



TINGKAT BERPIKIR SISWA BERDASARKAN TEORI VAN HIELE DITINJAU DARI JENIS KELAMIN

Hesti Vidiana

Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNIROW Tuban
hesti210414@gmail.com

Abstrak

Tujuan penulisan ini untuk mendiskripsikan tingkat berfikir siswa berdasarkan teori Van Hiele ditinjau dari jenis kelamin. Dalam teori van Hiele siswa akan melalui lima tingkat berfikir dalam mempelajari geometri yaitu tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi formal), dan tingkat 4 (rigor). Masing-masing siswa tentu akan berbeda dalam menyusun dan mengolah informasi yang mereka dapatkan. Perbedaan antar siswa dalam menyusun dan mengolah informasi pada materi geometri bisa dikarenakan perbedaan jenis kelamin. Kemampuan cara berpikir anak laki-laki dan anak perempuan berbeda, laki-laki lebih analisis dan fleksibel daripada perempuan. Dengan demikian, hasil yang diharapkan dari penulisan ini berupa gambaran tentang perbedaan tingkat berfikir siswa laki-laki dengan siswa perempuan dalam berfikir geometri berdasarkan teori Van Hiele.

Kata kunci: *tingkat berfikir, teori Van Hiele, jenis kelamin.*

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, matematika memiliki peranan yang penting dan luas karena matematika merupakan ‘kendaraan’ utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan keterampilan kognitif yang lebih tinggi pada anak-anak. Salah satu cabang ilmu matematika adalah geometri. Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang sangat besar untuk dipahami oleh siswa. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya pengenalan garis, bidang dan ruang. Menurut teori Van Hiele, siswa akan melalui lima tingkat berfikir dalam mempelajari dan memahami geometri, yaitu tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi), dan tingkat 4 (rigor).

Masing-masing tingkat berfikir tersebut memiliki kriteria tertentu, sehingga menyebabkan siswa berbeda dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan geometri. Perbedaan antar siswa dalam menyusun dan mengolah informasi pada materi geometri bisa dikarenakan perbedaan jenis kelamin. Cara berpikir anak laki-laki dan perempuan berbeda, laki-laki lebih analisis dan fleksibel daripada perempuan.

Berdasarkan uraian diatas, artikel ini mempunyai rumusan masalah yang terinci sebagai berikut :1) Bagaimana tingkat berfikir siswa berdasarkan teori Van Hiele pada materi segiempat untuk siswa yang berjenis kelamin laki – laki? Dan 2) bagaimana tingkat berfikir siswa berdasarkan teori van Hielele pada materi segiempat untuk siswa yang berjenis kelamin perempuan? Serta tujuan dari artikel ini adalah : 1) mendeskripsika tingkat berfikir siswa berdasarkan teori Van Hiele pada materi segiempat untuk siswa yang berjenis kelamin laki – laki, dan 2) mendeskripsikan tingkat berfikir siswa berdasarkan teori van Hielele pada materi segiempat untuk siswa yang berjenis kelamin perempuan.

Pada penulisan artikel ini menggunakan materi geometri dalam menentukan tingkat berfikir siswa. Hasil yang diharapkan dari artikel ini berupa gambaran tentang perbedaan tingkat berfikir siswa laki-laki dengan siswa perempuan dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan teori van Hiele.

II. PEMBAHASAN

a) Tingkat Berfikir

Berpikir adalah aktifitas mencurahkan daya pikir untuk maksud tertentu. Aktifitas berpikir tidak pernah lepas dari suatu situasi atau masalah. Gejala berpikir tidak berdiri sendiri. Dalam aktifitasnya membutuhkan bantuan dari gejala jiwa yang lain. Misalnya : pengamatan, tanggapan, ingatan dan sebagainya. Dalam menghadapi masalah-masalah yang sangat pelik, kadang-kadang kita membutuhkan supaya persoalan yang kita hadapi menjadi lebih kongkrit. Sehubungan dengan ini memang ada beberapa tingkat berpikir.

1. Berpikir kongkret

Dalam tingkatan ini kegiatan berpikir masih memerlukan situasi-situasi yang nyata/kongkrit. Berpikir membutuhkan pengertian sedangkan pengertian yang diperlukan pada tingkat ini adalah pengertian yang kongkrit. Tingkat berpikir ini pada umumnya dimiliki oleh anak-anak kecil. Konsekuensi didaktif pelajaran hedaknya disajikan dengan peragaan langsung.

