

## LEVEL BERPIKIR SISWA SMP BERGAYA KOGNITIF REFLEKSIF DAN IMPULSIF MENURUT TEORI VAN HIELE PADA MATERI SEGITIGA

Hazmin Sholiha Amimah<sup>1)</sup>, Harina Fitriyani<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>FKIP, Universitas Ahmad Dahlan

email: mimahazmin@gmail.com

<sup>2</sup>FKIP, Universitas Ahmad Dahlan

email: harina.fitriyani@pmat.uad.ac.id

### Abstract

*Geometry is a branch of mathematics that many applications in everyday life, but the student's understanding of geometry tend to be low. Understanding the concept of geometry put forward the process of geometric thinking. In Van Hiele's theory, geometric thinking is formulated into five levels of thinking that is level 0 (visualization), level 1 (analysis), level 2 (informal deduction), level 3 (deduction), and level 4 (rigor). This study aims to determine which level of student thinking based on Van Hiele theory in terms of reflective-impulsive cognitive style. This research is descriptive qualitative research. The subjects of the study were the students of class VIII E SMP Negeri 4 Yogyakarta consisting of two students of reflective cognitive style and 3 students of cognitive impulsive style. Techniques of collecting data used tests (TLB) and interviews. Research instruments include MFFT to map students' cognitive and TLB styles to determine students' level of thinking. Data analysis using Milles and Huberman model. The results showed that the students' cognitive style tendency was dominated by reflective and impulsive cognitive style that was 69,69%. Based on TLB's written results and interviews show that the reflective or impulsive subjects are at level 2 (informal deduction). This suggests that the different of cognitive style do not cause differences in thinking levels based on Van Hiele's theory.*

**Keywords:** *Thinking Level, Van Hiele Theory, Reflective-Impulsive*

### 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor terpenting dalam menentukan keberhasilan seseorang. Pendidikan terdiri dari pendidikan formal dan pendidikan informal. Pendidikan formal yang dilakukan di sekolah dapat melalui beberapa disiplin ilmu, salah satunya yaitu mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika yang dilakukan pada tanggal 16 November 2016 di SMP Negeri 4 Yogyakarta, beberapa siswa memiliki pemahaman geometri yang cenderung rendah. Padahal geometri merupakan cabang matematika yang banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep geometri mengedepankan proses berpikir geometris. Dalam teori Van Hiele, berpikir geometri dirumuskan menjadi lima level berpikir yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Masing-masing level memiliki karakteristik khusus yang menggambarkan level berpikir konsep geometri dan karakteristik ini meningkat setiap levelnya. Sejauh mana level berpikir siswa mungkin saja dikarenakan gaya kognitifnya. Setiap siswa mempunyai kecenderungan gaya kognitif berbeda-beda.

Penggolongan gaya kognitif bermacam-macam, salah satunya yaitu penggolongan berdasarkan kecepatan dan keakuratan menyerap informasi. Siswa dikelompokkan menjadi tempat yaitu reflektif, impulsif, cepat akurat, dan lambat tidak akurat. Proporsi siswa bergaya kognitif reflektif-impulsif lebih dominan. Hal ini didukung oleh penelitian Warli

(2010) yang menyatakan proporsi siswa bergaya kognitif-reflektif lebih besar dari pada siswa yang bergaya kognitif cepat akurat dan lambat tidak akurat. Tipe siswa bergaya kognitif reflektif menjawab dengan waktu lambat tetapi cenderung benar, sedangkan tipe siswa impulsif menjawab dengan waktu cepat tetapi cenderung salah.

