

## Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi geometri berdasarkan level berpikir van hiele kelas VIII SMPN 2 Wanasaba Tahun Ajaran 2020/2021

Era Wati Sugara<sup>1\*</sup>, Nyoman Sridana<sup>2</sup>, Eka Kurniawan<sup>2</sup>,  
Baidowi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

\*sugaraerawati144@gmail.com

Diterima: 15 Maret 2022; Direvisi: 30 Maret 2022; Dipublikasi: 30 Maret 2022

### Abstract

The purpose of this study was to describe students' problem-solving abilities on geometry material based on Van Hiele's level of thinking in class VIII of SMPN 2 Wanasaba in the 2020/2021 school year. The method used in this study are tests and interviews. The results showed that the thinking level of students in class VIII D of SMP Negeri 2 Wanasaba was generally dominant at level 0 (visualization), as many as 13 people (48.14%) of the 27 students who took the test. In solving geometry problems according to Polya's stages, students who are at level 0 (visualization) have been able to do the stage of understanding the problem well but are still not perfect in making plans and implementing settlement plans. Students at level 1 (analysis) have been able to carry out the stages of understanding the problem, making plans and implementing plans, but in the stage of reviewing, students are not able to re-examine the results of the completion. Students at level 2 (informal deduction) are able to carry out the stages of understanding the problem, making plans, implementing a settlement plan and looking back even though they are not perfect at the stage of looking back. Students at level 3 (deduction) have very good problem solving skills, they are able to carry out the stages of understanding the problem, making plans, implementing plans and looking back appropriately and the calculation process is also carried out correctly. This shows that the higher the Van Hiele thinking level of the students, the better their geometric problem solving abilities will be.

**Keywords :** *Geometry, Problem Solving, Thinking Level, Van Hiele*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi geometri berdasarkan level berpikir Van Hiele kelas VIII SMPN 2 Wanasaba tahun ajaran 2020/2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level berpikir siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba secara umum dominan berada pada level 0 (visualisasi) yaitu sebanyak 13 orang (48,14%) dari 27 siswa yang mengikuti tes. Dalam pemecahan masalah geometri sesuai tahapan Polya, siswa yang berada pada level 0 (visualisasi) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah dengan baik namun masih kurang sempurna dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa pada level 1 (analisis) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana dan melaksanakan rencana, namun dalam tahap melihat kembali, siswa tidak mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya. Siswa pada level 2 (deduksi informal) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana penyelesaian dan melihat kembali meskipun belum sempurna pada tahap melihat kembali. Siswa pada level 3 (deduksi) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik, mereka sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali dengan tepat dan proses perhitungan juga dilakukan dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi level

berpikir Van Hiele siswa, maka kemampuan pemecahan masalah geometri yang dimilikinya akan semakin baik.

**Kata Kunci:** geometri, pemecahan masalah, level berpikir, Van Hiele

## 1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu materi pelajaran yang penting serta menjadi sarana berpikir logis, analisis, dan sistematis (Shafi & Rusiman, 2015). Pendidikan matematika yang diajarkan pada jalur sekolah sangat diperlukan guna menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Sutarto & Syarifudin, 2013:117). Salah satu cabang penting dalam matematika adalah geometri. Dengan mempelajari geometri, siswa akan dapat mengidentifikasi bentuk dan ruang disekitarnya karena benda-benda dasar geometri biasanya muncul atau menyerupai secara alamiah dalam kehidupan sehari-hari (Rohendi, Septian & Sutarto, 2018).

Geometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran- ukurannya, dan hubungannya antara yang satu dengan yang lain (Turmuzi, 2016:1). Khoiriyah (2013), menyatakan bahwa pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang sangat besar untuk dipahami oleh siswa. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum masuk sekolah, seperti pengenalan garis, bidang, dan ruang. Abdussakir (2012), menyatakan bahwa salah satu tujuan dari pembelajaran geometri adalah agar siswa dapat menjadi pemecahan masalah yang baik. Pemecahan masalah merupakan pilar penting dalam mempelajari matematika.