2. Berpikir skematis

Sebelumnya meningkat kepada bagian yang abstrak, memecahkan masalah dibantu dengan penyajian bahan-bahan, skema-skema. Coret-coret, diagram, symbol dan sebagainya. Walaupun pada tingkat ini kita tidak berhadapan dengan situasi nyata/kongkrit, tetapi dengan pertolongan bagan-bagan, corat-corat ini dapat memperhatikan hubungan persoalan yang satu dengan yang lain, dan terlihat pula masalah yang di hadapi sebagai keseluruhan. Dengan pertolongan bagan-bagan tersebut situasi yang dihadapi tidak benar-benar kongkrit, pun tidak benar-benar abstrak.

3. Berpikir abstrak

Kita berhadapan dengan situasi dan masalah yang tidak berujud akal pikiran kita bergerak bebas dalam alam abstrak. Baik situasi-situasi nyata maupun bagan-bagan/symbol-simbol/gambar-gambar skematis tidak membantunya. Namun demikian tidak berarti bahwa gejala pikiran berdiri sendiri, melainkan tanggapan, ingatan membantunya. Di samping itu kecerdasan piker sendirilah yang berperanan memecahkan masalah. Maka tingkat ini dikatakan tingkat berpikir yang tertinggi. Orang-orang dewasa biasanya telah memiliki kemampuan berpikir abstrak ini.

Kemampuan berfikir manusia selalu mengalami perkemabangan sebagaimana diterangkan di atas. Pada anak-anak masih dalam tingkat kongkrit. Makin maju perkemabangan psikisnya kemampuan berpikir berkembang setapak demi setapak, meningkat pada hal-hal yang agak abstrak, yakni tingkat bagan/skematis. Dari tingkat bagan makin lama makin berkembang kemampuan berpikirnya, dan dari sedikit berkembanglah kemampuan abstraksinya. Makin tinggi tingkat abstraksinya, hal-hal yang kongkrit makin ditinggalkan.

b) Tingkat Berfikir Teori van Hiele

Teori Van Hiele yang dikembangkan oleh dua pendidik berkebangsaan Belanda, Pierre Marie Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof, menjelaskan perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri (Mayberry, 1983:58). Menurut teori Van Hiele, seseorang akan melalui lima tahap perkembangan berpikir dalam belajar geometri (Crowley, 1987:1). Kelima tahap perkembangan berpikir Van Hiele adalah tahap 0 (visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (deduksi informal), tahap 3 (deduksi), dan tahap 4 (rigor) Tahap berpikir Van Hiele dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap 0 (Visualisasi)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap dasar, tahap rekognisi, tahap holistik, dan tahap visual. Pada tahap ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar berdasar karakteristik visual dan penampakkannya. Siswa secara eksplisit tidak terfokus pada sifat-sifat obyek yang diamati, tetapi memandang obyek sebagai keseluruhan. Oleh karena itu, pada tahap ini siswa tidak dapat memahami dan menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan.

2. Tahap 1 (Analisis)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap deskriptif. Pada tahap ini sudah tampak adanya analisis terhadap konsep dan sifat-sifatnya. Siswa dapat menentukan sifat-sifat suatu bangun dengan melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, 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 definisi tidak dapat dipahami oleh siswa.

3. Tahap 2 (Deduksi Informal)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap abstrak, tahap abstrak/relasional, tahap teoritik, dan tahap keterkaitan. Hoffer (dalam Orton, 1992:72) menyebut tahap ini dengan tahap ordering. Pada tahap ini, siswa sudah dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun geometri dan sifat-sifat antara beberapa bangun geometri. Siswa dapat membuat definisi abstrak, menemukan sifat-sifat dari berbagai bangun dengan menggunakan deduksi informal, dan dapat mengklasifikasikan bangun-bangun secara hirarki. Meskipun demikian, siswa belum mengerti bahwa deduksi logis adalah metode untuk membangun geometri.

