

## **PEMBELAJARAN SEGIBANYAK BERATURAN DI SMP**

**Sumardiyono, M.Pd.**

email: smrdyn2007@gmail.com

Konsep segi- $n$  beraturan dengan  $n$  suatu bilangan asli lebih dari empat tidak mendapat tempat khusus (secara eksplisit) dalam Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP. Lebih-lebih lagi penggunaan fungsi-fungsi trigonometri. Namun demikian, seringkali pada kenyataannya ada beberapa guru yang begitu termotivasi dalam pembelajaran matematika SMP untuk menyampaikan konsep-konsep segi- $n$  beraturan pada jenjang SMP.

Bagaimana seharusnya guru membelajarkan konsep segibanyak beraturan pada siswa SMP kaitannya dengan Standar Isi? Apakah guru dapat membelajarkan konsep-konsep keliling dan luas segi- $n$  beraturan? Apakah diperbolehkan penggunaan fungsi trigonometri pada pembelajaran terkait segibanyak beraturan? Pada artikel ini, penulis mencoba menjabarkan alternatif di dalam Standar Isi di mana guru dapat membelajarkan konsep-konsep segibanyak beraturan dengan kedalaman yang sesuai jenjang SMP.

### **A. Pembelajaran Geometri dan Pengukuran**

Satu hal yang perlu benar-benar disadari oleh para guru SMP, bahwa pada pembelajaran matematika di SMP masih sedikit banyak menggunakan “pengukuran” dalam pemecahan masalah yang terkait geometri.

Pada jenjang SD, kaitan antara kajian geometri dan kajian pengukuran memiliki dua bentuk: geometri dan pengukuran panjang, luas, volum, dan sudut yang begitu erat, serta geometri dan pengukuran berat, kecepatan, waktu, kuantitas yang tampak tidak begitu erat. Pada SMP, setidaknya bentuk kaitan pertama masih cukup relevan sehingga kita tidak dapat memisahkan kajian geometri dengan kajian pengukuran di SMP.

Pada pembelajaran matematika di SMP khususnya geometri, masih harus terkait dengan kegiatan pengukuran. Pada kasus atau konteks tertentu, di mana kita tidak dapat membelajarkan konsep-konsep secara formal atau memecahkan masalah dengan cara-cara yang formal (matematika murni), maka kegiatan pengukuran dapat dipergunakan untuk membantu siswa memahami konsep dan mendapatkan keterampilan matematika.

Itulah mengapa bahwa aspek matematika pada pembelajaran matematika SMP masih dengan nama “Geometri dan Pengukuran”. Ini berbeda dengan aspek matematika pada jenjang SMA yang hanya menggunakan nama “Geometri”, karena pada jenjang SMA, siswa sudah dibelajarkan untuk berpikir lebih formal.

## **B. Konsep segi-n beraturan dalam konteks pembelajaran matematika SMP.**

Berangkat dari Standar Isi pada lampiran Permendiknas no.24 tahun 2006 yang menjadi landasan utama bagi para guru dalam pembelajaran matematika di SMP, maka penulis mencoba memberikan alternatif pembelajaran konsep segibanyak beraturan di SMP.

Terdapat tiga jalan masuk dalam proses pembelajaran matematika untuk memperkenalkan konsep segi-n beraturan. Pembelajaran konsep segibanyak beraturan ini, tidak dapat disampaikan secara tuntas hanya dalam satu SK (standar kompetensi) atau beberapa SK yang berurutan. Pembelajaran konsep tersebut diberikan secara bertahap dalam pembelajaran di SMP, sebagai berikut.

1. Di kelas VII, semester 2, pada SK: Memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya.

Pada bagian ini, konsep segi-n beraturan dapat diperkenalkan sebagai bahan pengayaan kepada siswa. Setelah memperkenalkan “segitiga samasisi”, dan “persegi”, siswa diminta untuk memperhatikan sifat-sifat sekutunya untuk mengkonstruksi konsep “beraturan”, yaitu semua sisi sama panjang **dan** semua sudut sama besar.

