

## PEMAHAMAN KONSEP DAN PERSPEKTIF SISWA TERHADAP GEOMETRI

Rahmah<sup>1\*</sup>, Fertilia Ikashaum<sup>2)</sup>, Edo Dwi Cahyo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>SMP N 1 Way Tenong, Lampung Barat, Jl. Lintas Liwa Gg. Bogor,

<sup>2),3)</sup> Institut Agama Islam Negeri Metro, Jl. Ki Hajar Dewantara, Metro Timur, Metro, Indonesia

E-mail: \*ikashaum@gmail.com

### Abstrak

Artikel ini membahas tentang pentingnya sudut pandang dan penggunaan bahasa terhadap pemahaman konsep khususnya definisi-definisi dalam bidang geometri. Pengalaman yang terjadi di lapangan menunjukkan kesalahan pemahaman siswa berawal dari miskonsepsi bahasa yang digunakan untuk pemahaman awal siswa. Selain itu, perbedaan sudut pandang dalam membedakan dan mengidentifikasi bangun datar menjadi modal awal siswa dalam mengenali hubungan antar bentuk dan mempertimbangkan sifat bangun datar yang sesuai untuk tahapan perkembangan matematis siswa sesuai dengan umurnya. Oleh karena itu, dibahas pula pentingnya negosiasi makna dalam mentransfer pengetahuan dari guru kepada siswa.

**Kata Kunci:** sudut pandang matematis, negosiasi makna.

### Abstract

*This article discusses the importance of the perspective and the use of language for understanding concepts, especially definitions in the field of geometry. Experiences that occur in the field show that students' misunderstanding begins with misconceptions of the language used for students' initial understanding. In addition, different points of view in distinguishing and identifying flat shapes are the initial capital for students in recognizing the relationships between shapes and considering the properties of flat shapes suitable for the stages of student mathematical development according to their age. Therefore, it also discusses the importance of negotiating meaning in transferring knowledge from teachers to students.*

**Keywords:** mathematics perspective, negotiating meaning.

**How to Cite:** Rahmah, Ikashaum, F., & Cahyo, E.D. (2020). Pemahaman Konsep dan Perspektif Siswa Terhadap Geometri. *Linear: Journal of Mathematics and Education*, 1(2), 12-25.

## PENDAHULUAN

Salah satu cabang dari matematika adalah Geometri. Geometri adalah cabang matematika yang pertama kali diperkenalkan oleh Thales (624-547 SM) yang berkenaan dengan relasi ruang. Dari pengalaman, atau intuisi, kita mencirikan ruang dengan kualitas fundamental tertentu, yang disebut aksioma dalam geometri (Sari et al., 2013). Aksioma demikian tidak berlaku terhadap pembuktian, tetapi dapat digunakan bersama dengan definisi matematika untuk titik, garis lurus, kurva, permukaan dan ruang untuk menggambarkan kesimpulan logis (Kurniawati, 2019). Dari beberapa pendapat para ahli, dapat ditarik kesimpulan bahwa geometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang

bentuk, ruang, komposisi beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan antara yang satu dengan yang lain.

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika sekolah dasar dan menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial (Putri, 2017), misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika (Kartono, 2010). Begitu pentingnya geometri dalam matematika membuatnya memerlukan pengkajian lebih mendalam.

Johnston dan Mason dalam bukunya “Developing Thinking in Geometry” (Johnston-Wilder & Mason, 2005) membahas secara khusus tujuan memahami proses berpikir secara geometris. Tidak hanya memahami teks berisi gagasan geometri, pembaca juga ditantang untuk mempertanyakan pemahaman terhadap alur berpikir suatu konsep geometri. Johnston dan Mason menyusun sejumlah prinsip pedagogik yang didiskusikan melalui pemberian tugas agar sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman belajar siswa. Melalui buku tersebut, pembaca dapat mencoba beberapa pendekatan tentang apa yang harus dilakukan ketika terjebak dalam masalah.

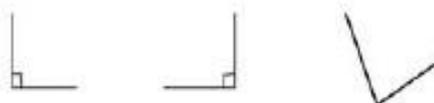
Kesalahan pemahaman konsep geometri siswa berawal dari miskonsepsi bahasa yang digunakan selama pemahaman awal. Oleh karena itu, peneliti melihat urgensi dalam pemahaman bahasa dan sudut pandang siswa selama dilakukannya pembelajaran geometri di sekolah. Melalui kajian dalam buku Johnston dan Mason, diharapkan pemahaman awal siswa terhadap geometri menjadi modal awal dalam mengenali hubungan dan sifat bangun datar yang sesuai untuk tahapan perkembangan matematis sesuai dengan umurnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perbedaan Pemahaman Konsep**

Pemahaman bahasa menjadi kunci dalam memahami konsep matematika dan kesulitan-kesulitan yang siswa-siswa pahami (Laily, 2014). Sebagai kesulitan yang muncul, ada banyak kata-kata dalam matematika yang juga digunakan dalam bahasa sehari-hari tetapi memiliki arti yang sedikit berbeda maupun sama sekali berbeda (Johnston-Wilder & Mason, 2005).

