

# **PROSES BERPIKIR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN TEORI VAN HIELE**

**Titin Masfingatin**

Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Madiun

Email: ti2n\_ardanz@gmail.com

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar sisi datar berdasarkan Teori *Van Hiele*, yang meliputi proses berpikir dalam pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan. Sedangkan tahapan pemikiran Teori *Van Hiele* meliputi informasi, orientasi, penjelasan, orientasi bebas dan integrasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Subyek penelitian adalah enam siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kebonsari Kabupaten Madiun. Pengambilan subyek berdasarkan hasil rapor siswa pada mata pelajaran matematika yaitu dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang dan dua siswa berkemampuan rendah. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan wawancara. Teknik keabsahan data dilakukan dengan triangulasi yaitu membandingkan data hasil tes dan wawancara. Data hasil penelitian dianalisis melalui reduksi data, penyajian data dan verifikasi data atau penarikan kesimpulan. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah siswa kategori tinggi memiliki kecenderungan mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara tepat. Siswa dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar dengan benar dan tepat sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian masalah secara terurut. Siswa kategori sedang memiliki kecenderungan mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara kurang tepat. Pada umumnya siswa berkemampuan sedang dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar dengan benar tetapi kurang tepat. Siswa kategori rendah memiliki kecenderungan tidak mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara tidak tepat. Pada umumnya siswa berkemampuan rendah tidak dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar sesuai langkah-langkah pemecahan masalah.

**Kata Kunci :** Proses Berpikir, Pemecahan Masalah, Teori Van Hiele

## **1. PENDAHULUAN**

Matematika memiliki peran yang sangat penting karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Oleh karena itu, penting sekali untuk menanamkan dasar-dasar ilmu matematika sejak awal pada siswa, seperti penambahan, pengurangan, perkalian dan

pembagian. Pada akhirnya diharapkan dapat membantu mempermudah siswa dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan matematika dalam keseharian.

Ketercapaian tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan

pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Pada umumnya matematika itu dianggap mata pelajaran yang menakutkan oleh para siswa. Berbagai anggapan muncul dibenak siswa sebagai pelaksana pendidikan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang tidak menarik, membosankan dan sulit. Paham terhadap matematika yang seperti itu membuat siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika itu sendiri.

Anggapan tersebut harusnya bisa ditepis karena dalam matematika terkandung suatu cara seseorang belajar berpikir dan bernalar yang bermanfaat dalam mengolah otaknya. Apabila siswa bisa menguasai dan memahami soal-soal matematika, akan timbul rasa keingintahuan untuk menemukan jawaban dari soal matematika. Dalam proses menemukan jawaban tersebut, siswa mendapatkan tantangan untuk bisa menyelesaikan soal tersebut dengan cara mereka sendiri. Matematika dapat digunakan untuk mengolah cara berpikir seseorang terhadap suatu hal yang dihadapi terutama dalam memecahkan masalah. Pemecahan masalah itulah yang memerlukan pemikiran. "Berpikir itu sendiri adalah kemampuan jiwa untuk meletakkan hubungan antara bagian-bagian pengetahuan. Ketika berpikir dilakukan, maka disana terjadi proses" (Syaiful Bahri Djamarah, 2008:34).

Setiap siswa mempunyai cara berpikir masing-masing. Satu keyakinan penting yang perlu dimiliki oleh para guru terhadap

siswanya, bahwa setiap individu lahir dengan membawa potensi. Dengan keyakinan demikian, harapannya akan muncul kesungguhan untuk lebih peka dan cermat dalam berusaha menemukan serta mengembangkan potensi yang dimiliki siswa.

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektordan transformasi. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika.

Menurut teori Van Hiele kualitas pengetahuan siswa tidak ditentukan oleh akumulasi pengetahuannya, tetapi lebih ditentukan oleh proses berpikir yang digunakan. Tahap-tahap berpikir Van Hiele akan dilalui siswa secara berurutan. Dengan demikian siswa harus melewati suatu tahap dengan matang sebelum menuju tahap berikutnya. Kecepatan berpindah dari suatu tahap ke tahap berikutnya lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran daripada umur dan kematangan. Dengan demikian guru harus menyediakan pengalaman belajar yang cocok dengan tahap berpikir siswa.

