

LEVEL BERPIKIR GEOMETRI VAN HIELE BERDASARKAN GENDER PADA SISWA KELAS VII SMP ISLAM HASANUDDIN DAU MALANG

Itsnaniya Fatwa Nurani, Edy Bambang Irawan, Cholis Sa'dijah
Pendidikan Dasar Pascasarjana-Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: niyalagi@gmail.com

Abstract: Level of geomatri Van Hiele stated that a person will go through five level of development, those were; level 0 (visualization), level 1 (analysis), level 2 (informal deduction), level 3 (deduction), and level 4 (rigor). The purpose of this study was to determine and describe the Van Hiele geometric thinking levels by gender in class VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang. The method used in this research was descriptive qualitative. The instrument used was Van Hiele Geometry Test (VHGT) and interviews. The tests and interviews were conducted to 6 students which consisted of 3 male and 3 female whose high, medium and low ability. The results showed that the student reached judging from the gender, female students whose high ability reached level 1 (analysis) while low ability female students were at level 0 (visualization). High ability male students were at level 1 (analysis) while male students whose low ability was at level 0 (visualization).

Keywords: thinking level, geometry, van hiele, gender

Abstrak: Tahap perkembangan berpikir geomatri Van Hiele menyatakan bahwa seseorang akan melalui lima tahap perkembangan yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan level berpikir geomatri Van Hiele berdasarkan gender pada siswa kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan adalah tes berpikir geomatri *Van Hiele Geometry Test* (VHGT) dan wawancara. Pemberian tes dan wawancara dilakukan kepada 6 orang siswa yaitu 3 siswa perempuan dan 3 siswa laki-laki yang masing-masing berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditinjau dari gender siswa perempuan berkemampuan tinggi dan sedang berada pada level 1 (analisis) sedangkan siswa perempuan berkemampuan rendah berada pada level 0 (visualisasi). Siswa laki-laki berkemampuan tinggi dan berada pada level 1 (analisis) sedangkan siswa laki-laki berkemampuan sedang dan rendah berada pada level 0 (visualisasi).

Kata kunci: level berpikir, geometri, van hiele, gender

Matematika memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Muijis dan Reynold(2008) menyatakan bahwa matematika merupakan 'kendaraan' utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan keterampilan kognitif yang lebih tinggi. Diantara berbagai cabang matematika, geometri menempati posisi khusus karena menyentuh hampir semua aspek kehidupan. Banyak benda-benda di lingkungan sekitar yang menyerupai bentuk bangun geometri, yang sering dijumpai, misalnya ventilasi, jendela, pintu, layang-layang dan lain-lain. Jane (2006) menyatakan bagaimana pentingnya geometri perlu dipelajari, "*Geometry touches on every aspect of our lives. It is important to explore the shapes, lines, angles, and space that are woven into our students' daily lives as well as our own*".

National Council of Teaching of Mathematic (NCTM) dalam *Principle and Standards for School Mathematics* tahun 2000, menyebutkan 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.

Secara informal geometri sebenarnya telah dikenal oleh siswa sejak mereka masih dini melalui obyek-obyek visual berbentuk geometri yang ada di sekitar mereka. Meskipun demikian kenyataan yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa materi geometri kurang dikuasai oleh sebagian besar siswa. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri sehingga prestasi siswa dalam geometri masih belum memuaskan (Nur'aeni, 2000). Ikhsan (2008) menyatakan bahwa di antara beberapa cabang matematika pemahaman terhadap geometri menempati posisi yang paling memprihatinkan, yaitu paling rendah prestasi belajarnya. Sependapat dengan hal tersebut Utama (2014) menyatakan bahwa hasil tes geometri

masih kurang memuaskan (lebih rendah) dibandingkan dengan hasil tes materi matematika lainnya. Berdasarkan laporan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2011) menerangkan bahwa siswa tingkat VIII pada tahun 2011 menunjukkan nilai skala rata-rata kemampuan matematika siswa di Indonesia menduduki peringkat 37 dari 43 negara. Peringkat Indonesia bahkan berada di bawah negara ASEAN lainnya seperti Singapura, Thailand dan Malaysia. Laporan tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan geometri siswa di Indonesia lebih rendah jika dibandingkan dengan materi matematika lain seperti aljabar (*algebra*), bilangan (*number*) maupun *data and chance*. Banyak faktor penyebab rendahnya prestasi siswa dalam geometri, salah satunya yaitu dalam penyampaian materi dan tingkat kemampuan siswa dalam menerima materi yang diberikan. Pembelajaran geometri perlu mempertimbangkan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Suherman (2003) menyatakan bahwa pembelajaran yang tidak memerhatikan tingkat perkembangan kemampuan siswa kemungkinan besar akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan karena apa yang disajikan tidak sesuai dengan kemampuan siswa dalam menerima materi yang diberikan.

