

**KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI BERDASARKAN TEORI VAN HIELE
DENGAN GAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT*****Dwi Oktarini¹, Nyayu Masyita Ariani²**

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Bengkulu
dwiyunjiwon@gmail.com, nyayu.masyita@ymail.com

ABSTRACT

This research aims to describe the geometric thinking ability of students in the quadrilateral and triangular material based on the Van Hiele theory to grade VII B SMPN 9 Kota Bengkulu who have field independent (FI) cognitive style. The type of this research is qualitative descriptive. The Data were obtained from Van Hiele geometry test results and interviews. Ones were analyzed by using qualitative data analysis techniques. The results showed that FI's students able to analyze problems of geometry well and in responding to such questions based on the requirements from the inside. So the ability of the highest FI's students can be achieved to ability level from level 2 to the level 3 (Pre deduction).

Keywords : *Geometry Thinking, Van Hiele Theory, Field Independent (FI)*

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Geometri juga merupakan ilmu yang paling banyak menyentuh hampir semua aspek kehidupan kita. Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang sangat besar untuk dipahami oleh siswa, tetapi, kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri. Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar geometri salah satu penyebabnya karena tidak sesuainya antara tarap kesulitan materi yang disampaikan guru dengan tingkatan level berpikir siswa.

Menurut Usiskin (1982) berdasarkan teori van Hiele, siswa akan melalui lima *level*/tingkat berpikir dalam mempelajari dan memahami geometri, yaitu tingkat 1 (visualisasi),

tingkat 2 (analisis), tingkat 3 (abstraksi), tingkat 4 (deduksi), dan tingkat 5 (rigor). Tingkat-tingkat berpikir tersebut menunjukkan/menggambarkan kemampuan berpikir geometri siswa.

Dalam menyelesaikan permasalahan geometri siswa pasti melakukan aktivitas mentalnya, baik dalam bentuk mengenal bentuk-bentuk geometri, menentukan sifat-sifat sesuatu dengan melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, menggambar, melihat hubungan sifat-sifat suatu bangun geometri dan sifat-sifat antar bangun, mengklasifikasikan bangun-bangun, membuktikan suatu dalil dan menyusun pembuktian, serta menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Namun disadari bahwa kebiasaan seseorang yang melekat dan cenderung konsisten dalam memperhatikan, berpendapat, berpikir, mengingat, dan memecahkan masalah pasti berbeda. Kebiasaan ini merupakan gaya kognitif

seseorang yang tentunya tidak mungkin sama persis antara seseorang dengan orang yang lain.

Ahli psikologi dan pendidikan, mengemukakan ada dua gaya kognitif siswa ditinjau dari aspek psikologinya yaitu gaya kognitif *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI). Pada artikel ini yang dibahas adalah siswa dengan gaya kognitif *field independent* (siswa FI) dalam materi geometri segitiga dan segiempat. Siswa FI cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakangnya, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya dengan lebih mudah (Slameto, 2010). Siswa yang memiliki gaya kognitif FI umumnya lebih mandiri dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang besar tentang suatu bidang dan permasalahan yang disukainya. Mereka menyukai pembelajaran yang melibatkan aktivitas mereka dalam menemukan suatu pengetahuan dan siswa FI lebih memanfaatkan analisis dari pada penghafalan.

Memperhatikan kecenderungan siswa FI yang mampu menganalisis dan menguasai materi matematika, tidak mengherankan jika siswa FI akan memiliki tingkat berpikir yang tinggi dalam memahami materi segiempat dan segitiga. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan bahwa siswa FI akan memiliki tingkat berpikir yang rendah apabila selama informasi dari materi serta permasalahan yang terdapat pada materi segiempat dan segitiga tidak diubah kedalam bentuk yang bisa dia mengerti sesuai dengan tingkat berpikirnya.

Fokus permasalahan penelitian ini adalah pada bagaimana kemampuan berpikir geometri siswa pada materi segiempat dan segitiga berdasarkan teori Van Hiele. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII B SMPN 9 Kota

Bengkulu yang memiliki gaya kognitif *field independent*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII B di SMPN 9 Kota Bengkulu. Siswa pada kelas ini berjumlah sebanyak 33 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Tes dilakukan untuk menentukan gaya kognitif siswa, yaitu mengidentifikasi siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Tes yang digunakan adalah tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT). Tes ini terdiri dari tiga sesi, sesi pertama terdiri dari 7 item, sesi 2 dan 3 terdiri dari 9 item. Siswa dikategorikan memiliki gaya kognitif *field independent* apabila berhasil menjawab benar 10-18 item. Setelah mendapatkan gaya kognitif siswa dilakukan tes geometri Van Hiele tes ini digunakan untuk menentukan tingkatan berpikir siswa. Tes terdiri atas 25 soal pilihan ganda dimana setiap 5 soal mewakili setiap tingkatan. Tetapi, pada penelitian ini hanya menggunakan 20 soal atau sampai tingkat 4. Kriteria pengelompokan siswa berada pada tingkat n apabila berhasil menjawab benar minimal 3 dari 5 soal pada tingkat n tersebut.

