

Profil Tingkatan Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gender

Taufik Yanuar¹, Dina Prasetyowati², Dhian Endahwuri³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

¹taufikyanuarsmg@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele yang ditinjau dari gender. Jenis dari penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini sebanyak 56 siswa kelas VIII selanjutnya dipilih 2 siswa yaitu laki-laki dan perempuan disetiap tingkatan 1, tingkatan 2, dan tingkatan 3. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan *Van Hiele Geometry Test*, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik yaitu membandingkan hasil *Van Hiele Geometry Test* dengan hasil wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkatan geometri siswa secara keseluruhan yaitu 3,57% siswa berada di tingkatan 0, 53,57% siswa berada pada tingkatan 1, 37,5% berada ditingkatan 2, dan 5,36% siswa berada ditingkatan 3. Jika dilihat pada gender tingkatan 0 terdapat masing-masing 1 siswa laki-laki dan perempuan, tingkatan 1 diisi oleh 19 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan, tingkatan 2 terdapat 9 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan, dan tingkatan 3 terdapat 1 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan. Siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki-laki dalam tingkatan geometri.

Kata Kunci: Tingkatan Berpikir; Teori Van Hiele; Gender

ABSTRACT

This study aims to determine the level of thinking of students' geometry based on Van Hiele's theory in terms of Gender. This type of research is qualitative research. The subjects of this study were 56 students of class VIII and then 2 students were selected, both male and female at each level 1, level 2, and level 3. Data collection was carried out using the *Van Hiele Geometry Test*, interviews, and documentation. The data analysis technique was carried out in three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity of the data used technical triangulation, namely comparing the results of the *Van Hiele Geometry Test* with the results of the interviews. The results showed that the overall geometry level of students, namely 3.57% of students were at level 0, 53.57% of students were at level 1, 37.5% were at level 2, and 5.36% of students were at level 3. If seen at gender level 0 there are 1 male and female students each, level 1 is filled by 19 male students and 11 female students, level 2 there are 9 male students and 12 female students, and level 3 there are 1 male student and 2 female students. Girls did better than boys on the level of geometry.

Keywords: Thinking Level; Van Hiele's Theory; Gender

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di jenjang pendidikan Windasari., dkk. (2020). Matematika dalam Mujib., dkk. (2017) adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Lusiyati dan Yulianta (2020) melalui pembelajaran matematika di sekolah, ini dapat digunakan untuk mempersiapkan siswa menghadapi perubahan situasi melalui pola berpikir matematika, sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, teliti, serta kesadaran keruangan. Lalu, James menjabarkan Suherman (1993) matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak dan terbagi ke dalam 3 bidang yaitu: aljabar, analisis, dan geometri.

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang bersifat abstrak Prasetyowati (2013). Geometri merupakan materi yang paling dekat dalam kehidupan sehari-hari Mulyadi dan Muhtadi (2019) menekankan geometri menempati posisi khusus karena menyentuh hampir seluruh aspek kehidupan. Seperti yang diutarakan oleh Khumayroh., dkk. (2019) bahwa kurikulum matematika disetiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar, menengah, sampai perguruan tinggi selalu memuat konten geometri. Materi geometri di SMP yang harus dikuasai siswa sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar meliputi hubungan antar garis, sudut, segitiga, segiempat, teorema Pythagoras, lingkaran, ruang sisi datar, kesebangunan dan kekongruenan, dan bangun ruang sisi lengkung.

Pentingnya belajar geometri diungkapkan oleh Jane dalam Nurani., dkk. (2016) sebagai berikut: "*Geometry touches on every aspect of our lives. It is important to explore the shapes, line, angles, and space that are woven inot our students' daily lives as well as our own*". Dalam pengungkapannya Jane berpendapat pentingnya belajar geometri karena semua hal didekat kita ini sangat erat hubungannya dengan geometri. Diungkap oleh *Principle and Standards for School Mathematics* bahwa tujuan pembelajaran geometri di sekolah menengah antara lain adalah agar siswa dapat : pertama, mendeskripsikan dengan jelas, mengklasifikasi dan memahami hubungan antara jenis-jenis bangun dimensi dua dan dimensi tiga dengan menggunakan definisi dan sifat-sifatnya. Kedua, memahami hubungan antara sudut, panjang sisi, keliling, luas dan volume dari bangun yang sama. Ketiga, membuat dan mengkritisi argumen induktif dan deduktif mengenai ide dan hubungan geometri, seperti kekongruenan, kesamaan dan hubungan Pythagoras NCTM (2000).