Teori mengenai proses perkembangan yang dilalui siswa dalam mempelajari geometri adalah teori Van Hiele. Van Hiele menyatakan bahwa dalam mempelajari geometri siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir melalui level-level tertentu. Van Hiele menyatakan bahwa terdapat lima tingkat berpikir anak dalam bidang geometri. Setiap tahap menggambarkan proses pemikiran yang diterapkan dalam konteks geometri, yaitu; (1) level 0 (visualisasi), (2) level 1 (analisis), (3) level 2 (deduksi informal), (4) level 3 (deduksi), (5) level 4 (rigor). (Usiskin, 1982; Crowley, 1987; Clements & Battista, 1992; Walle, 2001; Rouadi, 2014).

Level 0 atau level visualisasi, pada level ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar karakteristik visual dari suatu objek. Siswa memandang objek secara keseluruhan namun tidak terfokus pada sifat-sifat objek yang diamati. Oleh karena itu, pada level ini siswa tidak dapat memahami dan menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan (Clements & Battista, 1992). Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa mengetahui bentuk pintu sebagai suatu bangun persegi panjang, tetapi ia belum menyadari karakteristik keseluruhan dari bangun persegi panjang tersebut).

Level 1 atau level analisis, pada level ini sudah terlihat adanya analisis siswa terhadap konsep dan sifat-sifat bangun geometri. Siswa dapat menentukan sifat-sifat suatu bangun dengan melakukan pengamatan, pengukuran, menggambar dan membuat model. Meskipun demikian, siswa belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara sifat-sifat tersebut, belum dapat melihat hubungan antara beberapa bangun geometri dan mereka belum mampu memahami definisi (Clements & Battista, 1992). Sebagai contoh, pada level ini siswa sudah bisa mengatakan bahwa suatu bangun merupakan persegi panjang karena bangun itu mempunyai empat sisi, dan semua sudutnya siku-siku.

Level 2 atau level deduksi informal, pada level ini, siswa sudah dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun geometri dan sifat-sifat dari berbagai bangun dengan menggunakan deduksi informal, dan dapat mengklasifikasikan bangun-bangun secara hierarki. Menurut Crowley (1987) siswa pada tahap berpikir ini sudah dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun. Misalnya, pada jajar genjang sisi yang berhadapan sejajar mengakibatkan sudut-sudut yang berhadapan sama besar, maupun hubungan antara beberapa bangun, seperti persegi adalah persegi panjang sebab mempunyai semua sifat-sifat persegi panjang. Jadi pada tahap ini penalaran siswa sudah dapat membuat definisi-definisi abstrak, dan dapat memberikan argumen-argumen informal serta mengklasifikasi bangun-bangun dengan hierarkis (mengurutkan sifat-sifat).

Level 3 atau deduksi formal, pada level ini siswa tidak hanya sekedar menerima bukti, tetapi sudah mampu menyusun bukti. Siswa mampu membuat sebuah daftar aksioma dan definisi untuk membuat teorema. Siswa juga membuktikan teorema tersebut dengan menggunakan pemikiran logis, dibandingkan pemikiran pada tahap 2 yang lebih cenderung informal. Usiskin (1982) menemukan bahwa pada tahap ini siswa sudah memahami peranan pengertian, definisi-definisi, aksioma-aksioma dan teorema-teorema pada geometri.

Level 4 atau level rigor, pada level ini siswa bernalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Saling keterkaitan antara bentuk yang tidak didefinisikan, aksioma, definisi, teorema dan pembuktian formal dapat dipahami. Clements & Battista (1992) menyebut level rigor dengan level metamatika. Pada level ini, matematikawan bernalar secara formal dalam sistem matematika serta dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Pada level ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit, oleh karena itu level ini jarang dicapai oleh siswa sekolah menengah atas.