Marlinda (2016), menyatakan bahwa sesuai dengan tujuan pembelajaran geometri, maka siswa seharusnya menjadi pemecah masalah geometri yang baik. Tetapi, kenyataannya banyak siswa yang memiliki kesulitan dalam memecahkan masalah geometri. Seperti yang diutarakan oleh Adolphus (2011), bahwa materi matematika yang dianggap sulit dan ditakuti siswa dalam pembelajaran matematika adalah materi geometri. Kemampuan pemecahan masalah pada kurikulum 2013 merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mempelajari matematika. Kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke siswa. Siswa adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Untuk itu pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya, agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Siswa perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya dalam memecahkan masalah (Eftafiyana, Nurjanah, Armania, Sugandi & Fitriani, 2018). Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah pembelajaran matematika berlangsung (Musriandi, 2013:2). Faktanya, kemampuan pemecahan masalah siswa di SMP Negeri 2 Wanasaba masih rendah. Rendahnya

kemampuan pemecahan masalah matematika siswasalah satunya karena siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, membingungkan, dan bahkan ditakuti oleh sebagian besar yang mempelajarinya. Hal tersebut terlihat dari hasilwawancara dengan salah satu siswa dan guru mata pelajaran matematika di SMPN 2 Wanasaba, yang diperoleh hasil sebagai berikut: a) Siswa beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan menakutkan, sehingga interaksi antara siswa dengan gurusaat proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) masih rendah; b) Saat pelajaran matematika berlangsung, beberapa siswa tidak memperhatikan pelajaran yang disampaikan oleh guru; c) Beberapa siswa mudah merasa bosan ketika pelajaran matematika berlangsung; d) Beberapa siswa kurang memahami masalah yang diberikan guru; e) Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika.

**Tabel 1.** Hasil Ulangan Harian Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas VIII SMPN 2 Wanasaba Tahun Ajaran 2020/2021

Kelas	Jumlah Siswa	Ketuntasan Klaksikal
A	27	15%
B	27	15%
C	27	17%
D	27	3%

Berdasarkan Tabel 1, jelas bahwa hasil ulangan harian pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII D. Sebanyak 3 dari 27 siswa memperoleh nilai tertinggi 78 dan sebanyak 24 siswa memperoleh nilai 70. Kurang dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Hasil tersebut termasuk dalam kategori rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmadi & Supriyono (2013:94), menyatakan bahwa beberapa gejala sebagai pertanda adanya kesulitan belajar pada siswa, yaitu: rendahnya prestasi/hasil belajar yang diperoleh siswa dan lambat dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru.

Dalam menyelesaikan soal geometri siswa perlu menganalisis permasalahan yang ada, kemudian menyesuaikannya dengan informasi yang pernah diberikan selama pembelajaran. Masing-masing siswa tentu akan berbeda dalam menyusun dan mengolah informasi yang mereka dapatkan sehingga tidak menutup kemungkinan setiap siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda-beda. Perbedaan antar siswa dalam melaksanakan perencanaan pemecahan masalahgeometri dikarenakan perbedaan level berpikirnya (Khoiriyah, 2013).

Menurut Mulyana (2003), pengajaran geometri yang baik harus sesuai dengan kemampuan anak. Kemampuan anak dapat dilihat dari proses berpikirdan penerapan pengetahuannya dalam pemecahan masalah geometri. Ketidaksesuaian antara pembelajaran dengan level berpikir siswa akan berdampak pada miskonsepsi dan kesulitan siswa dalam belajar geometri. Sehingga, dalam pembelajaran geometri juga perlu memperhatikan level perkembangan berpikir siswa sesuai teori *Van Hiele*.

Van de Walle (1994:325), mengungkapkan bahwa berdasarkan teori *Van Hiele* siswa akan melalui lima level berpikir dalam memahami geometri, yaitu: level 0 (Visualisasi), level 1 (Analisis), level 2 (Deduksi Informal), level 3 (Deduksi), dan level 4 (Ketepatan). Setiap level berpikir *Van Hiele* menunjukkan karakteristik proses berpikir siswa dalam belajar geometri dan pemahamannya dalam konteks geometri. Menurut Abdussakir (2012), setiap level berpikir *Van Hiele* akan dilalui siswa secara berurutan. Dengan demikian, siswa harus melewati suatu level dengan matang sebelum menuju level selanjutnya.