Trends in Mathematics and Science Study atau TIMSS, yang melakukan survey setiap 4 tahun sekali. Pada hasil survey untuk jenjang SMP tersebut negara Indonesia selalu berada diperingkat yang kurang memuaskan. Mujib., dkk. (2017) dalam penelitiannya menjabarkan peringkat Indonesia saat pertama kali berpartisipasi pada tahun 1999 sampai dengan 2015, pada tahun 1999 Indonesia peringkat 34 dari 38 negara. Tahun 2003 Indonesia berada diperingkat 35 dari 48 negara. Tahun 2007 peringkat Indonesia 36 dari 49 negara. Tahun 2011 Indonesia berada diperingkat 38 dari 42 negara. Tahun 2015 Indonesia berada diperingkat 36 dari 49 negara. Author (2019) bahkan jika dilihat pada nilai per bab saat ujian nasional pada tahun pelajaran 2018/2019 bab geometri memiliki presentase siswa yang menjawab benar terburuk kedua setelah bab bilangan. Presentase data siswa yang menjawab benar pada ujian nasional tahun pelajaran 2018/2019 yaitu Bilangan 39,71%, Aljabar 51,24%, Geometri dan pengukuran 42,27%, dan Statistika dan peluang 55,60%.

Hasil survei peneliti pada tanggal 26 Agustus 2020 diperoleh hasil yaitu siswa SMP Institut Indonesia masih mendapat nilai rendah pada materi geometri. Hasil tes pada materi geometri lebih rendah dari pada materi matematika lainnya. Sependapat dengan penelitian Ulyalina., dkk. (2017) juga mengemukakan khususnya di bidang geometri, masih banyak siswa SMP yang belum memahami konsep geometri. Dan ditekankan lagi pada penelitiannya Nurani., dkk. (2016) mengatakan bahwa banyak faktor penyebab rendahnya prestasi siswa dalam geometri, salah satunya yaitu dalam penyampaian materi dan tingkat kemampuan siswa dalam menerima materi yang diberikan. Dalam penelitiannya Soenarjadi (2020) mengatakan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri dikarenakan pemahaman siswa yang lemah pada konsep geometri. Pembelajaran geometri perlu mempertimbangkan tingkat berpikir siswa dalam pembelajaran geometri.

Selain Piaget, salah satu ahli pendidikan yang juga memperhatikan tingkat kemampuan kognitif adalah Van Hiele. Mujib., dkk. (2017) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele seseorang akan melalui lima tahap perkembangan berpikir dalam belajar geometri. Kelima tahap perkembangan berpikir Van Hiele yaitu: Tingkat 0: Tingkat Visualisasi (*Recognition*), Tingkat 1: Tingkat Analisis (*Analysis*), Tingkat 2: Tingkat Abstraksi (*Order*),

Tingkat 3: Tingkat Deduksi Formal (*Deduction*), Tingkat 4: Tingkat Rigor. Tetapi pada penelitian ini, peneliti hanya akan menganalisis tingkatan berpikir geometri siswa sampai dengan tingkat 2 yaitu deduksi informal, disebabkan siswa SMP belum mencapai tingkat deduksi formal dan tingkat rigor. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Burger & Shaughnessy dalam Sofyana dan Budiarto (2013) menyatakan bahwa level berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada level 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada level 0 (visualisasi). Hal ini dikuatkan dengan pendapat Van De Walle dalam Pildayani, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada antara level 0 (visualisasi) sampai level 2 (deduksi informal).

Mengatakan bahwa Nurani, dkk. (2016) ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika, antara lain kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, dan metode penyajiannya. Serta terdapat faktor yang juga sangat berpengaruh dalam mempelajari matematika yaitu gender atau jenis kelamin. Dijelaskan juga oleh Maharani, dkk. (2019), "*Every individual has different cognitive abilities. The diversity of students' cognitive abilities needs to reviewed from a gender perspective so that the results will be far more effective. In teaching and learning activities the teacher must follow the way of thinking of students both male and female*". A Maharani mengatakan bahwa setiap orang memiliki kemampuan kognitif yang berbeda-beda, dengan meninjaunya dari gender kemampuan kognitif siswa dapat dilihat lebih efektif. Dan guru harusnya mengetahui jalan pemikiran dari siswanya.

Dalam Mulyadi dan Muhtadi (2019) penelitiannya menjabarkan bahwa gender merupakan salah satu dimensi yang berpengaruh dalam proses konseptualisasi dalam pendidikan matematika. Maka dapat dikatakan bahwa gender atau jenis kelamin berpengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa. Sesuai yang diutarakan Nurani, dkk. (2016) pada penelitiannya kemampuan yang dimiliki siswa harus sesuai dengan tahap berpikirnya, karena kecakapan berpikir siswa dalam belajar sangat memengaruhi hasil belajar siswa. Analisis kemampuan sesuai tahap berpikirnya ini penting, karena dengan dilakukannya kegiatan analisis tersebut guru mengetahui kemampuan yang dimiliki siswanya. Teori perkembangan berpikir geometri yang dapat digunakan adalah teori Van Hiele. Teori berpikir Van Hiele dianggap sesuai untuk mendeskripsikan kemampuan intelektual siswa dalam bidang geometri.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti memiliki ide untuk membuat penelitian yang berjudul "*Profil Tingkatan Berfikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gender*".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4-8 November 2020, di kelas VIII D dan VIII E sebanyak 56 siswa di SMP Institut Indonesia. Yang nantinya akan dipilih sebanyak 6 siswa yang masing-masing akan diisi oleh laki-laki dan perempuan yang mampu mencapai tingkatan 1, tingkatan 2, tingkatan 3 menurut teori Van Hiele.