4. Tahap 3 (Deduksi)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap deduksi formal. Pada tahap ini siswa dapat menyusun bukti, tidak hanya sekedar menerima bukti. Siswa dapat menyusun teorema dalam sistem aksiomatik. Pada tahap ini siswa berpeluang untuk mengembangkan bukti lebih dari satu cara. Perbedaan antara pernyataan dan konversinya dapat dibuat dan siswa menyadari perlunya pembuktian melalui serangkaian penalaran deduktif .

5. Tahap 4 (Rigor)

Clements & Battista (1992:428) juga menyebut tahap ini dengan tahap metamatematika, sedangkan Muser dan Burger (1994) menyebut dengan tahap aksiomatik. Pada tahap 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.

c) Indikator Tingkat Berpikir Teori van Hiele

| Tingkat Berpikir Berdasarkan Teori Van Hiele | Karakteristik | Indikator Tingkat Berpikir |
|--|---|--|
| Tingkat 0 (visualisasi) | Obyek pemikiran siswa masih didominasi bentuk dan seperti apa itu terlihat secara virtual | Siswa dapat mengidentifikasi bangun-bangun segi empat berdasarkan gambar |
| Tingkat 1 (analisis) | Siswa mulai mengenali dan mengaplikasikan suatu ide geometri, mendeskripsikan dengan benar berbagai sifat serta dapat mengidentifikasi gambar sebagai bagian dari gambar yang lebih besar | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat membedakan macam-macam bangun segi empat menurut sifat-sifat komponennya. • Siswa dapat menyatakan suatu bangun segi empat dengan menyebutkan sifat-sifatnya, bukan namanya. • Siswa dapat memperlakukan bangun bangun segi empat seperti pada fisika, yaitu dengan melakukan percobaan-percobaan atau dengan membuat gambar-gambar. |
| Tingkat 2 (deduksi informal) | siswa dapat mengurutkan dan mengaitkan beberapa ide-ide geometri secara logis, memahami definisi, dan menarik kesimpulan dengan memberkan argumen secara informal. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mendefinisikan bangun-bangun segi empat secara lengkap. • Siswa mampu memahami bentuk ekuivalen dari suatu definisi. • Siswa memahami bahwa banyaknya suatu jenis bangun adalah tak hingga banyak |
| Tingkat 3 (desuksi) | Siswa memahami arti deduksi sehingga dapat membuktikan dengan dengan dasar aksioma maupun teorema. | Siswa dapat membuktikan dengan memberikan penjelasan secara formal berdasarkan aksioma atau teorema. |

d) Perbedaan Jenis Kelamin Dalam Pendidikan

Anak laki-laki dan perempuan adalah berbeda, dan sebagai akibatnya, muncul perbedaan tentang cara belajar mereka. Perbedaan gender dalam pendidikan dapat terjadi dalam perolehan prestasi belajar. Prestasi belajar menurut Syah, sebagaimana yang

dikutip oleh Abdullah (2008) adalah “taraf keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu”. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008) bahwa yang dimaksud dengan prestasi belajar adalah “penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru”. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah tingkat keberhasilan yang dicapai dari suatu kegiatan atau usaha yang dapat memberikan kepuasan emosional, dan dapat diukur dengan alat atau tes tertentu.

Beberapa penelitian untuk menguji bagaimana perbedaan gender berkaitan dengan pembelajaran matematika, laki-laki dan perempuan dibandingkan dengan menggunakan variabel-variabel termasuk kemampuan bawaan, sikap, motivasi, bakat, dan kinerja (Goodchild, & Grevholm, 2007). Beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh faktor gender (pengaruh perbedaan laki-laki-perempuan) dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan, secara umum, lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik (Geary, Saults, Liu, 2000). Akibatnya, perbedaan gender dalam matematika cukup sulit diubah. Namun di lain sisi, berbagai kajian menyatakan bahwa tidak ada peran gender, laki-laki atau perempuan, yang saling mengungguli dalam matematika (Weaver, 2003) dan pada akhirnya, perempuan bisa lebih unggul dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan matematika.