Salah satu kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika adalah dalam menyelesaikan masalah geometri. Pada tahap proses menyelesaikan soal mengenai geometri siswa dituntut untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikannya. Berbagai cara yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah pada mata pelajaran matematika adalah suatu masalah yang harus dikaji lebih dalam lagi. Sebagai tenaga pendidik, hal ini haruslah disadari dan dipahami secara menyeluruh tentang bagaimana siswa memahami dan mengerjakan soal bangun ruang sisi datar.

Mata pelajaran matematika menghimpun beberapa materi dalam setiap jenjang pendidikan. Salah satu diantaranya adalah materi geometri dan pengukurannya dengan pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Materi ini diberikan pada siswa jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kelas VIII.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui “Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Masalah Bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele”.

Tujuan dalam penelitian adalah untuk mengidentifikasi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan teori Van Hiele.

## **2. METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini mengambil lokasi penelitian di SMP Negeri 1 Kebonsari kelas VIIIC. Penelitian ini dilaksanakan secara

bertahap yaitu tahap perencanaan, tahap ini meliputi pengajuan judul dan penyusunan proposal yang dilaksanakan pada bulan Februari 2013. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini peneliti melakukan penelitian di lapangan yang dilaksanakan pada bulan Maret 2013. Tahap penyelesaian, tahap ini meliputi proses analisis data dan laporan hasil penelitian yang dilaksanakan pada bulan April 2013. Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif karena tujuan penelitian untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele. Penelitian ini dilakukan dengan pemberian tes tertulis dan wawancara sehingga data yang diperoleh tidak berbentuk angka. Data yang dihasilkan adalah data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan. Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes dan wawancara siswa kelas VIIIC SMP Negeri 1 Kebonsari. Subyek dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas VIIIC SMP Negeri 1 Kebonsari. Subyek penelitian diklasifikasikan menjadi tingkat tinggi, sedang dan rendah. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan nilai rapor siswa Semester Ganjil.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dalam bentuk soal cerita matematika dan metode wawancara. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, maka analisis datanya adalah non-statistik. Peneliti menggunakan transkrip wawancara dan tes tulis untuk

menyajikan hasil penelitian. Dalam penelitian ini, data diambil dari hasil tes. Berdasarkan jawaban siswa kemudian dianalisis tahap-tahap atau langkah-langkah yang dilakukan oleh siswa dengan wawancara. Data hasil tes dan data dari wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti tentang proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele ditemukan kode-kode yang dapat disajikan dalam bentuk tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Pengkodean Proses Berpikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun ruang sisi datar Berdasarkan Teori Van Hiele**

Subyek	Kode Deskriptor Proses Berpikir					
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
I	A1a1	A2a2	A3a1	C1a1	C1b1	C3a1
II	A1a1	-	A3a1	C1a1	C1b1	C3a1
III	A1a1	-	A3a1	C1a1	C1b2	C3a2
IV	A1a1	-	A3a1	C1a1	C1b2	C3a2
V	A1a2	-	A3a3	C1a2	-	C3a2
VI	A1a2	-	A3a3	C1a2	-	C3a2

**Keterangan:**

1. Subyek I dan II adalah subyek kategori tinggi.
2. Subyek III dan IV adalah subyek kategori sedang.
3. Subyek V dan VI adalah subyek kategori rendah.

Berdasarkan hasil analisis tes tulis dan wawancara tabel 5.1 di atas, peneliti dapat menjelaskan analisis sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di tabel 5.1 di atas dapat dilihat di kolom (2) terdapat 2 kecenderungan yaitu:
  - a. Subyek kategori tinggi dan sedang pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam informasi dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor menganalisis ciri-ciri

dari sejumlah objek yang sejenis kode **A1a1** yaitu kategori baik yang berarti dapat menganalisis lebih dari 2 unsur-unsur data sejumlah objek (soal) berdasarkan tanya jawab.