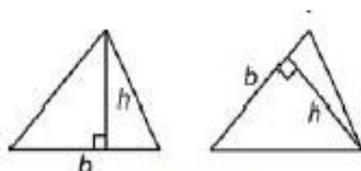
Contohnya ketika seorang siswa menggambarkan sudut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1

Pada gambar tersebut siswa dapat menyebut gambar sebelah kiri sebagai “sudut kanan”, sedangkan gambar yang berada di tengah sebagai “sudut kiri”, sementara gambar paling kanan sebagai “sudut yang salah”. Hal ini tentu menjadi keliru karena penamaan sudut tersebut tidak berlaku ketika dilakukan rotasi geometri. Sudut kanan akan berganti posisi menjadi sudut kiri ketika dilakukan rotasi. Sedangkan sudut terakhir tidak dikenal karena siswa belum memahami bahwa setiap pertemuan dua buah garis juga memiliki besaran sudut.

Proses abstraksi siswa lebih terlatih dibandingkan orang dewasa sehingga mereka menjadi lebih kreatif dalam memahami sebuah konsep (Khasanah et al., 2011). Contohnya adalah kata “alas”, yang memiliki sejumlah arti yang berbeda dalam dunia matematika (dalam rumus luas untuk bentuk tertentu, dalam vektor geometri, serta dalam representasi nomor) yang berbeda makna dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, istilah “alas” ketika digunakan dalam rumus luas adalah konsep relasi: artinya tergantung pada hubungannya dengan sesuatu yang lain (Johnston-Wilder & Mason, 2005).

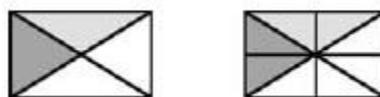


Gambar 2

Pada Gambar 2 terlihat bahwa untuk menggambarkan garis sebagai “garis tegak lurus” tidak akan ada artinya jika bangun tersebut berdiri tidak sebagai satu kesatuan dengan konsep bangun geometri lain. Garis ini harus tegak lurus dengan sesuatu. Ketika menggunakan rumus luas segitiga yaitu “ $\frac{1}{2}$  alas x tinggi” yang mengartikan bahwa alas dan tinggi dimaksudkan sebagai satu kesatuan dengan penekanan “untuk setiap sisi yang diambil sebagai dasar, ada tinggi yang menghubungkan”. Hal ini dapat menjadi sumber kesulitan bagi siswa yang sudah memiliki konsep dasarnya bahwa “bagian bawah” geometri berperan sebagai alas dalam kehidupan sehari-harinya. Oleh karena itu, tidak terdapat masalah pada gambar di sebelah kiri

Gambar 2, sedangkan gambar sebelah kanan tidak lagi dipandang seperti pasangan alas dan tinggi karena letak alas tidak berada di bawah objek geometri.

Pemahaman bentuk segienam, segiempat, dan jajargenjang melibatkan konsep relasi dalam definisi bangun tersebut. Misalnya dalam bangun segiempat yang memiliki banyak sifat sehingga memunculkan penamaan bangun berbeda berdasarkan sifat yang muncul (Suciati, 2019). Bahkan konsep yang tampaknya jelas seperti “sama dengan” mungkin perlu diinterpretasikan sesuai konteks. Hal ini dapat dilihat ketika mengembangkan konsep pecahan, “seluruh” sering disebut sebagai yang dibagi menjadi “bagian yang sama” (Johnston-Wilder & Mason, 2005). Ini terdengar cukup sepele, tapi perhatikan dua gambar pada Gambar 3.



Gambar 3

Dua segitiga yang diarsir pada persegi panjang di sebelah kiri keduanya memiliki  $\frac{1}{4}$  bagian dari luas keseluruhan, akan tetapi siswa-siswa sangat mungkin untuk menyatakan bahwa dua bagian menjadi tidak sama (identik dalam bentuk), jadi bagaimana mereka bisa dikatakan sama? Mereka tidak sama dalam arti yang kongruen. Solusinya, siswa tersebut bisa diyakinkan oleh gambar di sebelah kanan, yang menunjukkan bahwa setiap segitiga adalah  $\frac{2}{8}$ , dan semua segitiga kecil adalah kongruen. Dengan definisi tersebut, dapat muncul pertanyaan tentang kesamaan dua segitiga yang muncul di sebelah kiri sehingga terdapat asumsi implisit bahwa kesetaraan lebih mengacu pada daerah yang sama, daripada bentuk yang sama atau kongruen.

