

Kemampuan Berpikir Visual Siswa Pada Materi Geometri

Azhar Syahfirza Ramli Hutama Tegas

Universitas Singaperbagsa Karawang,, 1610631050024@student.unsika.ac.id

Attin Warmi

Universitas Singaperbagsa Karawang, attin.warmi@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Berpikir visual dapat dijadikan alternatif bagi siswa dalam memahami dan memecahkan permasalahan matematika. Akan tetapi, hanya beberapa siswa saja yang terbiasa berpikir visual. Sebagai upaya mendalami masalah kesulitan siswa dalam berpikir visual, artikel ini mengkaji kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri dalam cakupan bangun datar dan bangun ruang. Hal ini diupayakan agar siswa dapat mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih, dan menggambarkan serta menjelaskan hasil yang diperoleh. Dari kajian pustaka yang telah diperoleh mengenai persoalan geometri, kemudian respon siswa dikaji berdasarkan indikator berpikir visual. Hasil kajian ini menunjukkan belum banyak siswa yang mengandalkan kemampuan berpikir visual dalam menyelesaikan persoalan geometri.

Kata kunci:

Bangun Datar, Bangun Ruang, Berpikir Visual.

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Secara alamiah, setiap manusia dengan nalurinya tentu pernah bahkan sering melakukan kegiatan “berpikir” baik disadari maupun tidak. Aktivitas yang kompleks akan merangsang otak manusia untuk bekerja, sehingga terciptalah ide atau solusi untuk pemecahan masalah yang dihadapi, dimana proses untuk menemukan ide atau solusi tersebutlah yang dikatakan sebagai kegiatan “berpikir”. Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang biasanya terjadi ketika seseorang menghadapi suatu permasalahan dan memerlukan cara untuk memecahkan permasalahan tersebut (Siswono, 2008). Keadaan ini akan mendorong seseorang tersebut untuk menggunakan keterampilan ataupun pengetahuan yang dimilikinya sehingga diperoleh suatu ide atau solusi atau pemahaman yang tepat. Dari penjelasan di atas dapat diartikan bahwa berpikir merupakan proses menemukan ide atau solusi atau pemahaman yang tepat, khususnya dalam mencari pemecahan dari permasalahan yang dialami. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunaryo (2011) bahwa berpikir berarti memutuskan atau mempertimbangkan sesuatu dengan akal.

Berkaitan dengan indra pendengaran, penglihatan, dan perasaan yang dimiliki oleh manusia, maka dapat didefinisikan tiga cara berpikir manusia, yaitu visual, auditori, dan kinestetik (Noorbaiti, Fajriyah, & Sukmawati, 2018). Dari ketiga cara berpikir tersebut, berpikir visual dapat dijadikan alternatif agar siswa paham dan mampu memecahkan

permasalahan matematika. Akan tetapi, hanya beberapa siswa saja yang terbiasa berpikir visual. Ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Surya (2010) bahwa siswa-siswa Indonesia masih kesulitan mempelajari matematika khususnya dalam merepresentasikan ide melalui pikirannya (berpikir visual). Ini menjelaskan bahwa kemampuan berpikir visual masih belum banyak dikuasai siswa-siswa Indonesia. Sehingga diperlukan adanya upaya untuk memperdalam masalah ini guna menemukan solusi efektif terkait pemecahan masalah dengan berpikir visual.

Arcavi (Rivera, 2011) mendefinisikan *visual thinking* sebagai kemampuan, proses dan hasil kreasi, interpretasi, penggunaan serta gagasan mengenai gambar, *image* dan diagram di dalam pikiran, di atas kertas atau menggunakan alat-alat teknologi, dengan tujuan menggambarkan dan mengkomunikasikan informasi, gagasan dan mengembangkan ide-ide sebelumnya serta meningkatkan pemahaman. Sedangkan, Bolton (2011) menjelaskan pengertian berpikir visual sebagai proses merumuskan dan menghubungkan ide sehingga memperoleh pola baru.