Selanjutnya dapat diperoleh pengertian “segilima beraturan”, “segienam beraturan”, dan seterusnya. Pada tahap ini, siswa mengeksplorasi bahwa segibanyak beraturan tersebut memiliki apa yang dikenal sebagai “lingkaran luar” dan “lingkaran dalam”.

Pada tahap ini juga dieksplorasi pada apa saja segibanyak beraturan tersebut dapat ditemukan. Contohnya dapat ditemukan pada bentuk payung, alas cangkir atau gelas, bentuk jam dinding atau arloji, bentuk pada pelek roda, bentuk pada baut dan mur, dan lain sebagainya.

Setelah itu, siswa dapat diarahkan untuk mengkonstruksi penamaan “segi- $n$  beraturan”, dengan memahami bahwa  $n$  mewakili sebarang bilangan asli lebih dari 2. Dipahami pula bahwa segitiga beraturan tidak lain adalah segitiga sama sisi, dan segiempat beraturan adalah persegi. Nama-nama terakhir lebih formal (resmi) dan familiar digunakan daripada nama yang menggunakan istilah “beraturan”. Namun untuk “segilima beraturan”, “segienam beraturan” dan seterusnya tidak memiliki nama khusus. Oleh karena itu, ketika membicarakan “segi- $n$  beraturan” pada beberapa literatur maka yang dimaksudkan adalah segibanyak untuk  $n$  lebih dari 4.

Pada tahap ini juga dapat diperkenalkan bagaimana melukis segi- $n$  beraturan, khususnya untuk segilima beraturan dan segienam beraturan, menggunakan jangka dan penggaris. Pengenalan keterampilan ini penting, karena bentuk segilima beraturan dan segienam beraturan akrab dalam kehidupan nyata. Dapat pula diperkenalkan cara-cara praktis membuat pola segilima beraturan dan segienam beraturan dengan menggunakan lipatan kertas.

2. Di kelas VIII, semester 1, pada SK: Menggunakan Teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Setelah mengenal konsep dan sifat segi- $n$  beraturan di kelas VII sebagai bahan pengayaan, maka pada bagian ini siap untuk memperkenalkan bagaimana menghitung (dan mengukur) ukuran-ukuran segibanyak beraturan tersebut.

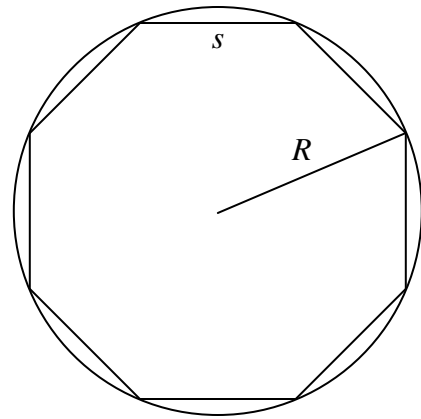
Dalam tahap ini, kita sama sekali belum memperkenalkan konsep perhitungan panjang dengan bantuan sudut (trigonometri), sehingga fungsi-fungsi trigonometri tidak diperkenalkan.

Sebenarnya, konsep skala dan perbandingan segitiga-segitiga yang sebangun dapat dimanfaatkan untuk konsep luas segi-n beraturan, namun konsep ini baru akan diperkenalkan kepada siswa pada kelas IX. Oleh karenanya, penggunaan konsep Teorema Pythagoras dipandang paling relevan untuk memperkenalkan konsep luas segi-n beraturan.

Konsep luas segi-n beraturan ini dapat disuguhkan dalam pembelajaran sebagai bagian dari KD: Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Contoh.

Jika panjang sisi segidelapan beraturan adalah  $s$  sedang jari-jari lingkaran luarnya adalah  $R$ , maka bagaimana rumus luas segidelapan beraturan tersebut?



Contoh lain dapat menggunakan problem yang sama namun sudah menggunakan bilangan.

Jadi, pada tahap ini siswa *belum* diperkenalkan hubungan antara  $R$  dan  $s$ , termasuk jarak titik pusat ke sisi yang merupakan jari-jari lingkaran dalam (katakan  $r$ ), karena hubungan-hubungan ini akan menggunakan konsep trigonometri (yang belum diajarkan di SMP).