Dalam penelitian ini menentukan kriteria penskoran atau menentukan tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele menurut Lestariyani, dkk. (2014), sebagai berikut:

1. Siswa dianggap telah lulus suatu tahap jika memenuhi kriteria yakni minimal mengerjakan benar 3 dari 5 butir soal tiap subtesnya.
2. Lulusnya tahap 2, 3, 4 dan 5 dapat dilalui jika sudah lulus pada tahap sebelumnya.
3. Jika siswa mencapai tahap n tetapi tidak memenuhi semua tahap di bawahnya akan dikategorikan sebagai "nofit".

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dua cara untuk pengumpulan data yaitu Van Hiele Geometry Test dan wawancara. Dan pada penelitian ini peneliti menggunakan metode analisis data menurut Miles & Huberman. Menurut Sugiono (2016) terdapat tiga langkah dalam analisis data ini yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

Penentuan subjek pada penelitian ini menggunakan *Van Hiele Geometry Test* untuk mengetahui tingkatan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele, yang berasal dari penelitian Usiskin (1982), yang mana teks aslinya menggunakan bahasa Inggris. Maka peneliti harus mengalihbahasakan terlebih dahulu kedalam bahasa Indonesia sebelum digunakan dalam penelitian. *Van Hiele Geometry Test* yang aslinya berjumlah 25 soal dan terdiri dari 5 tingkatan, pada penelitian ini hanya digunakan sampai tingkatan 3 (Deduksi Informal) lalu soalnya menjadi sebanyak 15 soal saja. Selanjutnya, dilakukan wawancara untuk mengetahui secara mendalam mengenai kevalidan hasil tes tertulis. Kemudian dilakukan analisis berdasarkan hasil *Van Hiele Geometry Test* dan wawancara untuk dapat menarik kesimpulan berdasarkan rumusan masalah.

Untuk mengetahui keabsahan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode triangulasi. Triangulasi Menurut Sugiono (2016) sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Dengan demikian terdapat triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan waktu. Penelitian ini menggunakan metode triangulasi teknik. menurut Sugiono (2016) Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Dari penjabaran diatas dapat dikatakan pada penelitian triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil *Van Hiele Geometry Test* untuk mengetahui tingkatan geometri siswa dengan hasil wawancara sebagai konsisten atau tidak konsistennya data yang diperoleh dari subjek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dari *Van Hiele Geometry Test* pada siswa kelas VIII D dan VIII E, di SMP Institut Indonesia sebanyak 56 siswa, sebagian besar berada ditingkatan 1 sebanyak 53,57%. selanjutnya 37,5% berada ditingkatan 2, dan tingkatan 3 sebanyak 5,36%. Bahkan terdapat tingkatan 0 (Pre-Visualisasi) sebanyak 2 siswa. Sejalan dengan penelitian dari Putri dan Nopriana (2019) menunjukkan komposisi tingkat berfikir geometri Van Hiele dari mahasiswa pendidikan sekitar 15% berada pada pre-0, 50% pada level 0 dan 35% pada level 1. Diperkuat lagi pada penelitian Sholihah dan Afriansyah (2017) Berdasarkan hasil tes diperoleh 31 anak pada tahap 0 (tahap visualisasi) dan satu orang anak pada tahap 1 (tahap analisis).

Pada penelitian ini ditemukan siswa dengan tingkatan 0 (Pre-Visualisasi). Seperti yang diutarakan oleh Lestariyani., dkk. (2014) tahap 0 ini menunjukkan bahwa siswa belum sampai pada tahap berpikir Van Hiele. Bahkan pada penelitian Yuliana dan Ratu (2019) hasil subjek penelitian pada tes pertama (VHGT) dari 31 siswa diperoleh hasil 17 siswa masih berada pada level pravisualisasi, 7 siswa level visualisasi (level 0) dan 7 siswa level analisis (level 1).

Dan jika dilihat dari perbedaan gender antara laki-laki dan perempuan maka didapat data yang menunjukkan pada tingkatan 0 (Pre-Visualisasi) laki-laki sebanyak 1 siswa dan perempuan juga 1 siswa, tingkatan 1 laki-laki sebanyak 19 siswa sedangkan perempuan hanya 11 siswa, lalu pada tingkatan 2 laki-laki hanya mampu 9 siswa dan perempuan lebih unggul dengan 12 siswa, dan tingkatan 3 laki-laki 1 siswa sedangkan perempuan 2 siswa. Seperti pada penelitian Jabar dan Noor (2015) tingkat berpikir geometri siswa perempuan lebih baik dibandingkan siswa laki-laki. Hal ini dikarenakan tingkat berpikir siswa perempuan yang mampu mencapai tingkat kedua keatas lebih banyak dibandingkan siswa laki-laki. Pada penelitian Lusiyati dan Yuniarta (2020) rekapitulasi tahap berpikir geometri Van Hiele

menunjukkan bahwa 60% siswa yaitu sebanyak 21 siswa yang baru mencapai pada level 0 atau pengenalan. Terdapat 2.86 % siswa yaitu 1 siswa (perempuan) mencapai pada level 2 (deduksi informal).