Berdasarkan wawancara dengan guru, belum pernah dilakukan penggolongan level berpikir siswa dan pemetaan kecenderungan gaya kognitif siswa di SMP Negeri 4 Yogyakarta. Untuk itu perlu dilakukan penggolongan level berpikir siswa perlu dilakukan supaya guru mengetahui pemahaman siswa tentang geometri. Sedangkan pemetaan gaya kognitif dilakukan supaya guru mengetahui kecepatan dan keakuratan siswa menyerap informasi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Falupi, Detrik Venda, dan Soffil Widadah (2016) yang meneliti profil berpikir geometris pada materi bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele pada subjek SMP, menyatakan bahwa subjek S1 dan S2 berada pada level 0, S3 dan S4 berada pada level 1, S5 berada pada level 2, dan S6 berada pada level 3. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui level berpikir siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Yogyakarta bergaya kognitif reflektif menurut teori Van Hiele pada materi segitiga. (2) untuk mengetahui level berpikir siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Yogyakarta bergaya kognitif impulsif menurut teori Van Hiele pada materi segitiga.

## 2. KAJIAN LITERATUR

Matematika adalah medan eksplorasi dan penemuan, di mana matematika terus berkembang dan menemukan ide-ide baru. Salah satu ide tersebut adalah ditemukannya teori Van Hiele. Teori Van Hiele adalah teori belajar dalam geometri. Teori Van Hiele dikembangkan dalam disertasi terpisah Pierre Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof pada tahun 1957 di Belanda. Dalam teori Van Hiele, ada 5 level berpikir menurut Van de Walle terjemahan Suyono (2006:151) "Level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (ketepatan/rigor)." Kelima level tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

### a. Level 0 (Visualisasi)

Level 0 atau visualisasi merupakan tahap pengenalan. Menurut Suherman, Erman, dkk (2003:51) "Dalam tahap ini, anak mulai mengenal suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat geometri." Sedangkan menurut Van de Walle terjemahan Suyono (2006:151) "Siswa pada tingkatan awal ini mengenal dan menamakan bentuk berdasarkan pada karakteristik luas dan tampilan bentuk-bentuk..." Pada level 0 ini, siswa sudah mengenal dan membedakan bentuk-bentuk geometri. Siswa mengetahui dan dapat membedakan mana yang merupakan sebuah segitiga lancip, segitiga tumpul, persegi, lingkaran, kubus, atau prisma.

### b. Level 1 (Analisis)

Menurut Suherman, Erman, dkk (2003:52) "Pada tahap ini anak sudah mengenal sifat-sifat dari bentuk benda geometri yang diamatinya." Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat dari segitiga samasisi, segitiga samakaki, persegi, dan persegi panjang namun belum bisa menyebutkan keterkaitan antar bentuk geometri. Misalnya siswa dapat menyebutkan persegi panjang memiliki empat sisi dan dua sisi yang berhadapan sama panjang. Segitiga samasisi memiliki tiga sisi sama panjang dan tiga sudut yang sama besar.

### c. Level 2 (Deduksi informal)

Dalam level dua ini anak dapat membuat hubungan di antara sifat-sifat tiap bentuk geometri. Menurut Suherman, Erman, dkk (2003:52) "Pada tahap ini anak mulai melaksanakan penarikan kesimpulan (berpikir deduktif)." Sebagai contoh, siswa mengenali bahwa segitiga samasisi adalah segitiga samakaki, bujur sangkar dan persegi panjang adalah jajar genjang, belah ketupat adalah layang-layang, dan lain sebagainya.

### d. Level 3 (Deduksi)

Tahap deduksi merupakan tahap dimana siswa dapat menyimpulkan secara deduktif yaitu penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal yang bersifat khusus. Menurut Van de Walle terjemahan Suyono (2006:154) “Disanalah siswa membuat sebuah daftar aksioma dan definisi untuk membuat teorema.” Misalnya dalam pembuktian segitiga sama dan sebangun, anak menggunakan postulat sudut-sisi-sudut namun belum mengerti mengapa postulat tersebut benar dan dijadikan sebagai postulat pembuktian dua segitiga yang sama dan sebangun (kongruen).

e. Level 4 (Rigor)

Level ini merupakan tingkatan paling atas. Van de Walle terjemahan Suyono (2006:154) menyatakan “Hasil pemikiran pada level ini berupa perbandingan dan perbedaan di antara sistem-sistem geometri dasar.” Pada level ini bisa jadi pemahaman geometri sudah mencapai pemahaman geometri di luar geometri euclid.

