

## TEORI BELAJAR VAN HIELE

Biolla, Nurjaya, dan H. Damang

Mahasiswa Pasca Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika UNM

### PENDAHULUAN

Kalau sebelumnya telah diketahui tentang teori-teori belajar yang menjadi landasan dalam proses belajar mengajar matematika, pada bagian ini akan diuraikan mengenai teori belajar yang mengkhususkan dalam pengajaran geometri, teori yang dikemukakan hanya berkaitan dengan pengajaran geometri saja.

Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah mengadakan penelitian di lapangan, melalui obsesfasi dan Tanya jawab, kemudian hasil penelitiannya ditulis dalam disertasi pada tahun 1954. penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri.

### TAHAPAN PENGENALAN GEOMETRI

#### Tahap Pengenalan

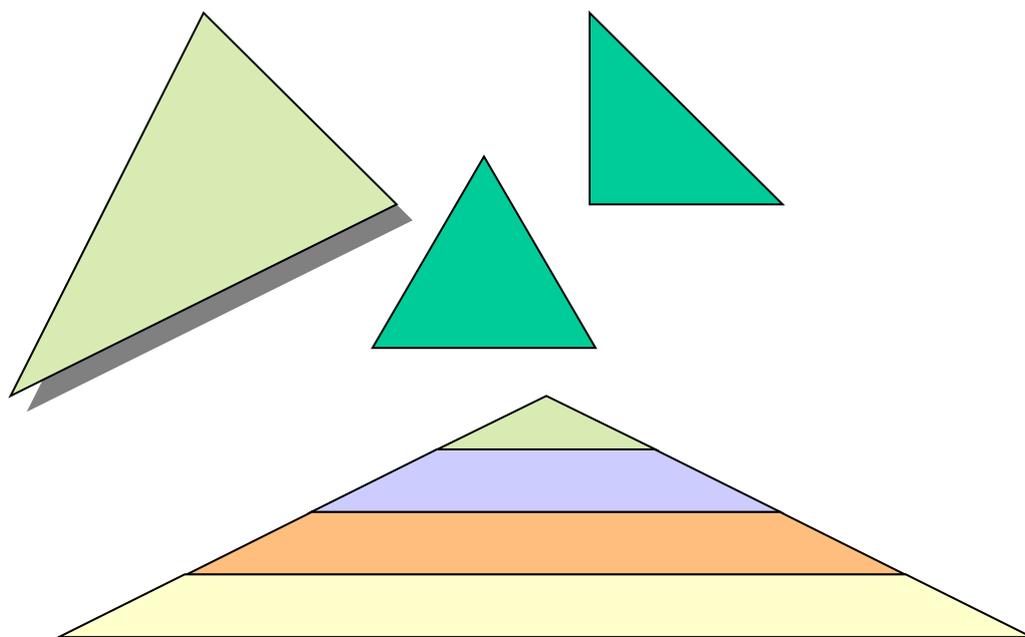
Pada tahap ini siswa hanya baru mengenal bangun-bangun geometri seperti bola, kubus, segitiga, persegi dan bangun-bangun geometri lainnya. Seandainya kita hadapkan pada bangun-bangun geometri, anak dapat menunjukkan bentuk segitiga. Namun pada tahap pengenalan anak belum dapat menyebutkan sifat-sifat dari bangun-bangun geometri yang dikenalnya. Sehingga bila kita ajukan pertanyaan seperti “apakah ada sebuah persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan panjangnya sama?” maka siswa tidak akan bisa menjawabnya. Guru harus memahami betul karakter anak, jangan sampai mengajarkan sifat-sifat bangun-bangun geometri tersebut, karena anak akan menghafalnya tidak memahaminya.