Dan pada akhirnya diambil sebanyak 6 subjek penelitian dimana terdapat subjek laki-laki dan perempuan yang mampu mencapai tingkatan-tingkatan menurut teori Van Hiele, yaitu tingkatan 1 (Visualisasi), tingkatan 2 (Analisis), dan tingkatan 3 (Deduksi Informal). Berikut hasil dari jawaban subjek penelitian pada *Van Hiele Geometry Test* yang terpilih dalam penelitian ini:

Tabel 1. Jawaban Subjek Penelitian pada *Van Hiele Geometry Test*

Subjek	Tingkatan	Gender	Tingkatan 1					Tingkatan 2					Tingkatan 3				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AFEB	1	L	X		X	X					X						
BHP	1	P	X	X	X	X								X			X
ERP	2	L		X	X	X		X	X			X					X
CDAR	2	P		X	X	X	X		X	X	X	X		X			
NNAP	3	L		X	X		X	X	X		X		X	X			X
DRH	3	P	X	X	X	X			X	X	X		X			X	X

Ket : Tanda "X" adalah jawaban dari subjek yang benar pada *Van Hiele Geometry Test*

Berikut ini adalah penjabaran analisis berdasarkan hasil *Van Hiele Geometry Test* dan wawancara dengan masing-masing subjek penelitian:

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 1 (Visualisasi) Gender Laki-laki

Berdasarkan hasil analisis siswa yang hanya mampu mencapai tingkatan 1 (Visualisasi) dalam tingkatan teori Van Hiele untuk gender laki-laki, pada tingkatan 1 (Visualisasi) siswa hanya mampu mengerti bangun datar sebatas dari gambar yang dia lihat. Dan bukan hanya itu, siswa juga mampu untuk membedakan mana bangun datar sebagai contoh dan bukan contoh pada soal. Hal tersebut sejalan dengan Sofyana dan Budiarto (2013) yang dalam penelitiannya menemukan siswa dalam mengelompokkan bangun datar segiempat dan memberi nama pada masing-masing bangun geometri berdasarkan penampilan bangun dan banyaknya sisi pada bangun geometri tersebut. Khumayroh., dkk. (2019) dalam penelitiannya juga mengatakan siswa pada tingkat visualisasi yaitu siswa mengidentifikasi, mengelompokkan, menggambar bangun-bangun segiempat berdasarkan penampakan visualnya.

Siswa tidak mampu untuk mencapai tingkatan 2 (Analisis), yang dapat dilihat ditranskrip wawancara siswa pada tingkatan 2 (Analisis) dimana siswa kesulitan dalam mendeskripsikan dan menjelaskan sifat yang dimiliki oleh suatu bangun datar dan siswa tidak mampu membandingkan bangun-bangun berdasarkan sifat-sifatnya. Hal ini pernah dikatakan oleh Sofyana dan Budiarto (2013) dalam hasil penelitiannya menemukan siswa dalam menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat, tidak dapat secara spesifik mengidentifikasikan sifat-sifat bentuk. Dimana sangat terlihat pada soal nomor 9, siswa tidak mampu membandingkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun segitiga, dan malah mengatakan kalau semua pernyataan dinomor tersebut adalah sifat dari segitiga samakaki. Hal ini sejalan dengan penelitian Khumayroh., dkk. (2019) yang mengatakan kalau siswa mengalami kesulitan dalam membandingkan sifat-sifat yang dimiliki oleh beberapa bangun.

Siswa tidak dapat mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal), karena tidak mampu dalam mengkaitkan sifat-sifat bangun datar yang terdapat pada soal dan siswa sangat kesulitan dalam menjelaskan jawabannya terkait sifat-sifat yang saling berhubungan antar bangun datar tersebut. Dimana ini sejalan dengan hasil penelitian dari Pradhitya., dkk. (2017) Siswa juga belum dapat menentukan hubungan antar sudut pada bangun segiempat. Masalah tersebut membuat siswa tidak dapat menentukan hubungan diantara komponen dan sifat bangun

pada segiempat, dan juga membandingkan antarbangun segiempat menggunakan istilah dari hubungan diantara komponen maupun sifatnya.

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 1 (Visualisasi) Gender Perempuan

Berdasarkan hasil analisis siswa yang hanya mampu mencapai tingkatan 1 (Visualisasi) dalam tingkatan teori Van Hiele untuk gender perempuan, dimana siswa hanya mampu mengerti nama dari bangun datar berdasarkan yang siswa lihat. Seperti yang diutarakan oleh Khumayroh., dkk. (2019) dalam penelitiannya mengatakan, jika siswa menunjukkan kemampuan dalam mengelompokkan dan mengenali bangun segiempat melihat dari jumlah sisinya. Khumayroh., dkk. (2019) juga mengatakan kalau siswa masih kesulitan dalam membedakan bangun jajargenjang dengan bangun belah ketupat dengan tepat. Dimana itu juga dialami oleh siswa pada nomor 5 saat pelaksanaan wawancara dan jawaban siswa di *Van Hiele Geometry Test*.