Menurut Crowley (1987) level-level berpikir geometri dari teori Van Hiele memiliki karakteristik, yaitu (1) level berpikir akan dilalui siswa secara berurutan. Saat siswa melalui suatu level berarti siswa telah mengalami cara berpikir geometri sesuai level itu dan telah terbentuk pemikiran yang akan menjadi fokus pada level berikutnya, (2) level berpikir berdasarkan teori Van Hiele tidak bergantung usia, namun lebih banyak bergantung pada isi, metode dan media pembelajaran daripada umur dan kematangan. Hal inilah yang menjadikan alasan guru harus menyediakan pengalaman belajar yang cocok dengan tahap berpikir siswa, (3) pengalaman geometri memiliki pengaruh terbesar pada tingkat kecapatan melalui suatu level.

Beberapa penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa siswa pada sekolah menengah awal baru sampai pada level 0—2 pada teori Van Hiele. Penelitian yang dilakukan Burger & Shaughnessy (1986) menyatakan bahwa level berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada level 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada level 0 (visualisasi). Pernyataan ini juga didukung oleh pendapat Walle (2001) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada antara level 0 (visualisasi) sampai level 2 (deduksi informal). Anwar (2012) mengemukakan bahwa hasil

analisis level berpikir geometri Van Hiele pada siswa SMP berada pada level 0 (visualisasi), level 1 (analisis) dan level 2 (deduksi informal). Pada level visualisasi siswa mampu mengidentifikasi suatu bangun namun belum mampu memahami sifat-sifat bangun geometri. Pada tahap analisis, siswa telah mampu menentukan sifat dari bangun dan menggambarkan bangun sesuai dengan sifat yang diberikan, sedangkan pada tahap deduksi informal siswa mampu menentukan kebenaran dari sebuah pernyataan, tetapi belum bisa memberikan alasan atau penjelasan atas jawaban yang diberikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestariyani (2014) menyatakan bahwa siswa SMP kelas VII dan VIII sebanyak 28,71% berada pada level 0 (visualisasi), 44,02% berada pada level 1 (analisis). Siswa yang berada pada level 2 (deduksi informal) hanya 5,26%. Masih ada siswa yang berada belum mencapai level visualisasi yakni sebesar 1,91% dan tidak ada siswa yang berada pada level 3 (deduksi formal) dan level 4 (rigor). Purwanto (2014) menyatakan bahwa karakteristik berpikir geometri pada siswa SMP kelas VII dan VIII sebagian besar berada pada level 0 (visualisasi) dan level 1 (analisis) dimana pada level analisis siswa mampu mengidentifikasi sifat sebuah bangun geometri dengan cara mengukur atau melipat namun tidak secara terperinci melakukan pengidentifikasian terhadap sifat-sifat bangun. Siswa juga dapat mengidentifikasi sifat yang sama dan berbeda dari dua buah bangun, namun tidak dapat melihat hubungan antara bangun tersebut. Selain itu siswa juga dapat menyelesaikan masalah geometri yang berkaitan dengan sifat-sifat bangun segi empat, namun sebagian besar siswa jarang sekali mengaplikasikan sifat-sifat dari bangun.

Banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika, antara lain kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, dan metode penyajiannya. Faktor yang tak kalah pentingnya adalah faktor jenis kelamin siswa (gender). Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan memengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar. Sehingga Siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika (Amir, 2013). Perbedaan gender dalam matematika dan sains pada riset pendidikan di awal 1980-an menunjukkan dominasi laki-laki dalam matematika dan sains ditemukan dalam beberapa penelitian. Hal ini dilihat dari hasil penelitian Benbow & Stanley, (1988); Halpern, (1986); Hyde, Fennema, & Lamon, (1990); Reis & Park, (2001).

Beberapa penelitian lain ditemukan bahwa perbedaan gender tidak berperan dalam kesuksesan belajar, dalam arti tidak dapat disimpulkan dengan jelas apakah laki-laki atau perempuan lebih baik dalam belajar matematika (Hightower, 2003). Keitel (2003) menyatakan bahwa, "*gender, social, and cultural dimension are very powerfully in conceptualization of mathematics education*". Berdasarkan pendapat tersebut dapat dinyatakan bahwa *gender* merupakan salah satu dimensi yang berpengaruh dalam proses konseptualisasi dalam pendidikan matematika. Sedangkan hasil penelitian lain menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan matematika antara laki-laki dan perempuan. Hasil-hasil penelitian yang diuraikan menunjukkan adanya keragaman mengenai peran gender dalam matematika. Beberapa hasil menunjukkan adanya faktor gender dalam pembelajaran matematika, namun pada sisi lain, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa gender tidak berpengaruh signifikan dalam matematika. Oleh karena itu, cukup menarik dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan bagaimana level berpikir geometri Van Hiele di tinjau dari Gender.

