

**PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH SEGIEMPAT
BERDASARKAN TEORI VAN HIELE****Ahmad Sulthon Afifuddin**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: ahmadkm@mhs.unesa.ac.id**Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto, M.Pd.**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: megatbudiarto@unesa.ac.id**Abstrak**

Proses berpikir kunci utama pada setiap siswa dalam mencerna setiap materi yang diajarkan oleh pendidik, dengan mengetahui proses berpikir setiap siswa seorang pendidik diharuskan mampu mencari solusi untuk mengatasi permasalahan yang dialami setiap siswa dalam mencerna materi yang diajarkan. Teori van Hiele adalah salah satu dari berbagai solusi untuk menangani permasalahan tersebut untuk memilah tingkatan berpikir siswa khususnya pada materi geometri.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, karena menggunakan data kualitatif untuk mendeskripsikan secara jelas dan terperinci mengenai proses berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah segiempat berdasarkan teori van Hiele. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VIII-Reguler B dan VIII-Unggulan C SMP Al Azhar Menganti Gresik.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa siswa *level 0* tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung tidak berdasarkan konsep yang telah dipelajari, dan tidak mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya, sedangkan siswa *level 1* kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, dan mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya, dan siswa *level 2* mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri, mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, dan mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya.

Kata kunci : Proses Berpikir, Segiempat, Teori van Hiele.

Abstract

Thinking process is the main key for students in understanding the materials taught by teacher. By knowing students thinking process, a teacher must be able to find a solution to overcome student's problems in understanding the materials. Van Hiele theory is one of many solutions to deal with the problems to sort students thinking levels especially on geometry.

This research is qualitative descriptive research, because qualitative data was used to describe clearly and detail about students thinking process in solving rectangular problems based on Van Hiele theory. The research subject was students of VIII-Reguler B and VIII-Unggulan C SMP Al Azhar Menganti Gresik.

The result of data analysis showed that level 0 student couldn't express what is known and what is asked in the problems with his own language, his answer was not based on the studied theory, and couldn't explain the steps in solving the problems. Level 1 student was less able to express what is known and what is asked in his own language, his answer was based on the studied theory although it was uncomplete, and he was able to explain the steps used in solving the problems. Level 2 student was able to express what is known and what is asked by his own language, his answer was based on the studied theory although it was uncomplete, and he was able to explain the steps used in solving the problems.

Keywords: Thinking process, Quadrilateral, Van Hiele theory.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bentuk usaha bagi setiap individu untuk dapat memperoleh pengetahuan, wawasan, dan keterampilan serta keahlian tertentu yang mana dapat mengembangkan bakat serta kepribadiannya agar mampu menghadapi perubahan kemajuan ilmu pengetahuan dan

teknologi. Salah satu yang penting termasuk di dalamnya adalah ilmu Matematika. Ilmu ini telah diajarkan pada semua jenjang tak terkecuali tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Salah satu bidang kajian materi Matematika yang dipelajari dalam tingkatan SMP adalah geometri. Dalam mempelajari geometri, hal-hal yang harus dikuasai siswa sesuai standar isi yang termuat pada

kompetensi dasar, telah dipaparkan dalam Permendikbud no: 24 Lampiran 15: 1-6 dan Lampiran 16: 1-6, 2016.

Pada dasarnya, materi geometri akan mudah dipahami oleh siswa dibandingkan dengan materi matematika lainnya. Sebab, konsep dasar matematika dalam geometri telah dikenal siswa sejak sebelum mereka memasuki jenjang sekolah, misalnya titik, garis, dan lain-lain. Namun, pada kenyataannya kemampuan siswa dalam memahami materi geometri sangatlah rendah sehingga siswa kurang mampu menyelesaikan soal geometri (Muhassanah *et al.*, 2014). Adapun memahami rendahnya kemampuan siswa pada materi geometri dapat ditinjau dari persentase daya serap siswa pada penguasaan materi soal Matematika ujian nasional SMP/MTs tahun pelajaran 2014/2015 khususnya tentang geometri dengan beberapa indikator seperti hubungan dua garis sebesar 47,65%, kesebangunan atau kongruensi sebesar 58,34%, luas bangun datar sebesar 53,81%, keliling bangun datar sebesar 67,65%, garis-garis istimewa pada segitiga 73,50%, BSNP (Badan Standart Nasional Pendidikan) 2015.