Siswa kurang mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis), karena siswa terlihat masih kesusahan dalam mendeskripsikan sifat-sifat dari bangun datar secara menyeluruh, walau dalam beberapa kondisi siswa juga mampu menyebutkan sifat dari bangun datar persegi dan persegi panjang. Sama dengan hasil penelitian dari Sholihah dan Afriansyah (2017) dimana pemahaman mengenai konsep dan sifat-sifat segiempat yang kurang, pemahaman sebelumnya mengenai materi bangun datar segiempat yang masih kurang kuat, kurangnya keterampilan menggunakan ide-ide geometri dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan bangun segiempat. Lalu, dalam penelitian ini didapati juga kalau siswa mampu menentukan jawaban dari beberapa soal dengan benar pada tingkatan 2 (Analisis), akan tetapi belum bisa menjelaskan secara baik mengenai jawaban tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Andriani., dkk. (2020) siswa pada level visualisasi mengenal bangun segiempat dari karakteristik bentuk visual tanpa mengetahui sifat keteraturan dari bangun tersebut, dan menggunakan sifat-sifat yang tidak tepat dalam membedakan bangun segiempat.

Siswa tingkatan 1 (Visualisasi) kurang mampu dalam mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal), karena siswa terlihat sangat kesulitan dalam memahami hubungan antar sifat dari bangun datar yang terdapat pada soal. Walau dalam pengerjaannya siswa mampu mengerjakan dua soal benar pada tingkatan 3 (Deduksi Informal), tetapi dalam penjelasannya saat pelaksanaan wawancara siswa tetap kesulitan dalam menjelas jawabannya. sependapat pada hasil penelitian dari Khumayroh., dkk. (2019) siswa belum mengetahui keterkaitan antar bangun geometri dan siswa masih mengalami kesulitan dalam membandingkan sifat-sifat yang dimiliki oleh beberapa bangun.

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 2 (Analisis) Gender Laki-laki

Berdasarkan hasil analisis siswa yang mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis) dalam tingkatan teori Van Hiele untuk gender laki-laki di tingkatan 1 (Visualisasi) adalah siswa mampu cukup baik dalam menentukan nama dari bangun datar yang terdapat pada soal di tingkatan 1 (Visualisasi) dan saat ditanya mengenai sifatnya cukup baik dalam menjelaskan sifat dari bangun datar walau tidak semuanya siswa sebutkan. Seperti hasil penelitian dari Maryam (2017) subyek lancar dalam menyebutkan nama-nama bangun datar sesuai gambar pada soal dan dapat menyebutkan sifat-sifat bangun datar namun belum lengkap. Sejalan dengan penelitian dari Sofyana dan Budiarto (2013) menerangkan bahwa siswa mampu dalam mengelompokkan bangun datar segiempat dan memberi nama pada masing-masing bangun geometri berdasarkan banyak sudut dan banyaknya sisi pada bangun geometri tersebut.

Siswa yang mampu mencapai pada tingkatan 2 (Analisis) cukup mampu dengan baik dalam menjelaskan sifat-sifat dari bangun datar yang terdapat pada soal, walau dalam

penjelasannya tidak menyeluruh atau tidak semuanya siswa sebutkan dari sifat bangun datar tersebut. Sejalan dengan hasil penelitian dari Sofyana dan Budiarto (2013) siswa mampu menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat lebih spesifik (dari siswa pada level 0), dia menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat berdasarkan banyak sisi, banyak sudut dan ukuran sudut. Diperkuat dengan hasil penelitian dari Andriani., dkk. (2020) siswa sudah mampu menjelaskan sifat bangun secara lebih spesifik seperti menjelaskan sifat bangun berdasarkan banyaknya sisi, banyak sudut, maupun berdasarkan ukuran sudutnya.

Siswa laki-laki pada tingkatan 2 (Analisis) mengerti mengenai sifat-sifat dari bangun datar, akan tetapi tidak mampu untuk mencapai tingkatan 3 (Analisis) karena tidak paham dalam menghubungkan sifat-sifat dari bangun datar yang terdapat pada soal *Van Hiele Geometry Test*, seperti saat pelaksanaan wawancara dimana siswa pada tingkatan 2 (Analisis) sangat kesulitan dalam menjelaskan mengenai jawabannya disetiap soal. Sependapat dengan hasil penelitian dari Andriani., dkk. (2020) siswa mengetahui sifat-sifat pada bangun segiempat, akan tetapi tidak melihat hubungan diantara bangun tersebut. Pada penelitian lain juga mengatakan hal yang sama, yaitu pada penelitian Maryam (2017) subjek laki-laki belum paham tentang hubungan antar bangun datar.

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 2 (Analisis) Gender Perempuan

Berdasarkan hasil analisis siswa yang mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis) dalam tingkatan teori Van Hiele untuk gender perempuan pada tingkatan 1 (Visualisasi) ini dapat terlihat bahwa siswa mampu dengan baik dalam menentukan nama dari bangun datar yang terdapat pada soal. Seperti dalam penelitian Maryam (2017) siswa mampu mengenali bentuk bangun yang diberikan dan menyebutkan nama dari bangun. Diperkuat oleh penelitian dari Petrus., dkk. (2018) dimana siswa dapat mengidentifikasi bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya secara utuh, menentukan nama bangun yang diamati berdasarkan sifat dari gambar bangun geometri.