Berpikir visual berperan penting dalam pembelajaran matematika termasuk dalam keberhasilan pembelajaran geometri (Sumarni & Prayitno, 2016). Dalam matematika SMP, materi geometri terdiri dari garis dan sudut, kesebangunan, bangun-bangun 2 dimensi (bidang) dan 3 dimensi (ruang), serta Pythagoras. Dari beberapa materi geometri tersebut, sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada materi bangun ruang termasuk bangun ruang sisi datar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarni & Prayitno (2016) yang menyatakan bahwa prestasi peserta didik pada materi geometri ruang masih banyak yang belum memuaskan, ini dipengaruhi karena keabstrakan objek-objek geometri. Karena pentingnya peran berpikir visual siswa dalam mempelajari geometri, sedangkan materi geometri bangun datar dan bangun ruang masih menjadi kesulitan bagi siswa, maka diperlukan suatu usaha salah satunya dengan mengkaji respon siswa dalam memecahkan permasalahan geometri bangun datar dan bangun ruang sehingga diketahui letak kesulitan dan penyebab kesalahan siswa.

Berdasarkan pernyataan dan tinjauan di atas, maka pembahasan masalah pada penelitian ini difokuskan untuk mengkaji kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri dalam cakupan bangun datar dan bangun ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri. Hal ini dimaksudkan agar peneliti dapat mengetahui pemahaman, kesulitan, dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah geometri, sehingga dapat dijadikan informasi dan evaluasi terutama bagi guru matematika SMP dan SMA dalam merencanakan pembelajaran yang efektif khususnya pada materi bangun datar dan bangun ruang.

METODE

Artikel ini menggunakan metode penelitian studi kepustakaan (*Library Research*) atau kajian pustaka. Menurut Nazir (Airha, 2012), studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap buku, literatur, catatan, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Studi kepustakaan merupakan suatu studi yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dan data dengan bantuan berbagai macam material yang ada di perpustakaan seperti dokumen, buku, majalah, kisah-kisah sejarah, dan sebagainya.

Studi kepustakaan merupakan langkah yang penting dimana setelah seorang peneliti menetapkan topik penelitian, langkah selanjutnya adalah melakukan kajian teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Dalam pencarian teori, peneliti akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari kepustakaan yang berhubungan. Sumber-sumber kepustakaan dapat diperoleh dari; buku, jurnal, majalah, hasil-hasil penelitian (tesis dan disertasi), dan sumber-sumber lainnya yang relevan.

Pada penelitian ini sumber-sumber informasi diperoleh dari jurnal-jurnal, buku, dan internet. Yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir visual pada materi geometri dalam cakupan bangun datar dan bangun ruang, informasi yang dikumpulkan adalah respon siswa dalam memecahkan permasalahan geometri, selanjutnya respon siswa tersebut dikaji berdasarkan indikator kemampuan berpikir visual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Surya (2011) menyatakan bahwa visualisasi adalah proses pembentukan gambar, mental, atau dengan kertas dan pensil atau dengan bantuan teknologi. Visualisasi adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses diperoleh melalui indra. Namun *Visual Thinking* memerlukan lebih banyak dari pada visualisasi atau representasi. Surya, (2011) menyatakan “Ini adalah mewakili sensasi pengetahuan dalam bentuk struktur ide, itu adalah aliran ide sebagai gambar, diagram, penjelasan model, lukisan yang diatur ide-ide besar dan penyelesaian sederhana”.

Adapun langkah-langkah proses berpikir visual menurut Bolton (2011) yaitu: *look, see, imagine, show*. Jika disimpulkan dari definisi dan tahapan proses berpikir visual menurut Aini & Irawati (2017) dan Bolton (2011), maka indikator berpikir visual dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) *look*, yaitu mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, (2) *see*, yaitu memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, (3) *imagine*, yaitu memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih; (4) *show*, yaitu menggambarkan serta menjelaskan hasil yang diperoleh.

Geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan ruang serta sifat-sifat, ukuran-ukuran, dan keterkaitan satu dengan yang lain. Bila dibandingkan dengan bidang-bidang lain dalam matematika, geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang dianggap paling sulit untuk dipahami. Karena unsur-unsur yang dimiliki geometri memiliki kaitan dengan berpikir visual, harusnya dengan mengandalkan kemampuan berpikir visual siswa dapat menyelesaikan persoalan geometri dengan mudah, namun belum banyak siswa yang mengandalkan kemampuan berpikir visual. Dari hasil kajian pustaka diperoleh persoalan geometri beserta jawaban siswa dalam menyelesaikan persoalan tersebut, akan dikaji apakah terdapat kemampuan berpikir visual siswa dalam pemecahan persoalan geometri tersebut.

Pada siswa yang mendapatkan persoalan geometri “Keliling sebuah segitiga sama kaki sama dengan keliling sebuah persegi panjang. Diketahui luas segitiga sama kaki = 108 cm², alas segitiga sama kaki = 24 cm dan panjang persegi panjang = 19 cm, tentukan luas persegi panjang tersebut!”, diperoleh respon siswa sebagai berikut.

2. Diket: $K\Delta = K\Box$
 $LA = 108 \text{ cm}^2$
 $a\Delta = 24 \text{ cm}$
 $P\Box = 19 \text{ cm}$
 Ditu: $L\Box = ? (\text{cm}^2)$

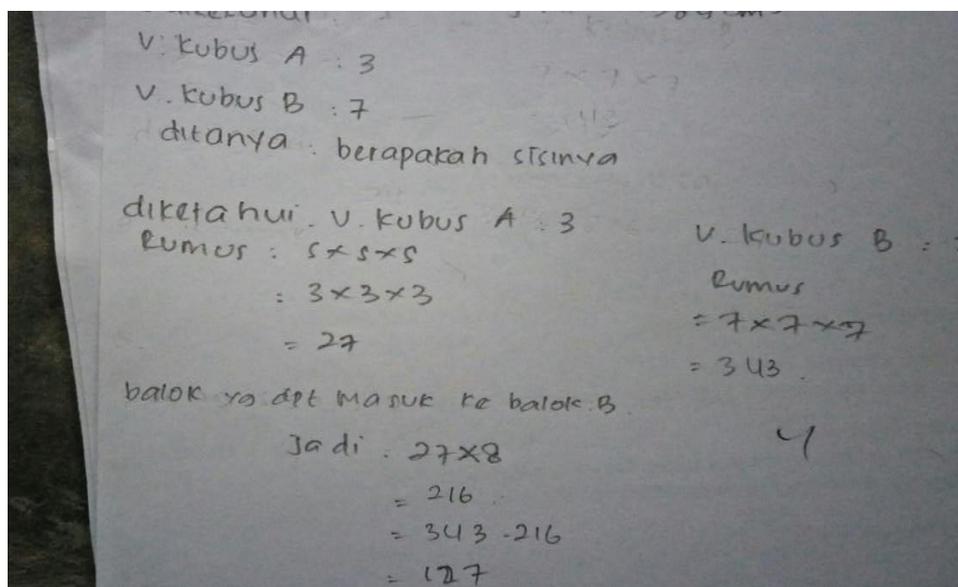
Jawab: $K\Delta = a + 2 \text{ sisi miring} = 24 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 54 \text{ cm}$
 $K\Box = 2(P+l) = 2(19+l) = 38 + 2l$
 $24 \text{ cm} + 2 \sqrt{225} = 2(19+l)$
 $24 \text{ cm} + 30 = 38 + 2l$
 $2l = 54 \text{ cm} - 38$
 $2l = 16 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$
 $l = 8 \text{ cm}$
 $L\Box = P \times l = 19 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 152 \text{ cm}^2$