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 Abdusakkir (2010) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran Pengetahuan mengenai level perkembangan berpikir Van Hiele dan keterampilan dasar geometri siswa, dapat memberikan referensi kepada seorang pengajar untuk mengambil keputusan dalam memilih model dan media pembelajaran yang tepat bagi siswanya. Pembelajaran geometri yang efektif apabila kegiatan yang dilakukan sesuai dengan level kemampuan berpikir siswa (Sulcha, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SMP Islam Hasanudin Dau pada tanggal 14 Oktober 2015 diperoleh informasi tentang kemampuan geometri yang dimiliki siswa serta menyatakan bahwa nilai siswa pada materi geometri kelas VII cukup rendah, hal tersebut dapat dilihat dari hasil pekerjaan rumah (PR), nilai kuis dan saat proses pembelajaran, terdapat siswa yang bisa menerima pelajaran namun masih banyak siswa yang kurang paham dengan materi yang disampaikan. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka peneliti termotivasi melakukan penelitian untuk menganalisis level berpikir geometri siswa berdasarkan level Van Hiele. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level berpikir geometri dan mendeskripsikan level berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele pada siswa kelas VII SMP Islam Dau Malang. Identifikasi level berpikir geometri siswa berdasarkan gender ditinjau dari level perkembangan berpikir Van Hiele, nantinya dapat dijadikan alternatif pengetahuan dalam melakukan proses belajar mengajar matematika, khususnya dalam pembelajaran geometri.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang merupakan penelitian ilmiah yang lebih dimaksudkan untuk memahami masalah-masalah manusia dalam konteks sosial dengan menciptakan gambaran menyeluruh dan kompleks yang disajikan, melaporkan pandangan terperinci dari para sumber informasi, serta dilakukan dalam setting yang alamiah tanpa adanya intervensi apa pun termasuk dari peneliti (Creswell, 2012).

Penelitian ini dilakukan di SMP Islam Hasanudin Dau yang berlokasi di Jalan Raya Mulyoagung No. 51 Dau, Kabupaten Malang. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas VII SMP Islam Hasanuddin, terdiri atas 3 siswa perempuan (kemampuan tinggi, sedang, rendah) dan 3 siswa laki-laki (kemampuan tinggi, sedang, rendah). Penentuan subjek seperti ini diharapkan masing-masing subjek mewakili dan dapat menggambarkan kondisi lapangan. Penentuan kategori kemampuan siswa didasarkan pada nilai rapor serta masukan dari guru pengajar matematika dan dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi siswa agar komunikasi yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Setelah itu keenam subjek diberi tes perkembangan berpikir geometri *Van Hiele Geometry Test (VHGT)* dan wawancara "*Assesing Children's Intellectual Growth in Geometry*" khusus pada sub materi segitiga dan segiempat. Selanjutnya, peneliti mendeskripsikan level berpikir geometri siswa berdasarkan data yang diperoleh dalam bentuk narasi.

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir geometri siswa berupa *Van Hiele Geometry Test (VHGT)* yang dikembangkan oleh *The Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project (CDASSG)* yang telah dialih bahasakan ke dalam bahasa Indonesia. Tes berpikir geometri (VHGT) digunakan untuk menggambarkan dan mendeskripsikan kemampuan berpikir geometri siswa. Tes berpikir geometri disusun berdasarkan karakteristik teori Van Hiele, dimana setiap tingkatannya menggambarkan proses pemikiran yang diterapkan dalam konteks geometri. VHGT berupa tes pilihan ganda berisi 25 soal yang disusun kedalam 5 level berpikir geometri yang disampaikan Van Hiele. Tes berpikir geometri terdiri dari 25 pertanyaan, setiap tahapnya dibagi menjadi lima pertanyaan. Subtes tahap 0 mencakup lima pertanyaan, subtes tahap 1 mencakup lima pertanyaan, dan seterusnya. subtes tahap 0 (visualisasi) pertanyaan no.1-5, subtes tahap 1 (analisis) pertanyaan no. 6—10, subtes tahap 2 (deduksi informal) pertanyaan no.11—15, subtes tahap 3 (deduksi) pertanyaan no.16 - 20, dan subtes tahap 4 (rigor) pertanyaan no.20—25. Setiap pertanyaan siswa menjawab yang benar sesuai dengan kemampuan tingkat berpikir geometri yang dimiliki. Pada test perkembangan berpikir geometri Van Hiele VHGT setiap level terdiri dari lima pertanyaan dengan kriteria dalam menentukan level berpikir geometri, yaitu (a) Jika siswa dapat menjawab 3—5 pertanyaan dengan benar pada level 0 maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri level 0; b) jika siswa dapat menjawab 3—5 pertanyaan dengan benar pada level 1 maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri level 1 dan seterusnya; c) jika siswa tidak menjawab dengan benar 3 atau lebih pertanyaan pada level 2, 3 dan 4, maka siswa tersebut mencapai tingkat berpikir geometri level 1.