Siswa pada tingkatan 2 (Analisis) mampu dengan baik untuk menyebutkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun datar yang terdapat pada soal Van Hiele Geometry Test. Seperti yang dijelaskan pada penelitian Maryam (2017) siswa hanya menyebutkan sifat-sifat bangun datar yang diberikan. Sama halnya pada penelitian Sofyana dan Budiarto (2013) siswa perempuan, meski sudah mampu menyebutkan sifat-sifat dari suatu bangun datar dengan spesifik namun penjelasan yang diberikan hanya terfokus pada sudut (ukuran dan posisi) dan banyak sisi. Bahkan pada beberapa nomor siswa hanya mampu menyebutkan sifat dari bangun datar tanpa mampu menjelaskannya.

Sedangkan pada tingkatan 3 (Deduksi Informal) ini, siswa yang hanya mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis) karena hanya mampu menyebutkan sifat dari bangun datar, maka dalam tingkatan 3 (Deduksi Informal) terlihat kesulitan atau tidak mampu memahami mengenai keterkaitan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun datar yang terdapat pada soal. Pada penelitiannya Andriani., dkk. (2020) mengungkapkan hal yang serupa yaitu walaupun siswa mengetahui adanya sifat pada bangun segiempat siswa tidak bisa menghubungkan bangun-bangun tersebut. Dimana pada penelitian Petrus., dkk. (2018) mengungkapkan hal yang sama dimana siswa belum mampu menyelesaikan masalah pembuktian yang terkait dengan sifat-sifat antarbangun segiempat.

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 3 (Deduksi Informal) Gender Laki-laki

Berdasarkan hasil analisis siswa yang mampu mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) dalam teori Van Hiele untuk gender laki-laki, pada tingkatan 1 (Visualisasi) siswa sudah mampu dalam menyebutkan nama-nama dari bangun datar yang terdapat pada soal. Seperti dalam penelitian dari Petrus., dkk. (2018) mengidentifikasi bangun berdasarkan

bentuk yang dilihatnya secara utuh serta menentukan nama bangun berdasarkan sifat yang melekat pada bangun dari gambar bangun geometri. Dan pada pelaksanaan wawancara pada tingkatan 1 (Visualisasi) siswa mampu menjelaskan mengenai bangun yang termasuk contoh dan bukan contoh dengan bahasanya sendiri yang cukup mudah untuk dipahami. Hal ini sependapat dengan penelitian Afiffuddin dan Budiarto (2018) Siswa yang mampu menggunakan bahasa sendiri dalam mengungkapkan apa yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal, serta dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari dan mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya merupakan proses berpikir siswa berdasarkan teori van Hiele level 2 (atau pengurutan dalam penelitiannya).

Pada tingkatan 2 (Analisis) ini, siswa yang sudah mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) cenderung mampu dengan baik dalam menyebutkan dan menjelaskan sifat-sifat dari bangun datar yang terdapat pada soal. Serta jika dilihat lagi pada pelaksanaan wawancara pada soal-soal di tingkatan 2 (Analisis) siswa mampu dengan baik menjelaskan jawabannya serta menyelesaikan masalah dengan mengetahui sifat dari bangun datar dan bahkan mampu menerangkan sifat lain termasuk kedalam sifat bangun datar tertentu di beberapa soal. Dimana sejalan dengan hasil penelitian dari Sofyana dan Budiarto (2013) yang mengatakan siswa laki-laki mampu menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat dengan spesifik, mulai dari banyak sisi, ukuran sisi, kesejajaran sisi, serta ukuran sudut. Diperkuat kembali oleh hasil penelitian Musa (2016) siswa telah dapat memahami dan menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan dalam mengelompokkannya, melakukan pengamatan, menggambar, dan membuat model dalam menentukan sifat-sifat suatu bangun.

Walau siswa kurang mengetahui secara menyeluruh atau semuanya dalam hubungan antar sifat bangun datar, tetapi dari sangat pahamnya siswa dalam mendeskripsikan sifat bangun datar, siswa pada tingkatan 3 (Deduksi Informal) cenderung mengerti adanya hubungan-hubungan antar sifat yang terdapat pada bangun datar yang terdapat pada soal. Seperti halnya pada penelitian dari Musa (2016) yang mengatakan subjek dapat melihat hubungan antar beberapa bangun geometri. Selanjutnya, cenderung mengetahui hubungan antara suatu bangun segiempat dengan bangun segiempat lainnya, akan tetapi kurang memahami hubungan tersebut karena subjek mendefinisikannya tidak mengaitkan langsung dengan bangun yang berhubungan dengan bangun yang lain, akan tetapi menggunakan definisi umum dari bangun tersebut. Diperkuat kembali oleh hasil penelitian Khumayroh., dkk. (2019) yang mengatakan siswa pada tingkat deduksi informal yaitu siswa mendefinisikan dan membandingkan bangun-bangun segiempat dengan melihat hubungan antar bangun-bangun tersebut.