Berdasarkan fakta-fakta tentang presentase kemampuan daya serap siswa pada pencapaian materi geometri, tampak bahwa terdapat kesenjangan antara kondisi nyata (tingkat berpikir dalam geometri rendah) dengan kondisi ideal. Apabila kesenjangan ini tidak diatasi akan berdampak terhadap pencapaian tujuan pembelajaran geometri. Hakekatnya semua visualisasi yang ada disekitar kita adalah sebuah geometri, sehingga geometri sangat erat hubungannya dengan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari salah satu diantaranya permasalahan dengan bangun datar. Sehingga dalam memecahkan masalah harus melalui beberapa tahapan khususnya dalam memecahkan soal geometri. Pada saat menyelesaikan masalah soal geometri siswa melakukan kegiatan yang dinamakan proses berpikir.

Proses berpikir dalam memecahkan masalah pada penelitian ini adalah serangkaian kegiatan siswa dalam memecahkan masalah mulai saat mengungkapkan apa yang diketahui dari apa yang ditanyakan dalam soal dengan bahasa sendiri, memahami konsep yang telah dipelajari yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, serta mengungkapkan langkah-langkah penyelesaiannya dalam memecahkan masalah, dan mampu memperbaiki kekeliruan jawaban jika terdapat kesalahan dalam penyelesaian masalah. Sesuai dengan pernyataan Zuhri (1998) bahwa proses berpikir dalam memecahkan masalah dapat dibedakan menjadi tiga yaitu proses berpikir konseptual, proses berpikir semi konseptual, dan proses berpikir komputasional yang ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir

Proses berpikir Konseptual	Proses berpikir semi konseptual	Proses berpikir komputasional
<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri (K1.1) 	<ul style="list-style-type: none"> Kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri (K2.1) 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri (K3.1)
<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal (K1.2) 	<ul style="list-style-type: none"> Kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal (K2.2) 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal (K3.2)
<ul style="list-style-type: none"> Dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari (K1.3) 	<ul style="list-style-type: none"> Dalam menjawab cenderung menggunakan yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap (K2.3) 	<ul style="list-style-type: none"> Dalam menjawab cenderung tidak berdasarkan konsep yang telah dipelajari (K3.3)
<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh (K1.4) 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh (K2.4) 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh (K3.4)

Zuhri (1998)

Menurut Safrina *et al* (2014) yang didukung oleh Burger dan Shaughnessy (1986), bahwa proses berpikir siswa yang mempelajari geometri akan melalui tingkatan berfikir yang berurutan, yaitu: pengenalan (tingkat-0), analisis (tingkat-1), pengurutan (tingkat-2), deduksi (tingkat-3), dan rigor/akurasi (tingkat-4). Tahapan berfikir siswa tersebut dapat ditingkatkan lebih tinggi dengan melibatkan lima fase Van Hiele yang telah dinyatakan oleh Abdullah dan Zakaria (2014), yaitu *information*, *guided orientation*, *explicitation*, *free orientation*, dan *integration*.

PROSES BERPIKIR SISWA ...

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTS dalam belajar geometri baru sampai pada *level* 0-2 pada teori van Hiele. Hal ini dinyatakan oleh Burger & Shaughnessy (1986), van de Walle (dalam Sofyana, 2013: 5). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri yaitu pada bidang materi segiempat berdasarkan teori van Hiele. Materi segiempat dipilih dalam penelitian ini, sebab mempunyai aplikasi dalam kehidupan nyata dan banyak mengandung unsur memecahkan masalah (Adji, 2006).

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 di SMP Al Azhar Menganti Gresik kelas VIII Reguler B dan VIII Unggulan C. Subjek penelitian adalah tiga siswa SMP di SMP Al Azhar Menganti Gresik kelas VIII Reguler B dan VIII Unggulan C. Subjek penelitian dipilih dengan memberikan tes kualifikasi level kemampuan berfikir geometri berdasarkan teori van Hiele kepada siswa kelas VIII Reguler B dan VIII Unggulan C (sebagai calon subjek), dengan pengambilan calon subjek secara *purposife* (memungkinkan memperoleh data yang dibutuhkan). Setelah didapat data klasifikasi, peneliti kemudian memilih satu siswa pada level 0 sampai level 2 dengan kemampuan komunikasi yang baik (sesuai pertimbangan guru bidang studi) untuk menjadi subjek penelitian. Kemampuan komunikasi yang baik pada subjek penelitian akan memudahkan perolehan data pada penelitian kualitatif.