Pada instrumen wawancara, berpedoman pada *Final Report "Assesing Children's Intellectual Growth in Geometry"* oleh William F. Burger dkk (Berger, 1986). Topik yang ditanyakan dalam wawancara meliputi bangun segitiga dan bangun segiempat. Pada wawancara bangun segitiga mencakup topik menggambar bangun segitiga, mendefinisikan dan memberi contoh bangun segitiga, menyeleksi bangun segitiga serta aplikasi bangun segitiga, sedangkan pada wawancara bangun segiempat mencakup topik menggambar bangun segiempat, mendefinisikan dan memberi contoh bangun segiempat, menyeleksi bangun segiempat, definisi keekuivalenan jajargenjang serta aplikasi bangun segiempat.

HASIL

Tes perkembangan level berpikir geometri ini diberikan kepada 6 orang siswa yang telah terpilih sebagai subjek penelitian. Tes VHGT sebanyak 25 soal yang terbagi menjadi lima subtes yang masing-masing subtes terdiri atas lima soal. Hasil dari *Van Hiele Geometry Test (VHGT)* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Geometri Van Heile

No	Siswa	Kategori	Gender	Level 0 (Visualisasi)					Level 1 (Analisis)					Level 2 (Deduksi Infromal)					Keterangan Pencapaian Level
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	PS1	Tinggi	Perempuan	√	√	√	√	√			√	√	√		√				Level 1
2.	PS2	Sedang		√	√	√		√			√	√	√		√				Level 1
3.	PS3	Rendah		√	√	√		√				√		√	√				Level 0
4.	LS4	Tinggi	Laki-laki	√	√	√	√	√			√	√	√		√			√	Level 1
5.	LS5	Sedang		√	√	√	√	√				√	√		√	√			Level 0
6.	LS6	Rendah		√	√	√	√					√			√	√			Level 0

Ket: (√) menjawab benar

Hasil temuan pada saat wawancara dilakukan diketahui bahwa keenam subjek baik siswa laki-laki maupun perempuan belum mampu membayangkan bahwa banyaknya jumlah bangun segitiga dan bangun segiempat yang dibuat adalah tak hingga. Siswa sudah dapat memberikan beberapa contoh bangun segitiga dan segiempat dalam bentuk objek fisik di kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai juga dengan pendapat Buger dan Shaughnessy (1986) yang menyatakan bahwa:

“in the basic of their physical appearances as whole. Provide student opportunities, to identify a shape or geometric relation in a simple drawing, in a set of cutouts, pattern block, or other manipulation in a variety of orientation, involving physical object in the classroom, the home, photographs, and other place”

Indikator-indikator temuan pada subjek PS1, PS2 dan LS4 menunjukkan hasil yang relatif sama, yaitu (1) sudah dapat membedakan bangun segitiga dan bangun segiempat berdasarkan masing-masing komponen, (2) melakukan pemilihan yang kurang tepat, terutama pada dua bangun serupa, (3) menggunakan sifat-sifat yang kurang tepat dalam membandingkan gambar-gambar dan memilih bangun segitiga dan bangun segiempat, dan (4) belum memahami konsep kongruensi dan keeivalenan. Indikator-indikator tersebut sesuai dengan pernyataan Van Hiele, yaitu