Tingkatan Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Subjek Tingkatan 3 (Deduksi Informal) Gender Perempuan

Berdasarkan hasil analisis siswa yang mampu mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) dalam tingkatan teori Van Hiele untuk gender perempuan pada tingkatan 1 (Visualisasi) ini diketahui kalau siswa mampu dengan baik dalam menentukan bangun datar yang merupakan jawaban ataupun yang berada pada soal dari yang dia lihat. Sependapat dengan hasil penelitian Sofyana dan Budiarto (2013) siswa pada mampu memberi nama pada masing-masing bangun geometri berdasarkan penampilan bangun dan banyaknya sisi pada bangun geometri tersebut. Diperkuat kembali pada penelitian Lusiyati dan Yuniarta (2020) yang menemukan bahwa pada tingkatan 2 (Deduksi Informal) subjek mengenal bangun datar berdasarkan bentuknya.

Siswa yang dapat mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) pada tingkatan 2 (Analisis) terlihat mampu dengan baik dalam menyebutkan sifat-sifat bangun datar yang diketahuinya dengan tepat, baik itu jawaban atau bukan jawaban dalam soal, walau dalam menjelaskannya masih menggunakan bahasanya sendiri. Dimana sejalan dengan penelitian

dari Sofyana dan Budiarto (2013) siswa perempuan, menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat lebih terfokus pada banyak sisi, banyak sudut, serta ukuran sudut. Hal yang sama ditunjukkan pada penelitian Musa (2016) siswa memahami dan menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan. Dimana diperkuat kembali pada penelitian Khumayroh., dkk. (2019) siswa menunjukkan kemampuan dalam mengelompokkan dan mengenali bangun segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimilikinya.

Pada tingkatan 3 (Deduksi Informal) dimana siswa yang pada tingkatan sebelum mampu dalam menyebutkan serta menjelaskan mengenai sifat dari bangun datar, pada tingkatan ini siswa juga mengetahui mengenai hubungan antar bangun datar yang terdapat pada soal, walau tidak semuanya soal dapat dikerjakan oleh siswa dengan benar. Pada penelitian dari Musa (2016) siswa perempuan mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun segiempat dengan bangun segiempat lainnya. Dimana itu sependapat dengan hasil penelitian dari Khumayroh., dkk. (2019) mengatakan kalau siswa pada tingkat deduksi informal juga mampu memberikan penjelasan hubungan antar bangun dengan melihat persamaan dan perbedaannya. Lalu menyusun definisi suatu bangun dengan melihat hubungan antar bangun. Diperkuat kembali pada penelitian Petrus., dkk. (2018) yaitu siswa mampu menyusun definisi suatu bangun berdasarkan sifat-sifat antar bangun segi empat dan memberikan penjelasan mengenai hubungan yang terkait antarbangun segiempat meskipun belum pada tataran formal berdasarkan informasi yang diberikan. Diperkuat kembali pada penelitian.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Siswa laki-laki yang mampu mencapai tingkatan 1 (Visualisasi) pada teori Van Hiele hanya mampu menyebutkan gambar dari bangun datar yang dia liat, siswa tidak dapat mencapai tingkatan 2 (Analisis) karena kurang mampu dalam menentukan, menyebutkan, serta menjelaskan mengenai sifat-sifat dari bangun datar dengan baik, tidak mampu untuk mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) karena siswa kesulitan dalam mengkaitkan dan menjelaskan mengenai sifat dari bangun datar yang satu dengan yang lain.
2. Siswa perempuan yang mampu mencapai tingkatan 1 (Visualisasi) pada teori Van Hiele hanya mampu menyebutkan nama bangun datar dari yang dia lihat atau secara visual, tidak mampunya untuk mencapai tingkatan 2 (Analisis) karena kesusahan dalam menentukan, menyebutkan, menjelaskan mengenai sifat dalam bangun datar, siswa tidak dapat mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) diakibatkan karena siswa kesulitan dalam mencari kaitan-kaitan dalam bangun datar.
3. Siswa laki-laki yang mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis) mampu dengan baik untuk menentukan serta menyebutkan nama dari bangun datar, mampu untuk mendeskripsikan dan menjelaskan mengenai sifat-sifat dari suatu bangun datar tertentu, meski dalam menyebutkan dan menjelaskan tidak secara menyeluruh. Karena tidak menyeluruhnya pengetahuan mengenai semua sifat dalam suatu bangun datar, untuk mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) siswa kesulitan dalam menghubungkan sifat bangun datar satu dengan yang lain.
4. Siswa perempuan yang mampu mencapai tingkatan 2 (Analisis) mampu untuk menentukan dan menyebutkan nama dari bangun datar, siswa juga mampu medeskripsikan serta menjelaskan sifat-sifat yang ada pada bangun datar dengan baik. Tetapi untuk menjelaskan mengenai keterkaitan sifat-sifat antar bangun datar siswa masih kesulitan, itu lah alasan kenapa siswa belum mampu untuk mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) dalam teori Van Hiele.