Salah satu temuan terkini (Mullis, 2004), baik studi nasional maupun internasional, menunjukkan bahwa perbedaan gender dalam matematika mengalami penurunan, tahun demi tahun. Hasil kajian komparasi internasional yang luas merupakan suatu trend dalam penelitian gender secara internasional menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar matematika antara negara-negara jauh lebih besar daripada perbedaan hasil belajar matematika antara anak laki-laki dan perempuan (Mullis, 2004). Namun demikian, belakangan ini, hasil penelitian tentang adanya pengaruh perbedaan gender seringkali tidak signifikan secara statistik. Hasil-hasil penelitian terakhir menunjukkan bahwa anak perempuan secara konsisten memperoleh prestasi yang lebih baik daripada anak laki-laki di kelas. Lingkungan pendidikan, dimana perempuan diharapkan diperlakukan sama dengan laki-laki memiliki peran penting dalam pengurangan pengaruh perbedaan gender.

Anak laki-laki dan perempuan adalah berbeda, dan sebagai akibatnya, muncul perbedaan tentang cara belajar mereka. Contohnya, Orhun (2007) menginvestigasi hubungan antara gender dan gaya belajar. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan di antara gaya-gaya belajar yang lebih disukai oleh siswa laki-laki dan perempuan. Studi tersebut menemukan bahwa siswa perempuan lebih menyukai gaya belajar konvergen. Kemampuan belajar yang dominan konvergen menggunakan konseptualisasi abstrak dan melakukan eksperimentasi secara aktif. Siswa dengan gaya belajar ini lebih menyukai *inquiry* tipe *discovery*. Sedangkan siswa laki-laki

dalam studi ini kebanyakan lebih suka gaya belajar assimilator. Kemampuan belajar yang dominan assimilator menggunakan konseptualisasi abstrak dan observasi refleksi. Mereka belajar dengan melihat dan berpikir.

Hasil-hasil penelitian yang diuraikan dalam bagian ini menunjukkan adanya keragaman hasil-hasil penelitian mengenai peran gender dalam pembelajaran matematika. Beberapa hasil menunjukkan adanya faktor gender dalam pembelajaran matematika, namun pada sisi lain, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa gender tidak berpengaruh signifikan dalam pembelajaran matematika.

III. KESIMPULAN

Hasil kajian yang diuraikan dalam penulisan ini adalah mendeskripsikan tingkat berfikir siswa laki – laki berdasarkan teori van Hiele dan mendeskripsikan tingkat berfikir siswa perempuan berdasarkan teori van Hiele.

Berdasarkan penelitian oleh Siti Kurotul Alifah, S1-Pendidikan Matematika menunjukkan bahwa tingkat berpikir siswa laki-laki berada pada tingkat 1, dan tingkat berpikir siswa perempuan pada tingkat 1, dan secara garis besar tidak ada perbedaan antara tingkat berpikir siswa laki-laki dan perempuan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir, 2010. *Pembelajaran Geometri Sesuai Dengan Teori van Hiele*. [online]. Tersedia : <http://abdussakir.wordpress.com/2011/02/09/pembelajaran-geometri-sesuai-teori-van-hiele-lengkap/>. Diakses 22 Maret 2014.
- Anne. T.. 1999. *The van Hiele Models of Geometric Thought*. (Online) ([Http://euler.slu.edu/teach_material/van_hiele_model_of_geometry.html](http://euler.slu.edu/teach_material/van_hiele_model_of_geometry.html), diakses 4 april 2014).
- Argyropoulos, V.. 2001. *Investigating Levels of Understanding of Concept of Geometric Shape by Student with V.I*. (Online) ([Http://www.iceui-europe.org/cracow2000/proceedings/chapter04/04-10.doc](http://www.iceui-europe.org/cracow2000/proceedings/chapter04/04-10.doc), diakses 4 maret 2014).
- Arifin, Zainal. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Lentera Cendikia.
- Budiarto, M.T.. 2000. *Pembelajaran Geometri dan Berpikir Geometri*. Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika “Peran Matematika Memasuki Millenium III”. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya, 2 Nopember.
- Hatip, Ahmad. 2008. *Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal-Soal Faktorisasi Suku Aljabar ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender*. Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Purnomo, A.. 1999. *Penguasaan Konsep Geometri dalam Hubungannya dengan Toeri Perkembangan Berpikir van Hiele pada Siswa Kelas II SLTP Negeri 6 Kodya Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.