Wawancara dilakukan setelah data hasil tes kemampuan berpikir geometri diperoleh. Wawancara dilakukan guna mendapatkan data yang lebih banyak lagi mengenai kemampuan berpikir geometri siswa dengan gaya kognitif *field independent*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes gaya kognitif ditemukan bahwa ada 6 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI). Rincian hasil GEFT

siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Gaya Kognitif *Field Independent*

No	Nama	Skor Sesi I	Skor Sesi II	Skor Sesi III	Skor Total
1	PI	7	8	8	16
2	MY	7	6	5	11
3	YY	7	7	6	13
4	ZR	7	7	3	10
5	TR	7	7	5	12
6	RA	7	6	6	12

Berdasarkan tabel 1.1 terlihat bahwa siswa FI dapat menjawab semua item yang ada pada sesi pertama hal ini dikarenakan gambar-gambar yang ada pada sesi pertama masih berbentuk sederhana sehingga siswa mudah untuk menjawab. Berbeda pada sesi kedua dan ketiga yang setiap itemnya berisi gambar-gambar yang lebih rumit. Siswa FI cukup baik dalam menjawab sesi kedua dan ketiga. Hal ini dikarenakan siswa FI yang memiliki karakteristik menyukai hal-hal yang melibatkan aktivitas dalam menemukan sesuatu dan mudah menghadapi hal-hal yang

memerlukan perbedaan-perbedaan dan analisis. Siswa FI juga mampu menganalisis dalam memisahkan elemen-elemen dari konteksnya secara lebih analitik.

Setelah memperoleh hasil tes gaya kognitif siswa, selanjutnya dilakukan tes geometri Van Hiele. Dari 6 siswa yang memiliki gaya kognitif FI didapat 4 siswa yang berada pada tingkat 1 dan 2 siswa berada pada tingkat 2. Adapun ringkasan tingkatan berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif FI dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tingkatan Berpikir Siswa FI

No	Subjek	Tingkatan Berpikir Van Hiele
1	PI	Tingkat 2
2	MY	Tingkat 1
3	YY	Tingkat 2
4	ZR	Tingkat 1
5	TR	Tingkat 1
6	RA	Tingkat 1

Dari 6 siswa FI diambil satu perwakilan subjek disetiap tingkatnya. Kedua subjek tersebut di wawancara guna mendapatkan data lebih banyak lagi mengenai kemampuan berpikir geometri siswa.

a. **Subjek siswa FI yang berada pada tingkat 1**

Berdasarkan hasil wawancara pada percakapan RA.15 subjek mengikutsertakan sifat-sifat yang tidak relevan dalam

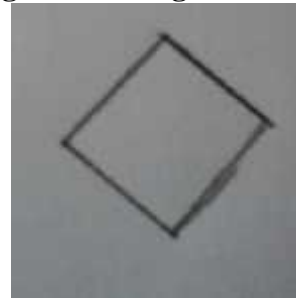
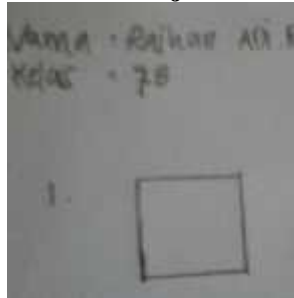
mengidentifikasi dan menjelaskan bangun-bangun geometri misalnya subjek menjelaskan bahwa segitiga memiliki 1 diagonal.

P : Segitiga itu yang seperti apa?

RA.15:Segitiga itu memiliki 3 titik sudut, memiliki 1 diagonal dan 3 sisi.

Pada pernyataan RA.7, subjek hanya dapat menggambarkan 2 bangun persegi yang berbeda.

Gambar 1. Subjek RA Menggambar Bangun Persegi.



Hal ini berarti, siswa tidak dapat membayangkan bahwa banyaknya suatu jenis bangun yang dapat digambar tak hingga jumlahnya. Begitu juga pada pernyataan RA.38.

P : Kenapa memilih bangun J dan M?

RA.39: Karena jajargenjang itu kan sisi yang berhadapan sama panjang kalau belah ketupat itu semua sisinya sama panjang.

Terlihat bahwa subjek tidak dapat menentukan nama suatu bangun berdasarkan sifat-sifat yang diketahui dan masih bergantung pada gambar yang ada.

Begitu juga pada soal nomor 2 subjek RA dapat menyebutkan sifat segitiga meskipun tidak secara lengkap. Pada soal nomor 7 subjek RA

dapat menyebutkan sifat-sifat persegi panjang.

P : Segitiga itu yang seperti apa?

