

IPTEK *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*

Bersatu Lebih Menguntungkan: Kajian Matematis

Riyanto (Dosen pada Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Unib)

PERIBAHASA mengatakan "bersatu kita teguh bercerai kita runtuh". Kokohnya persatuan digambarkan dengan kaitannya sebagai dibandingkan dengan sebatang lidi. Bagaimanakah matematika menjelaskan peribahasa di atas. Mari kita ikuti cerita berikut.

dua abadinya yang setia. Kepada kedua abadinya si majikan memberikan tali kawat masing-masing sepanjang 40m. Si majikan mengatakan kepada dua abadinya "ambilah tanah seluas yang dapat kalian pegang/batasi dengan kawat itu". Pesan lainnya adalah "jika kamu mau berfikir maka kamu akan memperoleh tanah yang lebih luas". Dengan senang hati kedua abdi terse-

but bergagas membatasi tanah dengan kawat masing-masing. Mereka berkeinginan memperoleh tanah yang seluas-luasnya. Berapakah tanah yang dapat dimiliki oleh masing-masing abdi itu.

bagel berikut.

Saat memulai memagar mereka membuat bentuk segi empat. Mereka bekerja sendiri-sendiri dengan cara menekuk panjang tali sepanjang 40m menjadi 4 bagian. Mereka mencoba-coba memulai dengan tekukan 19m, 1m, 19m, dan 1m. Berikutnya mereka ubah-ubah panjang tekukannya sehingga diperoleh panjang dan lebar yang bervariasi. Karena itu luas tanah yang diperoleh juga bervariasi. Hasil dari coba-coba, mereka menghasilkan luas tanah sebagai berikut.

No.	Tekukan tali (4 bagian)	Luas tanah
1.	19m, 1m, 19m, 1m	$19m \times 1m = 19m^2$
2.	18m, 2m, 18m, 2m	$18m \times 2m = 36m^2$
3.	17m, 3m, 17m, 3m	$17m \times 3m = 51m^2$
4.	16m, 4m, 16m, 4m	$16m \times 4m = 64m^2$
5.	15m, 5m, 15m, 5m	$15m \times 5m = 75m^2$
6.	14m, 6m, 14m, 6m	$14m \times 6m = 84m^2$
7.	13m, 7m, 13m, 7m	$13m \times 7m = 91m^2$
8.	12m, 8m, 12m, 8m	$12m \times 8m = 96m^2$
9.	11m, 9m, 11m, 9m	$11m \times 9m = 99m^2$
10.	10m, 10m, 10m, 10m (Tertutup, bentuk bujur sangkar)	$10m \times 10m = 100m^2$

Ternyata mereka belum puas hanya memperoleh tanah $100m^2$. Dibantah dengan membuat bentuk lingkaran.

$$\text{Luas lingkaran} = \frac{\pi}{4} D^2 = \frac{\text{keliling}^2}{4\pi}$$

Jika beratu maka panjang tali mereka menjadi 40m. Jika bujur sangkar, sisi yang dimiliki = 10m, maka luas tanah yang diperoleh

$$10m \times 10m = 100m^2 \text{ untuk berdua}$$

atau setiap abdi memperoleh $50m^2$.
Jika bentuk lingkaran, keliling yang dimiliki = 40m, sehingga luas tanah yang diperoleh adalah

Luas yang diperoleh

$$\frac{40^2}{4\pi} = 127,27 m^2$$

Alangkah bangganya mereka, ternyata pagar bentuk lingkaran lebih luas daripada bentuk bujur sangkar. Kebanggaan mereka hanya sebatas, mereka masih belum puas. Mereka berfikir bagaimana jika mereka bergabung. Keduanya sepakat beratu. Tali kawat kedua abdi digabung. Apakah jika beratu mereka akan memperoleh tanah yang lebih luas?

$$\text{Luas keliling} = \frac{80^2}{4\pi}$$

509,09 m^2 untuk berdua atau setiap abdi memperoleh $254,77m^2$.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jika memagar sendiri untuk bentuk bujur sangkar, maka masing-masing memperoleh tanah seluas $100m^2$. Jika memagar sendiri-sendiri untuk bentuk lingkaran, maka masing-masing memperoleh tanah seluas $127,27m^2$. Jika mereka beratu untuk bentuk bujur sangkar, maka setiap abdi memperoleh tanah seluas $100m^2$. Jika mereka beratu untuk bentuk lingkaran, maka setiap abdi memperoleh tanah seluas $254,77m^2$. Jadi jika mereka beratu memperoleh keuntungan dua kali lipat lebih.

Akhirnya mereka memilih untuk beratu dengan bentuk pagar lingkaran. Puankah mereka. Ternyata mereka masih beranggapan. Jika yang beratu lebih dari dua orang maka keuntungannya akan berlipat-lipat. Belajarlah dan kedua abdi tersebut. Mereka terus berfikir dan mencoba. Menemukan bahwa yang paling efektif. (**)