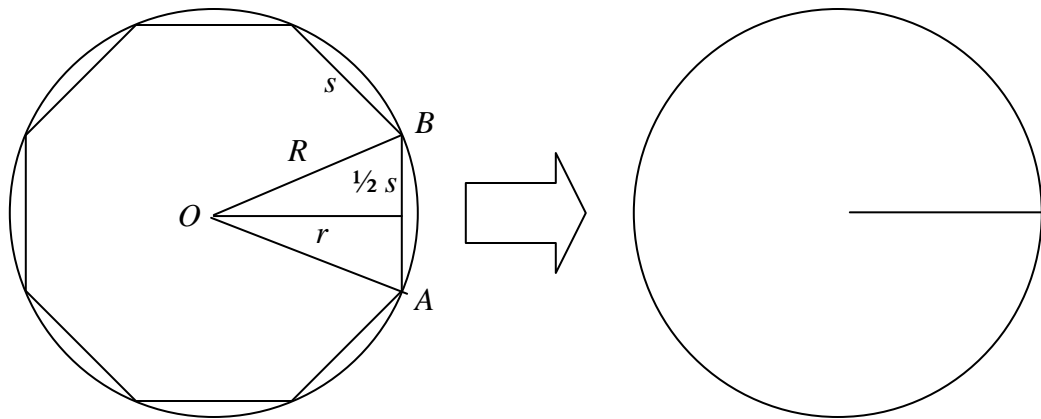
Oleh karena itu, konsep “pengukuran” harus dibelajarkan kepada siswa. Hal ini, misalnya, dengan cara melukis segidelapan beraturan yang diketahui jari-jari lingkaran luarnya,

kemudian siswa *mengukur* panjang sisi segidelapan beraturan tersebut! Tentu pada topik pengukuran ini, siswa harus menggunakan alat ukur yang sesuai.

3. Di kelas VIII, semester 2, pada SK: Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Pada semester 2 ini, konsep segi-n beraturan yang telah disuguhkan sebelumnya dapat dipergunakan untuk memperkenalkan konsep luas lingkaran.

Dengan menganggap lingkaran sebagai segi-n beraturan maka luas lingkaran dapat ditentukan dari keliling lingkaran dan jari-jari lingkaran.



Contohnya pada segidelapan beraturan, maka jika  $L$  = luas segidelapan beraturan,  $R$  jari-jari lingkaran luar,  $r$  jari-jari lingkaran dalam, dan  $s$  panjang sisi segidelapan beraturan maka:

$$\begin{aligned}
 L &= 8 \cdot \text{luas segitiga OAB} \\
 &= 8 \cdot \frac{1}{2} sr \\
 &= \frac{1}{2} \cdot (8 \cdot s) \cdot r \\
 &= \frac{1}{2} \cdot (\text{keliling segidelapan beraturan}) \cdot r
 \end{aligned}$$

Jika segi-n beraturan dengan  $n$  menuju tak hingga atau dengan menganggap lingkaran sebagai segi-n beraturan dengan  $n$  menuju tak-hingga, maka:

- Lingkaran luar dan lingkaran dalam menjadi berimpit dan sama dengan lingkaran itu sendiri. Jadi,  $r = R$  yang tak lain adalah jari-jari lingkaran.
- Keliling segi- $n$  beraturan tak lain adalah keliling lingkaran tersebut.

Dengan demikian, rumus untuk lingkaran akan menjadi:

Luas lingkaran =  $\frac{1}{2}$  . (keliling lingkaran). (jari-jari lingkaran).

Jika jari-jari lingkaran dimisalkan  $r$  maka diperoleh :

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \frac{1}{2} . (2\pi r) . r \\ &= \pi r^2 \end{aligned}$$

### **C. Kesimpulan**

Dari pembahasan di mukan, jelaslah bahwa ada celah dalam Standar Isi di mana kita dapat membelajarkan konsep segibanyak beraturan secara bertahap dan proposional. Pembelajaran konsep segibanyak beraturan di SMP tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pengukuran, karena konsep formal yang menggunakan fungsi trigonometri khususnya yang terkait keliling dan luas, cukup sulit dan belum dibelajarkan pada jenjang SMP.

### **Bahan bacaan**

Depdiknas. 2006. Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP. Lampiran Permendiknas No. 24 tahun 2006.