Masing-masing level berpikir siswa memiliki kriteria tertentu, sehingga menyebabkan siswa berbeda dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan geometri (Khoiriyah, 2013). Dengan demikian, level berpikir siswa akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah masing-masing siswa. Oleh karena itu, seorang guru perlu mengetahui kemampuan pemecahan masalah dalam tiap level berpikir siswa sebagai keunikan yang dimiliki oleh siswa tersebut dan sebagai dasar pemilihan pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Sehubungan akan hal tersebut, maka penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah geometri siswa berdasarkan level berpikir *Van Hiele* perlu untuk dilakukan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam kemampuan pemecahan masalah geometri siswa berdasarkan level berpikir *Van Hiele*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Wanasaba. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba Tahun Ajaran 2020/2021. Populasi pada penelitian ini berstrata, random, atau daerah melainkan didasarkan adanya tujuan tertentu sehingga teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu; teknik tes dan wawancara. Data penelitian ini berupa hasil tes pengelompokan level berpikir *Van Hiele* dan tes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan. Pada tahap wawancara, dipilih 10 dari 27 siswa yang mewakili masing-masing level berpikir *Van Hiele* dalam pemecahan masalah geometri khususnya pada materi bangun ruang sisi datar guna menggali informasi lebih mendalam dari proses dan hasil mereka dalam menyelesaikan soal.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan siswa dalam level perkembangan berpikir *Van Hiele* didasarkan pada kriteria pengelompokan level berpikir siswa sesuai analisis tes level berpikir *Van Hiele*. Berdasarkan hasil tes diperoleh 4 siswa pada level Pre 0 (previsualisasi), 13 siswa pada level 0 (visualisasi), 4 siswa pada level 1 (analisis), 4 siswa pada level 2 (deduksi informal), 2 siswa pada level 3 (deduksi), dan tidak ada siswa yang mencapai level 4 (rigor/ketepatan). Sehingga, dapat diketahui bahwa mayoritas siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba berada pada level 0 (visualisasi), akan tetapi masih ada siswa yang belum mampu mencapai level 0 (visualisasi) sehingga peneliti mengkategorikan siswa

tersebut ke dalam level Pre 0 (Previsualisasi). Persentase dari banyaknya siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba pada masing-masing level berpikir Van Hiele disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Hasil Pengelompokan Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Level Berpikir Van Hiele

No	Level Berpikir siswa	Banyak Siswa	persentase
1	Pre 0 (Previsualisasi)	4	14,81%
2	Level 0 (Visualisasi)	13	48,14%
3	Level 1 (Analisis)	4	14,81%
4	Level 2 (deduksi informal)	4	14,81%
5	Level 3 (deduksi)	2	7,40%
6	Level 4 (Rigor/ketepatan)	0	0%
	Jumlah	27	100%

Pada level 4 (Rigor/ketepatan), siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba Belum mampu mencapai level tersebut karena pada level 4 (rigor/ketepatan) siswa harus mampu memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Sutarto (2013:32) bahwa siswa pada level 4 (rigor/ketepatan) sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian karena merupakan level tertinggi dalam memahami geometri sehingga pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit.

Bedasarkan hasil penelitian dan analisis data yang mengacu pada pemecahan masalah menurut polya, dapat diketahui bahwa siswa pada level Pre 0 (previsualisasi) rata-rata memiliki kemampuan pemecahan masalah geometri yang kurang baik. Siswa pada level 0 (visualisasi) rata-rata memiliki kemampuan pemecahan masalah geometri yang cukup baik. Siswa pada level 1 (analisis) dan level 2 (deduksi informal) rata-rata memiliki kemampuan pemecahan masalah geometri yang baik. Sedangkan, Siswa pada level 3 (deduksi) rata-rata memiliki kemampuan pemecahan geometri yang sangat baik. Adapun persentase level kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Wanasaba menurut polya pada tiap level berpikir Van Hiele disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Persentase Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa pada Masing-Masing Level Berpikir *Van Hiele* Menurut Polya

No	Tingkat Berpikir Van Hiele	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah	Banyak Siswa	Persentase
1	Pre 0 (Previsualisasi)	Sangat Baik	0	0%
		Baik	0	0%
		Cukup Baik	0	0%
		Kurang Baik	2	7,40%
		Sangat Kurang Baik	2	7,40%
2	Level 0 (Visualisasi)	Sangat Baik	2	7,40%
		Baik	1	3,70%
		Cukup Baik	2	7,40%
		Kurang Baik	7	25,92%