RA.15:Segitiga itu memiliki 3 titik sudut, memiliki 1 diagonal dan 3 sisi.

b. Subjek siswa FI yang berada pada tingkat 2.

Dari hasil wawancara terlihat bahwa subjek siswa FI pada tingkat 2 ini sudah dapat membedakan bangun geometri berdasarkan sifat-sifatnya. Salah satu jawabannya yaitu siswa memilih bangun L sebagai persegi karena bangun tersebut memiliki semua sisi yang sama panjang. Subjek PI juga sudah mampu mendefinisikan suatu bangun dengan bahasanya sendiri, ini terlihat pada percakapan subjek PI (PI.42 dan PI.48).

P : Persegi itu bangun apa? Segiempat atau segitiga? bangun tersebut berbentuk jajargenjang bu.

PI.42: Segiempat... ohh iya... Persegi adalah bangun segiempat yang memiliki sisi yang sama panjang, memiliki 4 titik sudut, memiliki dua diagonal dan memiliki sudut siku-siku. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah memahami himpunan bagian di antara bangun-bangun geometri, meskipun tidak sepenuhnya mengetahui secara lengkap.

P : Belah ketupat itu apa?

PI.48: Belah ketupat adalah segiempat hmmm... (berpikir) yang memiliki dua diagonal yang sama panjang, sudut yang berhadapan sama besar, sisinya sama panjang. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kemampuan berpikir geometri siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* tidak ada lagi yang berada pada tingkat 0. Kemampuan berpikir geometri siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* umumnya berada pada tingkat 1 sampai tingkat 2.

Selain itu subjek PI mengenal sifat-sifat suatu bangun hanya dari bentuk-bentuk fisiknya saja hal ini terlihat pada pernyataan PI.34.

P : Garis tegak lurus itu yang seperti apa?

PI.34: Yang tegak bu, garisnya tegak.

Selain itu subjek mengetahui bahwa belah ketupat apabila dilihat dari sudut yang berbeda akan berbentuk seperti jajargenjang, ini terlihat pada pernyataan PI.31.

P :Jadi, menurut pendapat kamu itu belah ketupat atau jajargenjang?

PI.31 :Kalau gambar L ini diputar sedikit maka

Subjek siswa FI yang berada pada tingkat 1, dalam menentukan nama suatu bangun subjek bergantung pada contoh-contoh visual tetapi subjek dapat menganalisis bentuk bangun segitiga pada soal nomor 2 dari sifat-sifat yang dimiliki meskipun tidak secara lengkap dan meskipun jawaban yang subjek pilih tidak benar. dari penjelasan tersebut terlihat bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif FI baik dalam hal menganalisis. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (2010) bahwa “umumnya siswa FI mampu dengan mudah menghadapi tugas-tugas yang memerlukan pembedaan-pembedaan dan analisis. Subjek FI ini tidak dapat membayangkan bahwa banyaknya suatu jenis bangun yang dapat digambar tak hingga jumlahnya. Pada soal no 7 terlihat bahwa subjek FI dapat menyebutkan sifat-sifat persegi panjang dengan benar dan sebelumnya subjek FI juga dapat

menyebutkan sifat-sifat segitiga secara umum. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek FI berada pada tingkat peralihan dari tingkat 1 menuju tingkat 2 (pra analisis).

Subjek siswa FI yang berada pada tingkat 2 membedakan dan menyebutkan suatu bangun dengan bahasanya sendiri dan dari apa yang telah diketahuinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Witkin (Ngilawajan, 2013) mengatakan bahwa “ seseorang yang mempunyai gaya kognitif *field independent* merespon suatu tugas cenderung bersandar atau berpatokan pada syarat-syarat dari dalam diri sendiri. Subjek siswa FI juga sudah mampu mendefinisikan suatu bangun dengan bahasanya sendiri dan subjek juga mulai mengetahui bahwa bangun belah ketupat apabila dilihat dari sudut yang berbeda akan berbentuk jajargenjang. Ini berarti bahwa subjek sudah mulai mengetahui himpunan bagian bangun-bangun geometri. Jadi dari dapat disimpulkan bahwa subjek siswa FI berada pada tingkat peralihan dari tingkat 2 menuju tingkat 3 (pra abstraksi).

SIMPULAN

Siswa FI mampu menganalisis soal-soal geometri dengan baik. Dalam merespon soal-soal tersebut siswa ini berpatokan pada syarat-

syarat dari dalam dirinya, sehingga kemampuan berpikir geometri tertinggi siswa FI dapat dicapai pada tingkat peralihan dari tingkat 2 menuju tingkat 3.

REFERENSI

- Ngilawajan, D.A. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Pedagogia*, Vol.2, No.1: halaman 71-83.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. (Final Report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project). University of Chicago, Department of Education. (*ERIC Document Reproduction Service No. ED 220 288*).