#### Tahap Analisis

Jika pada tahap pengenalan anak belum mengenal sifat-sifat bangun-bangun geometri, tidak demikian pada tahap analisis. Pada tahap ini anak sudah

dapat mengenali sifat-sifat dari bangun-bangun geometri, seperti pada sebuah kubus yang banyak sisinya 6 buah, sedangkan banyak rusuknya 12. Seandainya kita tanyakan apakah kubus itu juga sebuah balok?, maka anak belum bias menjawab pertanyaan ini, karena pada tahap ini anak belum memahami hubungan antara balok dan kubus, dengan kata lain bahwa pada tahapan ini anak belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya.

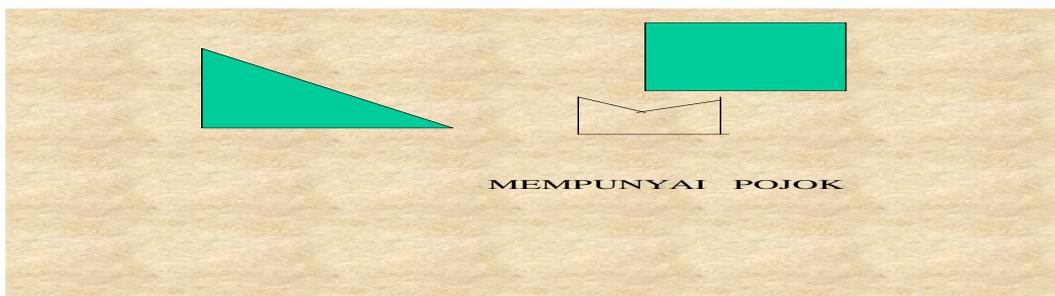


### Tahap Pengurutan

Pada tahap ini pemahaman anak lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanyamengenal bangun-bangun geometri beserta sifat-sifatnya. Pada tahap ini anak sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya. Anak yang berada pada tahap ini sudah memahami pengurutan bangun-bangun geometri. Misalnya anak sudah mengetahui bahwa jajar genjang itu trapezium, belah ketupat itu layang-layang dan kubus itu balok, banyak lagi bangun-bangun geometri lainnya. Pada tahap ini juga anak sudah mampu untuk melakukan penarikan kesimpulan secara deduktif, tetapi masih pada tahap awal dalam artian belum berkembang dengan baik.

### Tahap Deduksi

Pada tahap ini anak sudah dapat memahami deduksi, yaitu mengambil kesimpulan secara deduktif dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus. Sebagaimana yang kita ketahui bahwa matematika adalah Ilmu deduktif. Anak pada tahap ini telah mengerti pentingnya peranan unsure-unsur yang tidak didefenisikan, disamping unsure-unsur yang didefenisikan aksioma atau masalah, dan teorema. Tetapi pada tahapan ini anak belum memahami kegunaan dari suatu sistem deduktif. Oleh karena itu anak pada tahap ini belum bisa menjawab pertanyaan mengapa sesuatu itu disajikan teorema atau dalil.



**Tahap Keakuratan**

Tahap terakhir dari perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri adalah tahap keakuratan. Pada tahap ini anak sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Anak pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu dijadikan postulat atau dalil. Dari eksistensi kelima tahapan yang berbeda tentang pemikiran geometri di atas adalah merupakan tingkatan yang tidak secara langsung terkait dengan usia. Meskipun demikian usia TK sampai dengan kelas 2 SD biasanya berada pada level 0 dan siswa kelas 3 sampai kelas 6 SD biasanya berada pada level 1. Pada level 0 siswa cenderung memanipulasikan model fisik sehingga kemampuan mereka perlu diarahkan pada tahap mengurutkan, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan berbagai bangun geometri. Mereka perlu diberi kesempatan untuk membangun, membuat, menggambar, meletakkan bersama dan memilahbangun-bangun. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar 0.1, dari potongan bangun-bangun, mereka secara berkelompok dapat dimint5a untuk memilih bentuk-bentuk yang sesuai menurut criteria tertentu. Dari 4-5 contoh yang berbeda, siswa akan mengamati konsep yang ada. Jika mereka telah sampai pada “kesamaan” atau “persekutuan” maka kita siap menyebutkan nama tanpa harus secara formal mendefinisikannya. Perlu dihindari jawaban benar atau salah, dan penggunaan definisi.

