proses penyelesaian dimana siswa tidak dapat menerapkan konsep keliling segi empat secara tepat dalam menyelesaikan soal. Misalnya siswa mengetahui bahwa suatu persegi panjang mempunyai dua pasang sisi sejajar yang sama panjang, namun mereka tidak mengetahui bahwa jajargenjang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan persegi panjang. Ini sejalan dengan penelitian Sholihah & Afriansyah (2017) yang menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep dan sifat bangun segiempat yang kurang, pemahaman mengenai materi bangun datar segiempat yang masih kurang kuat, kurangnya keterampilan menggunakan ide-ide geometri dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan bangun segiempat.

## **Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa untuk capaian level berpikir siswa berdasarkan teori Van Hiele adalah level 2 (kesimpulan informal). Artinya dalam konteks subjek dalam penelitian ini level 3 dan level 4 belum dapat dicapai oleh siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa

dalam menyelesaikan masalah Geometri, ada beberapa kesulitan yang dihadapi siswa pada masing-masing tahap berpikir, khususnya level 0, level 1 dan level 2. Kesulitan siswa pada tingkat berpikir level 0 dan level 1 terkait dengan memahami konsep luas pada bangun Geometri sehingga tidak mampu mengembangkan langkah penyelesaian soal. Siswa dengan level 0 dan level 1 juga kesulitan dalam menggali dan menggunakan informasi pada soal secara benar dalam proses penyelesaian. Adapun siswa pada level 2, meski dapat mengidentifikasi informasi pada soal, namun dalam memecahkan masalah Geometri cenderung mengalami kesulitan dalam mengembangkan penyelesaian khususnya pada penerapan konsep keliling persegi panjang dan jajar genjang serta luas layang-layang. Kesulitan-kesulitan yang bersifat prosedural yaitu kecakapan dalam menyelesaikan operasi hitung dijumpai pada setiap Tahapan berpikir. Ini menunjukkan siswa dengan tingkat berpikir Van Hiele pada level 0, level 1, dan level 2 berpotensi mengalami kesulitan operasi yang melibatkan bilangan.

## Referensi

- Abrar, A. I. P. (2014). Kesulitan Siswa SMP Belajar Konsep Dan Prinsip Dalam Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(1), 59-68.
- Aldiana, N. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pengurangan dan Perkalian Pada Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), <http://dx.doi.org/10.29406/jpk.v12i1.5563>
- Amalliyah, N., Dewi, N. R., & Dwijanto, D. (2021). Tahap Berpikir Geometri Siswa SMA Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Perbedaan Gender. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 352-361.
- Ardila, A., & Hartanto, S. (2017). Faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa MTs Iskandar Muda Batam. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Arikunto, S. (2006). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta: Rineka Cipta*, 134, 252.
- Atieka, N. (2016). Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Melalui Layanan Bimbingan Kelompok Di SMP Negeri 2 Sungkai Utara Lampung Utara. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 1(1), 91-99.
- 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.
- 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*, 2(2), 267-279.
- Creswell, J. W. (2014). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches* (4th Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Gunawan, G., & Harahap, E. (2019). Transformation of the mean value of integral on Fourier series expansion. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1366, No. 1, p. 012068). IOP Publishing.
- Hasan, B. (2020). Kesulitan Siswa dan Scaffolding dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ruang. *Numeracy*, 2(1), 49-64.

- Husna, E. N., Rezani, R. M., Syahrial, S., & Noviyanti, S. (2022). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 704-707.
- Indofah, A. V., & Hasanudin, C. (2023). Anggapan Siswa Tentang Pelajaran Matematika yang Sulit dan Menakutkan. In *Seminar Nasional Daring Sinergi* (Vol. 1, No. 1, pp. 1110-1113).
- Indrayany, E. S., & Lestari, F. (2019). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri dan faktor penyebab kesulitan siswa ditinjau dari teori van hiele. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(2), 109-123.
- Jamaris, M. (2014). Kesulitan belajar: perspektif, asesmen, dan penanggulangannya. *Bogor: Ghalia Indonesia*.
- Linda, L., 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(2), 233-242.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. California: Sage Production, page. 10-11.
- MKPBM, T. (2001). Strategi pembelajaran matematika kontemporer. *Bandung: JICA*.
- Muqtafia, A. C., Kurniawati, A. I., Amanda, F. M., & Setiawaty, R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Matematika dan Cara Mengatasinya Pada Siswa Sekolah Dasar: Tinjauan Literature Review. In *Seminar Nasional Lppm Ummat* (Vol. 1, pp. 296-309).
- Musa, L. A. D. (2016). Level berpikir geometri menurut teori Van Hiele berdasarkan kemampuan geometri dan perbedaan gender siswa kelas VII SMPN 8 Pare-Pare. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 103-116.
- Nasution, A. R. (2023). Pengaruh Perhatian Orang tua terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Air Joman. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2754-2758. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1887>
- Nurani, I. F., Irawan, E. B., & Sa'dijah, C. (2016). *Level berpikir geometri van Hiele berdasarkan gender pada siswa kelas VII smp islam hasanuddin dau Malang* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Siskanti, M. I., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Pembelajaran Daring Siswa Kelas III Di SDN Poris Gaga 06 Kota Tangerang. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(1), 23-32.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298.
- Sulianto, J. (2008). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 14-25.
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android. *Nuansa Informatika*, 16(1), 33-40.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. CDASSG Project.
- Yeo, K. K. J. (2009). Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems. *International Journal for mathematics teaching and learning*.
- Yusliza, S., Gunawan, G., & Harahap, E. (2016). Pengaruh Faktor Sigma Pada Ekspansi Fungsi Periodik Melalui Eksplorasi Deret Fourier Termodifikasi. *Prosiding Matematika*, 107-112.