Setiap individu tentu memiliki karakteristik berbeda-beda termasuk dalam hal gaya kognitifnya. Slameto (2010:160) menyatakan bahwa “Gaya kognitif dapat dikonsepsikan sebagai sikap, pilihan atau strategi yang secara stabil menentukan cara seseorang yang khas dalam menerima, mengingat, berpikir, dan memecahkan masalah.” Ada beberapa macam gaya kognitif menurut Rahman, Abdul (2008) antara lain: (1) perbedaan gaya kognitif secara psikologis, meliputi: gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*, (2) perbedaan gaya kognitif secara konseptual tempo, meliputi: gaya kognitif *impulsive* dan gaya kognitif *reflexive*, (3) perbedaan kognitif berdasarkan cara berpikir, meliputi: gaya kognitif intuitif-induktif dan logik deduktif. Gaya kognitif berdasarkan konseptual tempo yaitu gaya kognitif reflektif dan impulsif. Nasution, S. (2011:97) mengungkapkan “Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah.”

Penggolongan gaya kognitif reflektif-impulsif ini dapat diselidiki melalui tes yaitu Matching Familiar Figures Test (MFFT). Hal ini dinyatakan oleh Kagan dalam Warli (2010) “MFF adalah instrumen yang khas untuk menilai gaya kognitif reflektif-impulsif.” Adapun alasan penelitian memfokuskan pada siswa reflektif dan impulsif adalah proporsi siswa yang bergaya kognitif reflektif dan impulsif lebih banyak dibanding siswa yang bergaya kognitif cepat akurat dan lambat tidak akurat. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Warli (2010) menunjukkan 73% proporsi siswa reflektif-impulsif, sedangkan Fitriyani, Harina dan Uswatun Khasanah (2016) menemukan 57,32 % siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif.

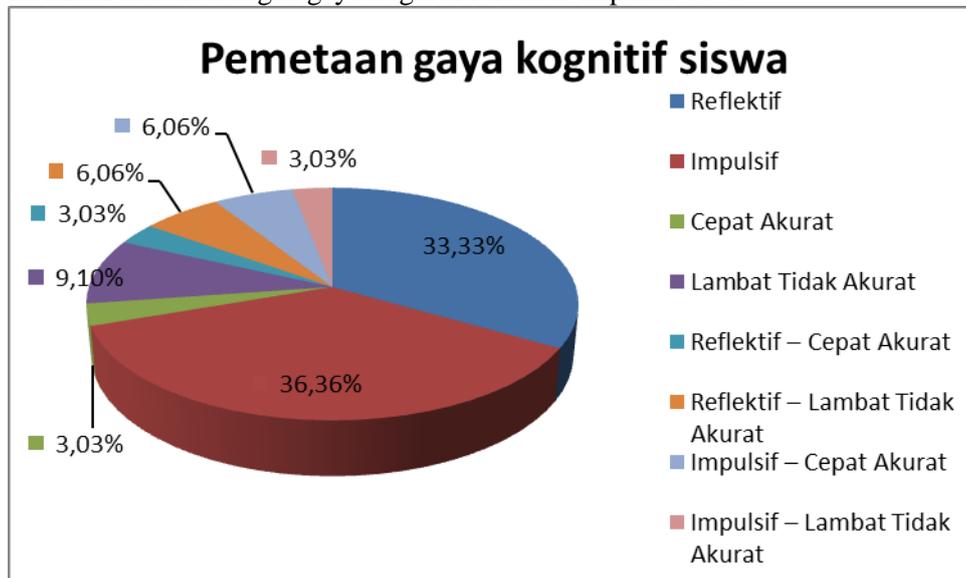
### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII E SMP Negeri 4 Yogyakarta yang terdiri dari dua siswa bergaya kognitif reflektif dan tiga siswa bergaya kognitif impulsif. Pemilihan subjek menggunakan teknik *snowball sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes (TLB) dan wawancara. Instrumen penelitian meliputi MFFT yang dikembangkan Warli(2010) untuk memetakan gaya kognitif siswa dan TLB untuk menentukan level berpikir siswa. Soal dalam TLB sebagian diadopsi dari Usikin yang diterjemahkan oleh Yudianto, Erfan (2011). Analisis data menggunakan model Milles & Huberman (2014:16), “Analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.”