Data dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sesuai dengan teori Miles, Huberman dan Saldana (2014) bahwa terdapat tiga langkah yang dapat digunakan untuk menganalisis data yaitu kondensasi data (*data condensation*), menyajikan data (*data display*), dan kesimpulan: menarik kesimpulan atau verifikasi (*conclusions: drawing / verification*). Kondensasi data merujuk pada proses pemilihan (*selecting*), pengerucutan (*focusing*), penyederhanaan (*simplifying*), peringkasan (*abstrakting*), dan transformasi data (*transformation*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes pada saat penelitian, diperoleh beberapa siswa dengan *level* 1, *level* 2, dan *level* 3. Pada kelas VIII Reguler B diperoleh 9 siswa *level* 0, 9 siswa *level* 1, dan 14 siswa *level* 2 dan pada kelas VIII Unggulan C diperoleh 12 siswa *level* 0, 7 siswa *level* 1, dan 14 siswa *level* 2. Penentuan subjek penelitian tidak hanya berdasarkan atas *level* van Hiele tetapi peneliti juga mendiskusikan dengan guru Matematika di kelas tersebut. Dengan berbagai pertimbangan akhirnya

diperoleh 1 siswa *level* 0, 1 siswa *level* 2, dan 1 siswa *level* 2. Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Proses berpikir SL_0 dalam memecahkan masalah segiempat yaitu tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui maupun yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri, serta dalam menjawab soal cenderung tidak berdasarkan konsep yang telah dipelajari dan tidak dapat menjelaskan langkah-langkah yang telah ditempuh dalam menyelesaikan soal.
2. Proses berpikir SL_1 dalam memecahkan masalah segiempat yaitu kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui maupun yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri, serta dalam menjawab soal cenderung menggunakan apa yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap dan mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal.
3. Proses berpikir SL_2 dalam memecahkan soal segiempat yaitu mampu mengungkapkan apa yang diketahui maupun yang ditanyakan dalam soal dengan bahasa sendiri, serta dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari dan mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa siswa yang termasuk dalam proses berpikir berdasarkan teori van Hiele *level* 0 adalah siswa yang tidak dapat menggunakan bahasa sendiri dalam mengungkapkan apa yang diketahui maupun ditanyakan pada soal. Saat menjawab soal cenderung tidak berdasarkan konsep yang telah dipelajari dan tidak dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya. Sedangkan, siswa yang termasuk dalam kategori proses berpikir *level* 2 berdasarkan teori van Hiele adalah siswa yang kurang dapat menggunakan bahasanya sendiri dalam mengungkapkan apa yang diketahui maupun ditanyakan pada soal. Saat menjawab soal cenderung menggunakan apa yang sudah dipelajari meskipun tidak lengkap, namun mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya. Siswa yang mampu menggunakan bahasa sendiri dalam mengungkapkan apa yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal, serta dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari dan mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya merupakan proses berpikir siswa berdasarkan teori van Hiele *level* 2.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk penelitian selanjutnya, pada saat siswa mengerjakan soal diharapkan dipantau agar tidak saling mengganggu teman yang lainnya.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian serupa diharapkan pedoman wawancara yang digunakan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menggali proses berpikir siswa saat memecahkan masalah.

Berdasarkan Level Perkembangan Berpikir Van Hiele. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa.

Zuhri. 1998. *Proses Berpikir Siswa Kelas II SMPN 16 Pekanbaru dalam Menyelesaikan Soal-Soal Perbandingan Senilai dan Perbandingan Berbalik Nilai*. Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Pascasarjana Unesa.

DAFTAR PUSTAKA

Adji, Nahrowi dan Maulana. 2006. Modul Pemecahan Masalah.(Online). (file.upi.edu/Direktori/KD-PURWAKARTA/195806041982031005-Nahrowi_Adjie/Pemecahan%20Masalah%20Matematika/Modul%209/Modul%209%20PMM.doc (2006). (Diakses 30 Mei 2017).

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2015. *Laporan Hasil Ujian Nasional (online)* (http://118.98.234.50/lhun/daya_serap.aspx diakses tanggal 18 Januari 2016).

Burger, William F., dan Shaugnessy, J. Michael. 1986. Characterizing the Van Hiele Levels Of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17 (1) : 31-48.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis* (3rd ed.). USA: Sage Publication.

Muhassanah, Nur'aini, Imam Sujadi, dan Riyadi. 2014. Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2 (1) : 54-66.

Permendikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti Pendidikan Dasar Dan Menengah Lampiran 15 dan Lampiran 16.

Safrina, Khusnul, M. Ikhsan, dan Anizar Ahmad. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1 (1) : 9-20.

Sofyana, Aisia U. 2013. Profil Keterampilan Geometri Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri