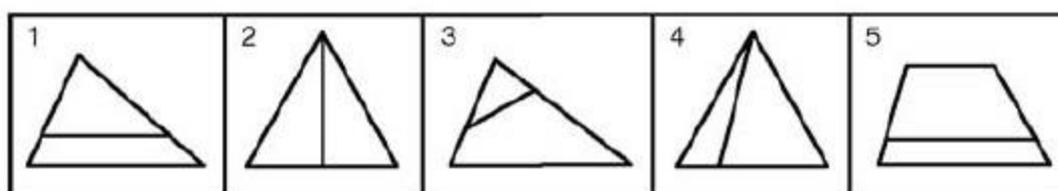
### **Perspektif Pedagogik**

Pengantar awal pembahasan dalam buku *Developing Thinking in Geometry* sudah menjelaskan beberapa aspek bahasa dalam kaitannya terhadap konsep-konsep matematika. Terdapat pula pembahasan yang mendorong untuk berpikir mengenai konsep-konsep dan relasi matematika dengan cara yang berbeda dan mencoba untuk memahami sifat-sifat yang terkait di dalamnya. Pemahaman seperti ini terhubung erat dengan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu ide. Hal ini tidak hanya berkenaan dengan pertanyaan mengenai definisi formal, walaupun di satu sisi definisi formal masih menjadi alat bantu yang berpengaruh untuk mencapai suatu pemahaman. David Ausubel (1963) memaparkan bahwa, salah satu cara untuk mengukur pemahaman siswa adalah dengan melihat apakah siswa

tersebut dapat mengekspresikan suatu gagasan dengan bahasa mereka sendiri dan tidak hanya menggunakan/menghapal definisi formal yang disajikan. Terdapat dua aspek yang mengandung implikasi pedagogik. Aspek pertama adalah mengenai “negosiasi makna” dan aspek berikutnya adalah kemampuan seorang guru untuk dapat memahami pemahaman siswa dengan cara mendengarkan mereka dalam mengemukakan suatu gagasan matematika. Kedua aspek ini menunjukkan bahwa kegiatan berdiskusi merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika.

Untuk dapat mengajak siswa berdiskusi mengenai gagasan suatu konsep matematika, umumnya diperlukan beberapa stimulus yang diberikan oleh guru, walaupun untuk saat tertentu siswa dapat berinisiatif dengan spontan melalui beberapa pertanyaan yang mereka ajukan. Ilustrasi berikut menunjukkan bagaimana pentingnya meminta siswa untuk mendeskripsikan bentuk geometri yang disajikan dalam mengeksplorasi mengenai pemahaman siswa.

Beberapa kelompok siswa diminta untuk menuliskan sebuah deskripsi mengenai banyaknya gambar geometri yang dapat mereka amati. Selanjutnya mereka diminta untuk menuliskan deskripsi alternatif untuk setiap gambar. Aktivitas ini menekankan bahwa tidak terdapat jawaban tunggal untuk masalah ini, permasalahannya terletak dari bagaimana siswa melihat gambar geometri yang disajikan tersebut.



Gambar 4

Walaupun disepakati bahwa tidak ada jawaban yang benar atau salah pada aktivitas ini, untuk beberapa kasus, deskripsi yang diberikan siswa dapat saja menunjukkan pemahaman yang keliru atau pemahaman yang belum lengkap mengenai konsep bangun geometri yang telah dipelajari. Tugas semacam ini dapat digunakan untuk mendiagnosis suatu masalah yang terjadi. Di sisi lain, deskripsi siswa yang sangat bagus belum tentu menggambarkan pemahaman yang lengkap. Dalam bukunya (Johnston-Wilder & Mason, 2005) terdapat dua deskripsi berikut yang diberikan oleh seorang siswa.

“Gambar dua menunjukkan sebuah segitiga dengan garis tegak lurus yang membagi alas menjadi dua bagian yang sama panjang.”

“Gambar empat menunjukkan sebuah segitiga dengan garis tegak lurus yang membagi alasnya menjadi empat.”

Siswa lain memberikan deskripsi untuk gambar 1 dan 3 sebagai berikut:

“Terdapat satu segitiga yang diperbesar dari titik puncak dengan faktor skala tertentu.”

Hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam hal ini adalah tidak hanya mengenai respon dan ketertarikan siswa melainkan bagaimana kita sebagai guru dapat menindaklanjuti dan mendiskusikan respon-respon yang diberikan oleh siswa mengenai hal ini. Sebagai contoh, bagaimana kita akan bertindak/merespon deskripsi yang diberikan siswa sebagai berikut:

“Gambar tiga menunjukkan dua segitiga yang sebangun, satu segitiga tertutup oleh segitiga yang lain.”

“Terdapat dua trapezium yang sebangun pada gambar lima.”

Kita perlu memikirkan mengenai deskripsi-deskripsi yang telah diberikan oleh siswa, sebagai contoh apakah deskripsi yang pertama dapat dikatakan benar. Jika deskripsi kedua dilengkapi dengan argumen bahwa “hal ini serupa dengan gambar satu”.

Untuk memberikan tanggapan pada berbagai respon siswa yang berbeda-beda pada aktivitas ini, berikut beberapa deskripsi mengenai gambar satu yang dapat digunakan dalam diskusi selanjutnya.

Gambar satu menunjukkan :

“Sebuah segitiga dan sebuah jajargenjang”

“Sebuah segitiga dengan tiga sudut lancip serta dua garis sejajar”

“Dua segitiga dengan alas yang sama dan tinggi yang berbeda”

“Dua segitiga dengan satu sudut yang sama”

“Memiliki ganda yang berdekatan”

“Dari pandangan 3d, piramida berbasis segitiga dengan memotong bagian atas secara horizontal ”

Dalam banyak kasus, tugas pertama kita sebagai seorang guru adalah menstimulasi peserta didik untuk menjelaskan gagasannya terhadap suatu konsep. Meskipun kita akan menemui beberapa deskripsi yang tidak sesuai, namun selama kita tidak mencoba untuk memaksakan cara pandang kita dan menggunakan deskripsi peserta didik sebagai titik awal untuk berpikir

lebih jauh mengenai suatu konsep, hasilnya mungkin akan signifikan. Hal ini mengarah pada aspek negosiasi makna.

### **Menegosiasikan sebuah makna**

Aktivitas diskusi yang ideal adalah diskusi yang melibatkan proses menegosiasikan suatu makna. Sayangnya, banyak dari interaksi yang terjadi antara guru dan siswa sama sekali tidak seperti ini, melainkan, hanya sekedar bentuk “transmisi pengetahuan” dari guru ke peserta didik atau dari “menebak apa yang ada dalam pikiran guru”. Intinya adalah bahwa dalam aktivitas berdiskusi, melibatkan penggunaan kata-kata baru merupakan bagian dari proses dalam mencapai suatu makna dan pemahaman. Dan ini merupakan tugas guru untuk membantu siswa mencapai pemahaman yang dimulai dari sudut pandang siswa atau dengan menantang mereka untuk berpikir tentang suatu gagasan matematika dari sudut pandang yang berbeda.

Hal ini memberikan kesimpulan yang menggambarkan proses negosiasi makna. Hal ini tidak dibahas secara rinci tetapi hanya sebagai stimulus untuk menjadi bahan pemikiran. Mempertimbangkan konsep garis sejajar. Jalur kereta api yang sering diberikan sebagai sebuah contoh dari aplikasi garis sejajar. Siswa dapat membuat pengamatan dari yang jalur kereta api. Selanjutnya diskusi dapat berlanjut dengan mempertanyakan apakah terdapat kurva yang sejajar dan apakah terdapat dua lingkaran yang sejajar. Hal yang sama berlaku pula untuk konsep geometri yang lain.

### **SIMPULAN**

Sudut pandang siswa terhadap geometri dapat dilihat dari dua aspek. Aspek pertama mengenai “negosiasi makna” dan aspek berikutnya adalah kemampuan seorang guru untuk dapat memahami pemahaman siswa dengan cara mendengarkan mereka dalam mengemukakan suatu gagasan matematika.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Johnston-Wilder, S., & Mason, J. (2005). *Developing Thinking in Geometry*. Open University - Paul Chapman Publishing.

Kartono. (2010). Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1), 21–32. <https://doi.org/10.15294/kreano.v1i1.219.g228>

- Khasanah, I., Prasetyo, A., & Rakhmawati, E. (2011). Permainan Tradisional Sebagai Media Stimulasi Aspek Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Penelitian PAUDIA*, 1(1), 59–74.
- Kurniawati, W. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri Melalui Bermain Balok (Penelitian Tindakan Kelas Terhadap Anak PAUD Kelompok A PAUD KB Nurul Huda Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya)* [Universitas Siliwangi]. <http://repositori.unsil.ac.id/739/>
- Laily, I. F. (2014). Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Memahami Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.8>
- Putri, A. H. (2017). Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Geometri Pada Peserta Didik Kelas Viii Smp Swasta Di Kecamatan Kebomas Gresik. *Didaktika*, 23(2), 114–121.
- Sari, L. A., Suharsono, & Ansori, M. (2013). Hubungan Kekongruenan Dalam Geometri Terhingga. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 313–318.
- Suciati, I. (2019). Penggunaan Metode “Satu Gambar, Seribu Kata” Pada Materi Segi Empat. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 9–16. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v2i2.30>