Jadi luas persegi panjang yaitu 152 cm^2

Gambar 1. Respon Siswa (1)

Pada respon siswa (1) dapat dilihat jawaban siswa tepat. Siswa mampu mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, siswa mampu memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, dan siswa mampu memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih, tetapi siswa kurang mampu menggambarkan serta menjelaskan hasil yang diperoleh dengan baik. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir visual, respon siswa (1) hanya memenuhi indikator *look*, *see*, dan *imagine*. Siswa belum memenuhi indikator *show* karena representasi siswa dalam mengkomunikasikan pemecahan masalahnya kurang sistematis, sehingga memungkinkan pembaca tidak memahami alur penyelesaiannya sepenuhnya.

Pada siswa yang mendapatkan persoalan geometri “Perbandingan volume dua buah kubus tersebut adalah 3:7 jika kubus B di isi oleh beberapa kubus A, tentukan berapa banyak kubus A yang diperlukan untuk memenuhi kubus B. Apabila ada sisa ruang maka berapakah sisanya?”, diperoleh respon siswa sebagai berikut.



Gambar 2. Respon Siswa (2)

Pada respon siswa (2) dapat dilihat jawaban siswa kurang tepat. Siswa mampu mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, tetapi siswa kurang mampu memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, sehingga siswa belum mampu memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih, dan siswa jugabelum mampu menggambarkan serta menjelaskan hasil yang diperoleh dengan baik. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir visual, respon siswa (2) hanya memenuhi indikator *look*. Siswa belum memenuhi indikator *see, imagine*, dan *show* karena siswa salah dalam memilih solusi penyelesaian soal, sehingga siswa tidak dapat merepresentasikan pemecahan masalah yang tepat terhadap soal tersebut.

Pada siswa yang mendapatkan persoalan geometri “Diketahui sebuah balok dengan tinggi x cm, panjang 4 kali tinggi, dan lebar 6 cm lebih panjang dari tinggi. Apabila keliling alas balok adalah 42 cm dan panjang diagonal ruang adalah 25 cm, tentukan volume balok!”, diperoleh respon siswa sebagai berikut.

Diketahui : Tinggi $\cdot x \text{ cm} = 30 \text{ cm}$
 Panjang $\cdot 4x = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}$ ✓
 Lebar $\cdot x+6 = 3+6 = 9 \text{ cm}$
 keliling : $42 \text{ cm} \rightarrow k = 2(p+l)$
 Diagonal $\cdot 25 \text{ cm}$

$$42 = 2(4x + x + 6)$$

$$42 = 10x + 12$$

$$10x = 42 - 12$$

$$10x = 30$$

$$\frac{10x}{10} = \frac{30}{10}$$

$$x = 3 \checkmark$$

Volume : $PL \cdot PL \cdot LL$
 $\cdot 108 + 36 +$
 $= 171$

Diagram: $AB = 12 \text{ cm}$
 $BF = 9 \text{ cm}$
 $AF = \sqrt{AB^2 + BF^2}$
 $= \sqrt{12^2 + 9^2}$
 $= \sqrt{144 + 81}$
 $= \sqrt{225}$
 $= 15$
 $AD = \sqrt{DF^2 - AF^2}$
 $= \sqrt{25^2 - 15^2}$
 $= \sqrt{625 - 225}$
 $= \sqrt{400} = 20 \checkmark$

Gambar 3. Respon Siswa (3)

Pada respon siswa (3) dapat dilihat jawaban siswa kurang tepat. Siswa mampu mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, tetapi siswa kurang mampu memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, sehingga siswa belum mampu memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih, dan siswa juga belum mampu menggambarkan serta menjelaskan hasil yang diperoleh dengan baik. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir visual, respon siswa (3) hanya memenuhi indikator *look*. Siswa belum memenuhi indikator *see, imagine*, dan *show* karena siswa salah dalam memilih solusi penyelesaian soal, sehingga siswa tidak dapat merepresentasikan pemecahan masalah yang tepat terhadap soal tersebut.

Pada siswa yang mendapatkan persoalan geometri “Ani mempunyai 2 buah taplak meja yang akan dipasang renda pada tepinya. Taplak meja pertama berbentuk persegi panjang dengan luas taplak adalah 375 dm^2 dan panjang 250 cm . Sedangkan taplak meja kedua berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm lebih pendek dari lebar taplak meja pertama. Tentukan berapa meter renda minimal yang dibutuhkan oleh Ani!”, diperoleh respon siswa sebagai berikut.

4). $250 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 2.500 \text{ cm}$
 $2.500 \text{ cm} \times 375 \text{ dm}^2 = 16.750.00 \text{ dm}^2$

Gambar 4. Respon Siswa (4)

Pada respon siswa (4) dapat dilihat jawaban siswa kurang tepat. Siswa kurang mampu mengumpulkan dan memilah informasi berdasarkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, siswa kurang mampu memilih dan mencari pola yang cocok untuk memecahkan masalah, sehingga siswa belum mampu memperoleh solusi dengan menggunakan pola yang telah dipilih, dan siswa juga belum mampu menggambarkan serta

menjelaskan hasil yang diperoleh dengan baik. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir visual, respon siswa (4) tidak memenuhi indikator *look, see, imagine, dan show*. Artinya siswa tidak mengandalkan kemampuan berpikir visual dalam memecahkan persoalan tersebut.

SIMPULAN

Kemampuan berpikir visual yang dikaji dari respon siswa dalam memecahkan persoalan geometri dalam cakupan bangun datar dan bangun ruang pada penelitian ini menunjukkan tingkat yang cenderung rendah, dikarenakan belum banyak siswa yang dapat memenuhi indikator berpikir visual secara menyeluruh, yang artinya belum banyak siswa yang mengandalkan kemampuan berpikir visual dalam menyelesaikan persoalan geometri. Sehingga dapat disimpulkan masih banyak kesulitan dan kesalahan siswa yang perlu dievaluasi demi meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk itu, diperlukan adanya penelitian lebih lanjut guna memperdalam masalah penelitian ini serta menemukan pengembangan solusi yang efektif terhadap masalah penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. D., & Hasanah, S. I. (2019). Berpikir Visual dan Memecahkan Masalah: Apakah Berbeda Berdasarkan Gender? *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 177-191.
- Aini, S. D., & Irawati, S. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Visual Thinking Disertai Aktivitas Quick on the Draw. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 210-219.
- Airha. "Studi kepustakaan". [blogspot.com. http://phairha.blogspot.co.id/2012/01/studikepustakaan.html](http://phairha.blogspot.co.id/2012/01/studikepustakaan.html) (diakses 13 November 2019).
- Bolton, S. (2011). Decoding Visual Thinking. *Paper presented at Naver Workshop Visualizing Creative Strategies*, 18 April. Rio de Janeiro: Esdi.
- Noorbaiti, R., Fajriyah, N., & Sukmawati, R. A. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Visual-Auditori- Kinestetik (VAK) pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VII E MTsn Mulawarman Banjarmasin. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 108-116.
- Rivera, F. (2011). *Toward a Visually-Oriented School Mathematics Curriculum, Research, Theory, Practice, and Issues*. California : San Jose State University.
- Siswono, T. Y. E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sunaryo. (2011). *Taksonomi Berfikir*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Surya, E. (2011) *Visual Thinking And Mathematical Problem Solving Of The Nation Character Development*. -. pp. Hal 1-13.
- Surya, E. (2010). Visual thinking dalam memaksimalkan pembelajaran dapat membangun karakter bangsa. *Jurnal Abmas*, 10(10), 36-49.