“student analyzes figures in term of theis component and their relationship between component, established properties of class of figure empirically, and uses properties to solve problems. Level 1 discriptors, the student can: Compares two shapes according to relationshio among thie components, Sorts shapes in different ways according to certain properties, including a sort of all instances of a class from non-instance, Discovers properties of specific figure empirically any generalizes properties for that class of figure, Tells whats shape a figure is, given certain properties, Identifies which properties used to characterize class of figure”.(Van Hiele dalam Fuys dkk, 1988)

Pada subjek PS3, LS5 dan LS6 indikator temuan yang terlihat yaitu 1) atribut yang disebutkan dalam memilih bangun tidak sesuai dengan bangun yang dipilih, (2) belum dapat membedakan bangun segitiga dan dan bangun segiempat berdasarkan masing-masing komponen, (3) melakukan pemilihan yang tidak tepat terutama pada saat memilih dua bangun yang serupa, baik pada bangun segitiga maupun bangun segiempat, (4) belum memahami secara konsisten konsep bangun segitiga dan segiempat, dan (5) belum memahami konsep kongruensi dan keekuivalenan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang level berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII SMP Islam Hasanudin Dau berada pada level 0 (visualisasi) dan level 1 (analisis). Ditinjau dari gender siswa perempuan berkemampuan tinggi dan sedang berada pada level 1 sedangkan siswa perempuan berkemampuan rendah berada pada level 0. Siswa laki-laki berkemampuan tinggi dan berada pada level 1, sedangkan siswa laki-laki berkemampuan sedang dan rendah berada pada level 0. Setelah mengetahui deskripsi level berpikir geometri siswa, maka hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi guru dalam menentukan cara mengajar yang tepat dan efektif sesuai dengan kemampuan geometri (berdasarkan level berpikir Van Hiele) yang dimiliki oleh siswa. Guru dapat mengembangkan metode, strategi, maupun model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan dasar siswa dalam belajar geometri, serta merancang pembelajaran khususnya pada materi geometri yang membantu atau mengurangi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussakir. 2010. Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, Vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499.
- Anwar, H. 2012. *Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Gading Probolinggo Kelas IX Menurut Teori Van Heile*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.
- Burger, W. F. & Shaughnessy, J. M. 1986. Characterizing the van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17(I):31—48.
- Clements, D.H & Batitista. 1992. *Geometry and Spatial Reasoning*. Dalam D.A. Grows, (ed.) *Handbook of Research on Teaching and Learning Matematics*. (pp.420—464). Newyork: MacMillan Publisher Company.
- Creswell, J.W.2012. *Educational Research: Planing, Conducting and Evaluating Quantitative Research 4th Edition*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Crowley, M. L. 1987. *The Van Hiele Model of Development of Geometric Thought*. Reston, VA: National Council Of Teachers of Mathematics.
- Halpern, D. F. 1986. *Sex Differences in Cognitive Abilities*. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum Association.
- Ikhsan, M. 2008. *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele*. Tidak dipublikasikan. Disertasi PPS UPL.
- Jane, Mary Schmitt. 2006. *Developing Geometric Reasoning*. Washington DC: GED Mathematics Training Institute.

- Lestariyani, S. 2014. *Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele*. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW. (Online), (<http://repository.uksw.edu/handle/123456789/3648>), diakses 10 Mei 2016
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nur'aeni. 2000. *Model Pembelajaran Untuk Memahami Konsep unsur-unsur bangun ruang kubus dan balok berdasarkan kesalahan siswa kelas V sekolah dasar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Purwanto, A. 2014. *Karakteristik Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Tingkat Analisis Kelas VII dan VIII SMP Negeri 1 Bondowoso Tahun Ajaran 2011/2012*. Repository Tesis Universitas Jember (Online), (<http://hdl.handle.net/123456789/21457>), diakses 10 Mei 2016.
- Reis, S. M. & Park, S. 2001. *Gender Differences in High-Achieving Students in Math and Science*. Journal For Education of The Gifted. 25, 52—73.
- Rouadi, Naim and Husni Noha. 2014. *Demonstration in Euclidean Geometry*. *American International Journal of Social Science*. Vol. 3 No. 1; January 2014
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JICA UPI.
- Sutama, d. I. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMA Berdasarkan Teori Van Hiele Berbantuan Wingeom Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa*. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 14
- Usiskin, Z. 1982. *Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry: Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry (CDASSG) Project*. US: Department of Education, University of Chicago
- Van de Walle, John A. 2001. *Geometric Thinking and Geometric Concepts. In Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*, 4th ed. Boston: Allyn and Bacon.