- b. Subyek kategori rendah pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam informasi dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis kode **A1a2** yaitu kategori cukup yang berarti dapat menganalisis hanya 2 unsur-unsur data sejumlah objek (soal) berdasarkan tanya jawab.
2. Pada kolom (3) pada subyek kategori tinggi memiliki kecenderungan pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele

- termasuk dalam informasi dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pendapat dengan deskriptor pendapat positif kode **A2a2** yaitu kategori cukup yang berarti dapat menyatakan dan menjelaskan hanya 2 keadaan dari soal berdasarkan tanya jawab.
3. Pada kolom (4) terdapat 2 kecenderungan yaitu:
    - a. Subyek kategori tinggi dan sedang pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam informasi dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu penarikan kesimpulan dengan deskriptor keputusan induktif kode **A3a1** yaitu kategori baik yang berarti dapat mengambil lebih dari 2 keputusan dari pendapat-pendapat secara khusus berdasarkan tanya jawab.
    - b. Subyek kategori rendah pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam informasi dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu penarikan kesimpulan dengan deskriptor keputusan induktif kode **A3a3** yaitu kategori kurang yang berarti dapat mengambil hanya 2 keputusan dari pendapat-pendapat secara khusus berdasarkan tanya jawab.
  4. Pada kolom (5) terdapat 2 kecenderungan yaitu:
    - a. Subyek kategori tinggi dan sedang pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis, kode **C1a1** yaitu kategori baik yang berarti dapat menganalisis lebih dari 2 unsur-unsur data sejumlah objek (soal) untuk menjelaskan dan mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.
    - b. Subyek kategori rendah pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis, kode **C1a2** yaitu kategori cukup yang berarti dapat menganalisis hanya 2 unsur-unsur data sejumlah objek (soal) untuk menjelaskan dan mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.
  5. Pada kolom (6) terdapat 2 kecenderungan yaitu:
    - a. Subyek kategori tinggi pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor membanding-bandingkan ciri-ciri yang sama dan yang tidak sama kode **C1b1** yaitu kategori baik yang berarti dapat menemukan, membandingkan, serta menjelaskan lebih dari 2 ciri-ciri dari soal dan dapat membentuk kesimpulan dengan menjelaskan dan

- mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.
- b. Subyek kategori sedang pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu pembentukan pengertian dengan deskriptor membanding-bandingkan ciri-ciri yang sama dan yang tidak sama kode **C1b2** yaitu kategori cukup yang berarti dapat menemukan, membandingkan, serta menjelaskan hanya 2 ciri-ciri dari soal dan dapat membentuk kesimpulan dengan menjelaskan dan mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.
6. Pada kolom (7) terdapat 2 kecenderungan yaitu:
- a. Subyek kategori tinggi pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu penarikan kesimpulan dengan deskriptor keputusan induktif kode **C3a1** yaitu kategori baik yang berarti dapat mengambil lebih dari 2 keputusan dari pendapat-pendapat secara khusus dengan menjelaskan dan mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.
  - b. Subyek kategori sedang dan rendah pada fase pembelajaran tahapan Teori Van Hiele termasuk dalam penjelasan dengan proses berpikir dengan unsur proses berpikir yaitu penarikan

kesimpulan dengan deskriptor keputusan induktif kode **C3a2** yaitu kategori cukup yang berarti dapat mengambil hanya 2 keputusan dari pendapat-pendapat secara khusus dengan menjelaskan dan mengekspresikan pandangan mereka tentang struktur yang diamati.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dapat diambil suatu kesimpulan proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan Teori Van Hiele sebagai berikut.

- a. Siswa kategori tinggi memiliki kecenderungan mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara tepat. Siswa dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar dengan benar dan tepat sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian masalah secara terurut dalam memecahkan masalah bangun ruang sisi datar.
- b. Siswa kategori sedang memiliki kecenderungan mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara kurang tepat. Pada umumnya siswa berkemampuan sedang dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar dengan benar tetapi kurang tepat.

c. Siswa kategori rendah memiliki kecenderungan tidak mampu menggunakan unsur-unsur proses berpikir dengan indikator pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan secara tidak tepat. Pada umumnya siswa berkemampuan rendah tidak dapat memecahkan masalah bangun ruang sisi datar sesuai langkah-langkah pemecahan masalah.