### 4. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa persentase kecenderungan gaya kognitif siswa sebagaimana pada gambar 1. Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa kecenderungan gaya kognitif yang dominan adalah gaya kognitif reflektif dan impulsif yaitu 69,69%. Sedangkan siswa bergaya kognitif cepat akurat hanya

3,03% dan lambat tidak akurat mencapai 9,10 %. Selain itu juga terdapat 18,18% kecenderungan ganda yaitu berada diantara dua kategori gaya kognitif. Hal ini sesuai dengan Rozencwajg & Corroyer (2005) yaitu proporsi anak reflektif dan impulsif lebih besar yaitu 72,19 %, Warli (2010) yang menyatakan bahwa 70% siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif, serta penelitian Fitriyani, Harina dan Uswatun Khasanah (2016) yang menyatakan proporsi mahasiswa reflektif dan impulsif sebesar 57,32 %, begitu juga penelitian Septianingsih, Silvia Nur Eka dan Harina Fitriyani (2016) menyatakan bahwa proporsi siswa yang memiliki kecenderungan gaya kognitif refleksif-impulsif 69%.



Gambar 1. Kecenderungan gaya kognitif siswa

Berdasarkan hasil tes level berpikir yang terdiri dari lima soal uraian yang masing-masing mewakili level berpikir menurut teori Van Hiele menunjukkan bahwa subjek reflektif maupun subjek impulsif berada pada level 2 atau level analisis. Pada level 0 yaitu level visualisasi, semua subjek sudah mengenal, menamakan, dan membedakan bentuk segitiga. Dari penampakan bentuk yang tersaji, semua subjek mampu membedakan mana yang segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga sembarang, segitiga siku-siku, segitiga lancip, segitiga tumpul, dan mana yang bukan bentuk segitiga. Subjek reflektif maupun subjek impulsif menjawab lebih dari 13 jawaban benar. Subjek reflektif dan impulsif dapat menyebutkan bentuk segitiga tanpa adanya simbol sama sisi, sama kaki, ataupun simbol siku-siku pada gambar.

Pada level 1 yaitu level analisis, semua subjek sudah mengenal sifat dan mampu menyebutkan sifat dari segitiga sama kaki dan segitiga sama sisi. Subjek reflektif maupun subjek impulsif menyebutkan bahwa sifat segitiga sama kaki yaitu memiliki dua sisi sama panjang dan dua sudut sama besar. Sedangkan sifat segitiga sama sisi, semua subjek menyebutkan segitiga sama sisi memiliki tiga sisi sama panjang dan ketiga sudutnya sama besar. Pada level 2 yaitu level deduksi informal, semua subjek mampu membuat hubungan di antara sifat segitiga dan mulai melaksanakan penarikan kesimpulan (berpikir deduksi). Semua subjek mampu menyebutkan kaitan sifat segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki beserta alasannya. Subjek reflektif maupun impulsif menyebutkan bahwa segitiga sama sisi memiliki dua sisi yang sama panjang dan dua sudut yang sama besar sehingga subjek menarik kesimpulan bahwa segitiga sama sisi bisa juga disebut segitiga sama kaki.