<p>Gambar 0.2</p>	<p>Gambar 0.3 tiga sisi (segitiga)</p>	<p>Gambar 0.4 Mempunyai pojok (sudut siku-siku)</p>
<p>Gambar 0.5 mempunyai sisi berhadapan (segi empat)</p>	<p>Gambar 0.6 mempunyai lingkungan (kurva)</p>	<p>Gambar 0.7 mempunyai empat pojok (persegi panjang)</p>

### TEORI-TEORI VAN HIELE

Selain mengemukakan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif dalam memahami geometri, Van Hiele juga mengemukakan beberapa teori berkaitan dengan pengajaran geometri. Teori yang dikemukakan oleh Van Hiele antara lain adalah sebagai berikut: 1) Tiga unsur yang utama pengajaran geometri yaitu, waktumateri pengajaran dan metode penyusun. Apabila dikelola secara terpadu dapat mengakibatkan peningkatan kemampuan berfikir anak kepada tahap yang lebih tinggi dari tahap yang sebelumnya; 2) Bila dua orang yang mempunyai tahap berpikir berlainan satu sama lain, kemudian saling bertukar pikiran, maka kedua orang tersebut tidak akan mengerti. Sebagai contoh, seorang anak tidak mengerti mengapa gurunya membuktikan bahwa jumlah sudut-sudut dalam sebuah jajargenjang adalah  $360^{\circ}$ , misalnya anak itu berada pada tahap pengurutan ke bawah. Menurut anak pada tahap yang disebutkan, pembuktiannya tidak perlu sebab sudah jelas bahwa jumlah sudut-sudut  $360^{\circ}$ . Contoh yang lain seorang anak yang berada paling tinggi pada tahap kedua atau tahap analisis, tidak mengerti apa yang dijelaskan gurunya bahwa kubus itu adalah balok, belah ketupat itu layang-layang. Gurunya pun sering tidak mengerti mengapa anak yang diberi penjelasan tersebut tidak memahaminya. Menurut Van Hiele, seorang anak yang berada pada tingkat yang lebih rendah tidak akan mungkin dapat mengerti/memahami materi yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dari anak tersebut. Kalaupun dipaksakan maka anak tidak akan memahaminya tapi nanti bisa dengan melalui hafalan; 3) Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu anak memahami geometri dengan pengertian, kegiatan belajar anak harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak itu sendiri, atau disesuaikan dengan tahap berpikirnya. Dengan demikian anak dapat memperkaya pengalaman dan cara berpikirnya, selain itu sebagai persiapan untuk meningkatkan tahap berpikirnya ke tahap yang lebih dari tahap sebelumnya.

### MANFAAT TEORI VAN HIELE DALAM PENGAJARAN GEOMETRI

Teori-teori yang dikemukakan oleh Van Hiele memang lebih sempit dibandingkan teori-teori yang dikemukakan oleh Piaget dan Dienes karena ia hanya mengkhususkan pada pengajaran geometri saja. Meskipun sumbasinya tidak sedikit dalam geometri. Berikut hal-hal yang diambil manfaatnya dari teori yang dikemukakan: a) Guru dapat mengambil manfaat dari tahap-tahap perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Van Hiele, dengan mengetahui mengapa seorang anak tidak memahami bahwa kubus itu merupakan balok, karena anak tersebut tahap berpikirnya masih berada pada tahap analisis ke bawah; b) Supaya anak dapat memahami geometri dengan pengertian, bahwa pengajaran geometri harus disesuaikan dengan tahap perkembangan berpikir anak itu sendiri; c) Agar topic-topik pada materi geometri dapat dipahami dengan baik dan anak dapat mempelajari topic-topik tersebut berdasarkan urutan tingkat kesukarannya yang dimulai dari tingkat yang paling mudah sampai dengan tingkat yang paling rumit dan kompleks.