3	Level 1 (Analisis)	Sangat Kurang Baik	1	3,70%
		Sangat Baik	2	7,40%
		Baik	1	3,70%
		Cukup Baik	1	3,70%
		Kurang Baik	0	0%
4	Level 2 (Deduksi Informal)	Sangat Kurang Baik	0	0%
		Sangat Baik	4	14,81%
		Baik	0	0%
		Cukup Baik	0	0%
		Kurang Baik	0	0%
5	Level 3 (Deduksi)	Sangat Kurang Baik	0	0%
		Sangat Baik	2	7,40%
		Baik	0	0%
		Cukup Baik	0	0%
		Kurang Baik	0	0%
6	Level 4 (Rigor/Ketepatan)	Sangat Kurang Baik	0	0%
		Sangat Baik	0	0%
		Baik	0	0%
		Cukup Baik	0	0%
		Kurang Baik	0	0%
		Sangat Kurang Baik	0	0%

Adapun deskripsi kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasababerdasarkan level berpikir *Van Hiele* adalah sebagai berikut:

#### 1. Kemampuan yang Diperoleh Pada Level 0 (Visualisasi)

Mayoritas siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level 0 (visulisasi) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup baik. Siswa yang berada pada tahap level 0 (Visualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang baik dalam memahami masalah. Siswa pada level 0 yang kemampuan pemecahan masalahnya dikategorikan baik sudah mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Selanjutnya, dari siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya cukup baik dan kurang baik, diperoleh bahwa siswa tersebut mampu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar walaupun pada pekerjaannya, ia tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Siswa yang berada pada tahap level 0 (Visualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang cukup baik dalam membuat rencana. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya dikategorikan baik dan cukup baik pada tahap ini sudah mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan mtematika (rumus) dengan benar namun pada beberapa pekerjaannya masih kurang tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Selanjutnya, untuk siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya kurang baik, diperoleh bahwa siswa tersebut mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan aturan mtematika (rumus) pada beberapa soal namun kurang lengkap sedangkan beberapa soal

lainnya siswa tidak mampu menuliskan aturan matematika (rumus) yang digunakan karena beranggapan bahwa soal yang diberikan cukup sulit.

Siswa yang berada pada tahap level 0 (Visualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya baik dan cukup baik sudah mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan namun sering melakukan kesalahan ketika melakukan perhitungan. Selanjutnya, untuk siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya kurang baik, mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan namun dengan prosedur yang kurang tepat sehingga melakukan kesalahan dalam perhitungan, bahkan pada beberapa soal siswa tidak mampu menuliskan penyelesaian karena beranggapan bahwa soal yang diberikan cukup sulit.

Siswa yang berada pada tahap level 0 (Visualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang kurang baik dalam melihat kembali. Mereka mampu menuliskan kesimpulan namun masih banyak yang kurang tepat dan tidak mampu menuliskan pengecekan jawaban dari penyelesaian yang telah dilakukan. Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat diketahui bahwa siswa pada level 0 (visualisasi) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah dengan baik namun masih kurang sempurna dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana penyelesaian.

## 2. Kemampuan yang Diperoleh Pada Level 1 (Analisis)

Mayoritas siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level 1 (analisis) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Siswa yang berada pada tahap level 1 (analisis), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memahami masalah. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik, baik dan cukup baik sudah mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap serta mampu mengidentifikasi bahwa data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal.

Siswa yang berada pada tahap level 1 (analisis), rata-rata memiliki kemampuan yang baik dalam membuat rencana. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik sudah mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan matematika (rumus) dengan benar dan lengkap. Selanjutnya, untuk siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya baik dan cukup baik, diperoleh bahwa siswa tersebut sudah mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan matematika (rumus) dengan benar dan lengkap namun pada beberapa pekerjaannya siswa kurang tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Siswa yang berada pada tahap level 1 (analisis), rata-rata memiliki kemampuan yang baik dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik dan baik sudah mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan dengan prosedur yang benar dan melakukan perhitungan yang benar pada setiap langkah pengerjaan. Selanjutnya, untuk siswa yang kemampuan