Pada level 3 (deduksi) dan level 4 (rigor), baik subjek reflektif maupun impulsif belum memenuhi level tersebut. Pada level 3 subjek belum mampu mengidentifikasi pembuktian titik sekutu dari beberapa segitiga. Sedangkan pada level 4 subjek belum mampu memahami

perbedaan asumsi geometri di luar geometri non Euclid. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Lestariyani, Susi (2013) pada siswa SMP menyatakan bahwa tidak ada subjek yang berada pada tahap deduksi dan tahap rigor. Dengan demikian dapat dikatakan subjek reflektif dan subjek impulsif pada tingkat SMP belum memenuhi level 3 dan level 4. Pada penelitian ini, baik subjek reflektif maupun subjek impulsif memiliki level berpikir yang sama yaitu pada level 2. Dengan demikian menunjukkan bahwa perbedaan gaya kognitif tidak menyebabkan perbedaan level berpikir berdasarkan teori Van Hiele. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khasanah, Uswatun dan Harina Fitriyani (2016) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata IPK antara mahasiswa bergaya kognitif cepat akurat, impulsif, lambat tidak akurat, dan reflektif.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Level berpikir subjek reflektif berdasarkan teori Van Hiele dengan materi segitiga berada pada level 2 (deduksi informal). Hal ini dapat dilihat dari subjek reflektif mampu mengidentifikasi dan membedakan bentuk-bentuk segitiga, mengidentifikasi sifat-sifat dan keterkaitan antara sifat segitiga.
2. Level berpikir subjek impulsif berdasarkan teori Van Hiele dengan materi segitiga berada pada level 2 (deduksi informal). Hal ini dapat dilihat dari subjek impulsif mampu mengidentifikasi dan membedakan bentuk-bentuk segitiga, mengidentifikasi sifat-sifat dan keterkaitan antara sifat segitiga.

Adapun saran bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa, dalam pemilihan subjek bisa menggunakan penggolongan gaya kognitif yang lain. Peneliti juga hendaknya memilih subjek berdasarkan kemampuan matematika yang sama.

## 6. REFERENSI

- Falupi, Detrik Venda dan Soffil Widadah. 2016. *Profil Berpikir Geometris pada Materi Bangun Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol 4 No 1. Diakses dari <http://jurnal.stkippgri-sidoarjo.ac.id/index.php/jpm/article/view/94> pada tanggal 18 Agustus 2017
- Fitriyani, Harina dan Uswatun Khasanah. 2016. *Analisis Kesalahan Newman (NEA) pada Pemecahan Masalah Geometri Mahasiswa Ditinjau dari Gaya Kognitif*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNESA Surabaya pada 10 Desember 2016.
- Khasanah, Uswatun dan Harina Fitriyani. 2016. *Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Asal Sekolah*. Dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNESA Surabaya pada 10 Desember 2016.
- Lestariyani, Susi. 2013. *Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele*. Diakses dari <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/3648> pada tanggal 18 Agustus 2017.
- Miles & Huberman. 2014. *Analisis Data Kualitatif*. Diterjemahan oleh: Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: UI-Press.
- Nasution, S. 2011. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahman, Abdul. 2008. *Analisis Hasil belajar Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif Secara Psikologis dan Konseptual Tempo pada Siswa kelas X SMA Negeri 3*

- Makasar*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No 072. Diakses dari <http://digilib.unm.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=unm-digilib-unm-abdulrahma-184> pada tanggal 18 Agustus 2017.
- Rozencwajg & Corroyer. 2005. *Cognitive Processes in the Reflective-Impulsive Cognitive Style*. Diakses dari [http://citescerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.516.3743&rep\\*repl&type\\*pdf](http://citescerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.516.3743&rep*repl&type*pdf) pada tanggal 26 September 2016.
- Septianingsih, Silvia Nur Eka dan Harina Fitriyani. 2016. *Profil Kemampuan Penalaran Siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 1 Gamping Tahun Ajaran 2015/2016 Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan pada 31 Desember 2016.
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Van de Walle. 2006. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Jilid 2*. Edisi keenam. Diterjemahkan oleh: Suyono. Jakarta: Erlangga.
- Warli. 2010. *Profil Kreativitas Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Siswa yang Bergaya Kognitif Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Ringkasan Disertasi. Program Pascasarjana UNESA.
- Yudianto, Erfan. 2011. *Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar Di Jember Kota Berdasarkan Teori Van Hiele*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Universitas Jember pada 23 Juli 2011.