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka beberapa hal yang perlu disarankan demi peningkatan hasil belajar siswa dan kualitas pembelajaran matematika antara lain.

a. Bagi pendidik

Bagi guru Sekolah Menengah Pertama hendaknya dalam proses belajar mengajar lebih menekankan lagi mengenai pemberian konteks permasalahan dalam keseharian kepada siswa untuk meningkatkan proses berpikir siswa. Sebaiknya siswa sering diberikan latihan soal agar dapat mengasah kemampuan siswa dan mengembangkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

b. Bagi peneliti

Bagi penilitilain yang berminat dapat mencoba untuk menggali lebih lanjut dari penelitian ini atau dapat melakukannya pada tingkat dan materi yang berbeda dengan sudut pandang peninjauan yang sama atau sudut pandang peninjauan yang lain mengenai proses berpikir siswa dengan berdasarkan Teori Van Hiele. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk

melakukan penelitian pengembangan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dalam penelitian.

c. Keterbatasan dan Kelemahan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan subyek siswa kelas VIIIC SMP Negeri 1 Kebonsari. Waktu yang digunakan untuk penelitian sangat singkat. Keterbatasan waktu dalam penelitian menyebabkan peneliti tidak bisa menganalisis secara luas dan mendalam tentang proses berpikir siswa, sehingga pada penelitian selanjutnya diharapkan lebih mendalam untuk mengenali proses berpikir siswa dengan hasil lebih baik lagi. Kelemahan pada penelitian ini ketika menganalisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah pada tahap memeriksa kembali hasil yang diperoleh peneliti tidak bisa menyimpulkan hasil tes tulis dan hasil tes wawancara yang termasuk dalam tahapan tersebut. Ini disebabkan semua subyek tidak memeriksa kembali hasil yang telah dikerjakan. Dari hasil yang didapatkan subyek pada kategori tinggi siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan dengan tepat. Subyek pada kategori sedang mengerjakan soal yang diberikan kurang tepat karena ada 1 langkah yang terlewat. Sedangkan pada subyek kategori rendah tidak dapat mengerjakan soal. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, sebelum jawaban dikumpulkan sebaiknya subyek diberi waktu 5 sampai 10 menit untuk memeriksa kembali jawaban mereka. Tujuannya agar siswa mendapatkan hasil yang benar-benar maksimal.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul dan Effandi. 2012. *The Effects of Van Hiele's Phases of Learning Geometry on Students' Degree Acquisition of Van Hiele Levels*. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813042766>)
- Abdussakir. 2011. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. (<http://abdussakir.wordpress.com/2011>)
- Baharuddin. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Djamarah. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Emzir. 2011. *Metodologi Penelitian Kualitatif Analisis Data*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Endang dan Sri Harmini. 2011. *Matematika Untuk Sd*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Herman Hudojo. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Husnul Khotimah. 2013. *Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Dengan Teori Van Hiele*. (<http://eprints.uny.ac.id/10723/>)
- Kartini Kartono. 2012. *Patologi Sosial 3*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- King, Laura. 2012. *Psikologi Umum Sebuah Aspirasi Apresiatif*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Lexy J. Moleong. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Santrock, W John. 2008. *Psikologi Pendidikan Edisi Ke 2*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Solso dan Maclin. 2007. *Psikologi Kognitif Edisi ke 8*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sumadi Suryabrata. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Wowo Sunaryo Kuswana. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Zaid dan Salleh. 2011. *Alleviating Geometry Levels of Thinking Among Indonesian Students Using Van Hiele-Based Interactive Visual Tools*. ([http://eprints.utm.my/14915/1/Alleviating\\_Geometry\\_Levels\\_of\\_Thinking\\_among\\_Indonesian\\_Students.pdf](http://eprints.utm.my/14915/1/Alleviating_Geometry_Levels_of_Thinking_among_Indonesian_Students.pdf))
- Zainal Arifin. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.