pemecahan masalahnya cukup baik mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan dengan benar dan lengkap namun pada beberapa soal siswa menuliskan prosedur yang kurang lengkap sehingga melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Siswa yang berada pada tahap level 1 (analisis), rata-rata memiliki kemampuan yang kurang baik dalam melihat kembali. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik sudah mampu menarik kesimpulan dengan tepat namun tidak dapat menuliskan pengecekan kembali jawaban karena siswa tidak mengetahui cara mengecek jawaban. Selanjutnya, untuk siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah geometri yang baik dan cukup baik, diketahui bahwa mereka sudah mampu menuliskan kesimpulan namun masih kurang tepat dan tidak mampu menuliskan pengecekan jawaban dari penyelesaian yang telah dilakukan.

Berdasarkan pembahasan tersebut, siswa pada level 1 (analisis) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana dan melaksanakan rencana. Namun dalam tahap melihat kembali, siswa tidak mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya dan tidak mampu meyakinkan diri bahwa hasil penyelesaiannya sudah dilakukan dengan benar.

### 3. Kemampuan yang Diperoleh Pada Level 2 (Deduksi Informal)

Mayoritas siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level 2 (deduksi informal) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Siswa yang berada pada tahap 2 (deduksi informal), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memahami masalah. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik, dan baik sudah mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap serta mampu mengidentifikasi bahwa data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal.

Siswa yang berada pada tahap level 2 (deduksi informal), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam membuat rencana. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik sudah mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan matematika (rumus) dengan benar dan lengkap. Selanjutnya, untuk siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya baik, diperoleh bahwa siswa tersebut mampu mencari hubungan antara data yang diketahui dan ditanyakan pada soal dan mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan matematika (rumus) dengan benar dan lengkap namun ada juga siswa yang tidak menuliskan secara lengkap rumus yang digunakan pada beberapa soal dengan alasan terburu-buru dan merasa waktu yang diberikan untuk mengerjakan masih kurang.

Siswa yang berada pada tahap level 2 (deduksi informal), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya sangat baik dan baik sudah mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan dengan prosedur yang tepat dan



melakukan perhitungan yang benar pada setiap langkah pengerjaan.

Siswa yang berada pada tahap level 2 (deduksi informal), rata-rata memiliki kemampuan yang baik dalam melihat kembali. Siswa sudah mampu menarik kesimpulan dengan tepat namun hanya beberapa siswa yang dapat menuliskan pengecekan kembali jawaban meskipun belum tepat karena siswa tidak mengetahui cara mengecek jawaban dan hanya mencoba-coba melakukan perhitungan ulang untuk mengetahui kebenaran dari jawaban yang mereka hasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat sutarto (2013,31) yang mengungkapkan bahwa siswa pada level 2 (deduksi informal) mulai mampu untuk melakukan penarikan kesimpulan secara deduktif tetapi baru pada tahap awal, artinya belum berkembang baik. Berdasarkan pembahasan di atas, siswa pada level 2 (deduksi informal) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana penyelesaian dan melihat kembali meskipun belum sempurna pada tahap melihat kembali.

#### 4. Kemampuan yang Diperoleh Pada Level 3 (Deduksi)

Berdasarkan hasil penelitian dari 4 siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level 3 (deduksi), dapat diketahui bahwa seluruh siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level 3 (deduksi) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik. Siswa yang berada pada tahap 3 (deduksi), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memahami masalah. Siswa pada level 3, siswa sudah mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap serta mampu mengidentifikasi bahwa data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal.

Siswa yang berada pada tahap level 3 (deduksi), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa sudah mampu mencari hubungan antara data yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan sangat baik sehingga mereka dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan dan menjelaskan aturan matematika (rumus) dengan benar dan lengkap. Siswa sudah mampu menjelaskan dan melaksanakan rencana yang telah ditentukan dengan prosedur yang tepat dan melakukan perhitungan yang benar pada setiap langkah pengerjaan.