5. Siswa laki-laki yang mampu mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) sangat baik dalam menentukan dan menyebutkan nama-nama dari bangun datar, siswa mampu dengan baik dalam mendeskripsikan serta menjelaskan mengenai sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun datar, siswa juga sudah mengetahui mengenai keterkaitan sifat antar bangun datar walau tidak semuanya dapat diketahuinya dengan baik.
6. Siswa perempuan yang mampu mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) mampu untuk menyebutkan, menentukan, dan menamai bangun datar dengan sangat baik, mampu dengan baik pula dalam mendeskripsikan dan menjelaskan mengenai sifat-sifat bangun datar yang ada, siswa dapat dikatakan sudah baik dalam menerangkan sifat-sifat bangun datar yang saling berkaitan tersebut karena mampu menerangkan dengan bahasanya sendiri mengenai keterkaitan sifat antar bangun datar yang ada.
7. Pada penelitian ini terdapat perbedaan antara tingkatan geometri dari siswa laki-laki dan perempuan, dimana siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki-laki dalam hal tingkatan geometri pada teori Van Hiele dapat dilihat, siswa perempuan mampu mencapai tingkatan 3 (Deduksi Informal) sebanyak 2 siswa sedangkan laki-laki hanya 1 siswa, lalu pada tingkatan 2 (Analisis) siswa perempuan lebih unggul dengan total 12 siswa sedangkan siswa laki-laki 9 siswa, pada tingkatan 1 (Visualisasi) siswa laki-laki lebih unggul dengan 19 siswa sedangkan perempuan hanya 11 siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada almamater tercinta Universitas PGRI Semarang yang sudah mau menerima saya sebagai keluarga besarnya, lalu kepada SMP Institut Indonesia Semarang yang sudah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian, serta semua pihak yang sudah membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

REFERENSI

- Afifuddin, A. S., & Budiarto, M. T. (2018). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Segiempat Berdasarkan Teori Van Hiele. *MATHEdunesa*, 7(2), 221-224
- Andriani, R. P., Jamiah, Y., & Bistari, B. Level Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Self Confidence di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(1).
- Author. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Retrieved Agustus 19, 2020, from https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!daya_serap!99&99&999!T&03&T&T&1&l1!&
- I. Ulyalina, E. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Self- Efficacy pada Pembelajaran Means-Ends Analysis berbasis Etnomatematika. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2.
- Idris, M. (2018). Profil Pemecahan Masalah Bangun Datar Segitiga Ditinjau dari Level Perkembangan Berpikir Van Hiele Pada Siswa SMP Negeri 3 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 5(3), 242-257.
- Jabar, A., & Noor, F. (2015). *Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Antasari).
- Khumayroh, A. A. (2020). Karakteristik Berpikir Geometri Siswa pada Tingkat Visualisasi, Analisis, dan Deduksi Informal Berdasarkan Teori Van Hiele. *KadikMA*, 10(3), 15-27.
- Lestariyani, S., Ratu, N., & Yuniarta, T. N. H. (2014). Identifikasi tahap berpikir geometri siswa smp negeri 2 ambarawa berdasarkan teori van hiele. *Satya Widya*, 30(2), 96-103.

- Maharani, A., Sulaiman, H., Aminah, N., & Rosita, C. D. (2019, March). Analyzing the student's cognitive abilities through the thinking levels of geometry van hiele reviewed from gender perspective. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Martin, W. G. (2000). *Principles and standards for school mathematics (Vol. 1)*. National Council of Teachers of.
- Maryam, I. (2017). Analisis Tingkat Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gender. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 26(1).
- Mujib, M., Hayati, P., & Widyastuti, R. (2017). Analisis Tingkat Keterampilan Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Tinggi Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 1, pp. 151-163).
- Mulyadi, I., & Muhtadi, D. (2019). Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele ditinjau dari Gender. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 5(1), 1-8.
- 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.
- 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. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(5), 978-983.
- Petrus, Z., Karmila, K., & Riady, A. (2017). Deskripsi Kemampuan Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Prasetyowati, D. (2013). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Humanistik dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbantuan CD Interaktif Materi Segi Empat Kelas VII. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2/Septembe).
- Putri, L. A., & Nopriana, T. (2019, October). Tingkat Berpikir Geometri Van Hiele Mahasiswa Pendidikan Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)* (Vol. 1, No. 1, pp. 156-165).
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosbarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298.
- Soenarjadi, G. (2020). Profil Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin dan Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(2), 78-91.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (1994). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika Siswa*. Jakarta: Depdikbud.
- Ulfa Sofyana, A. I. S. I. A. (2013). Profil keterampilan geometri siswa smp dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan level perkembangan berfikir Van Hiele. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. CDASSG Project.
- Windasari, I. Y., Prasetyowati, D., & Shodiqin, A. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori Apos pada Materi Barisan Geometri di Kelas XI SMA Negeri 1 Godong. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 417-427.
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2019). Analisis Keterampilan Dasar Visual Geometri Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Level Berpikir Analisis Van Hiele. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 536-549.

Yunianta, T. N. H., & Lusiyati, L. (2020). Identifikasi Keterampilan Geometri Siswa Laki-Laki dan Perempuan SMP Berdasarkan Tingkatan Van Hiele dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Satya Widya*, 36(1), 45-55.

Yunianta, T. N. H., Pradhitya, R. F., & Ratu, N. (2017). Profil Berpikir Geometri Siswa Tunagrahita Berdasarkan Tingkatan Van Hiele di SMPLB Negeri Salatiga. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 85-93.