Siswa yang berada pada tahap level 3 (deduksi), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat baik dalam melihat kembali. Siswa sudah mampu menarik kesimpulan dengan dan menuliskan pengecekan kembali jawaban dengan tepat untuk mengetahui kebenaran dari jawaban yang mereka hasilkan. Berdasarkan pembahasan tersebut, maka dapat diketahui bahwa siswa pada level 3 (deduksi) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali dengan tepat dan proses perhitungan yang dilakukan juga dilakukan dengan tepat.

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan pemecahan masalah siswa pada level 4 (rigor/ketepatan) tidak dapat diungkapkan, hal tersebut karena tidak ada siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang mencapai level ini. Menurut Sutarto (2013:32) , siswa

pada level 4 (rigor/ketepatan) sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian karena merupakan level tertinggi dalam memahami geometri sehingga pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit.

#### 4. TEMUAN LAIN

Setelah proses pengumpulan data dan analisis data ternyata didapat temuan bahwa terdapat siswa yang belum mampu mencapai level 0 (visualisasi), sehingga dipadankan ke dalam level Pre 0 (Previsualisasi). Berdasarkan hasil penelitian dari 4 siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level Pre 0 (previsualisasi), dapat diketahui bahwa seluruh siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba yang berada pada level pre 0 (pevisualisasi) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang baik. Siswa yang berada pada level pre 0 (previsualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memahami masalah. Siswa sudah mampu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar untuk beberapa soal saja walaupun pada pekerjaannya ia tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Siswa pada tahap ini mengalami kesulitan untuk mengidentifikasi bahwa data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal.

Siswa yang berada pada level pre 0 (pevisualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang kurang baik dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa pada level ini tidak mampu mencari hubungan antara data yang diketahui dan ditanyakan dari soal karena keterbatasan kemampuan mereka dalam memahami soal sehingga siswa pada tahap ini kesulitan dalam memilih rumus apa yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Siswa yang berada pada tahap level pre 0 (pevisualisasi), rata-rata memiliki kemampuan yang sangat kurang baik dalam melihat kembali mereka didik tidak mampu menuliskan kesimpulan dan pengecekan jawaban dari penyelesaian yang telah dilakukan. Berdasarkan pembahasan tersebut, siswa pada level pre 0 (pevisualisasi) hanya mampu melakukan tahap memahami masalah meskipun belum sempurna. Adapun untuk tahap membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali, siswa pada level ini tidak dapat melakukannya dengan tepat.

Adapun dari hasil penelitian, dapat diketahui faktor penyebab siswa tidak mampu mencapai level berpikir yang lebih tinggi adalah:

##### a. Level 0 (Visualisasi)

Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan siswa mencapai tahap berpikir visualisasi disebabkan oleh factor; (1)siswa salah dalam menentukan konsep-konsep geometri, (2)siswa salah dalam menentukan nama dalam suatu bangun geometri berdasarkan sifat yang diketahui.

##### b. Level 1 ( Analisis)

Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan siswa mencapai tahap berpikir analisis disebabkan oleh factor; (1)siswa mengalami kekurangan kosakata dalam

mengungkapkan ide-idenya yang ia miliki untuk menyelesaikan soal yang diberikan, (2) siswa melakukan kesalahan dalam melakukan penghitungan dan penentuan suatu konsep, (3) siswa tidak mampu membuat simpulan dari proses perhitungan dan penyelesaian soal yang telah dilaksanakan.

c. Level 2 (Deduksi Informal)

Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan siswa mencapai tahap berpikir deduksi informal disebabkan oleh faktor: (1) siswa mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan, (2) siswa tidak mampu membuat simpulan dari proses perhitungan dan penyelidikan yang telah dilaksanakan.

d. Level 3 (Deduksi)

Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan siswa mencapai tahap berpikir deduksi disebabkan oleh faktor: (1) siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, (2) siswa mengalami kesulitan dalam menyelidiki kebenaran hasil penyelesaian yang diperoleh.

e. Level 4 (Rigor/Ketepatan)

Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan siswa mencapai tahap berpikir rigor/ketepatan disebabkan oleh faktor ketidakmampuan siswa dalam memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa level berpikir siswa kelas VIII D SMP Negeri Wanasaba secara umum dominan berada pada level 0 (Visualisasi). Adapun persentase banyaknya siswa pada masing-masing level berpikir *Van Hiele* yaitu; 14,81% siswa berada pada Pre 0 (previsualisasi), 48,14% peserta didik berada pada level 0 (visualisasi), 14,81% siswa berada pada level 1 (analisis), 14,81% siswa berada pada level 2 (deduksi informal), 7,40% siswa berada pada level 3 (deduksi), dan 0% siswa berada pada level 4 (rigor/ketepatan). Dalam pemecahan masalah geometri sesuai tahapan *Polya*, siswa yang berada pada level 0 (visualisasi) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah dengan baik namun masih kurang sempurna dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana penyelesaian. Siswa pada level 1 (analisis) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana dan melaksanakan rencana, namun dalam tahap melihat kembali, siswa tidak mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya. Siswa pada level 2 (deduksi informal) sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana penyelesaian dan melihat kembali meskipun belum sempurna pada tahap melihat kembali. Siswa pada level 3 (deduksi) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik, mereka sudah mampu melakukan tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali dengan tepat dan proses perhitungan juga dilakukan dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi level berpikir *Van Hiele* siswa, maka kemampuan pemecahan masalah geometri yang dimilikinya akan semakin baik.

## 6. SARAN

1. Bagi guru matematika, hendaknya guru dapat merancang kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan memperhatikan kemampuan dan karakteristik dari masing-masing tingkat berpikir siswa. Hal ini penting untuk diperhatikan, karena jika siswa diajarkan materi yang diatas tingkat berpikirnya, maka akan dikhawatirkan siswa akan merasa kesulitan dalam memahami materi tersebut.
2. Bagi siswa, hendaknya dapat lebih fokus pada saat pembelajaran berlangsung dan senantiasa membiasakan diri untuk mengerjakan soal-soal pemecahan masalah dengan teliti dan tidak tergesa-gesa dalam melakukan perhitungan agar kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki dapat meningkat.
3. Bagi sekolah, hendaknya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai pertimbangan dan acuan dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah.
4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk materi- materi geometri lainnya ataupun untuk acuan dalam melakukan penelitian mengenai efektivitas proses pembelajaran geometri yang didasarkan pada teori *Van Hiele*.

## 7. REFERENSI

- Abdussakir. (2012). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, 7, (2), 1-12.
- Adolphus, T. (2011). Problems of Teaching and Learning of Geometry in Secondary School in Rivers State Nigeria. *International Journal of Emerging Sciences*. 1 (2):143-152.
- Ahmadi & Supriyono. (2013). Psikologi Belajar. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Chairani, Z. (2016). *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Khoiriyah, Nor. (2013). Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Pendidikan Matematika*:1-1.
- Malinda, I. E. B. (2016). Analisis Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 5(2):33. DOI: 10.33506/jq.v5i2.344.
- Mulyana, Endang. (2003). Masalah Ketidaktepatan Istilah dan Simbol dalam Geometri SLTA Kelas1. *Journal Psikologi Geometri*: 1-1.
- Musriandi, R. (2013). Model Pembelajaran Matematika Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Concept Siswa MTS. *Repository.upi.edu*, 1-2.
- Polya, G. (1973). *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rohendi, D., Septian, S., & Sutarno, H. (2018). The Use of Geometry Learning Media Based on Augmented Reality for Junior High School Students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012029>
- Rusiman. (2015). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Melaksanakan perencanaan pemecahan masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*:

1-2.

Sanjaya, Wina. (2015). *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Shafi, M. A., & Rusiman, M. S. (2015). The use of fuzzy linear regression models for tumor size in colorectal cancer in hospital of Malaysia. *Applied Mathematical Sciences*, 9(53–56), 2749–2759. <https://doi.org/10.12988/ams.2015.5175>

Siti Eftafiyana, Siti Asiyah Nurjanah, Marzan Armania, Asep Ikin Sugandi, Nelly Fitriani. Hubungan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan motivasi belajar siswa smp yang menggunakan pendekatan creative problem solving. *Jurnal Teori dan Riset Matematika (TEOREMA) Vol. 2 No. 2, Hal, 85-92*.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.

Sutarto & Syarifudin. (2013). *Desain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Samudra Biru.

Turmuzy, Muhammad. (2016). *Geometri Bidang Datar*. Mataram: FKIP Universitas Mataram.

Van de Walle, John A. (1994). *Elementary school mathematics: teaching developmentally*. New York: Longman.