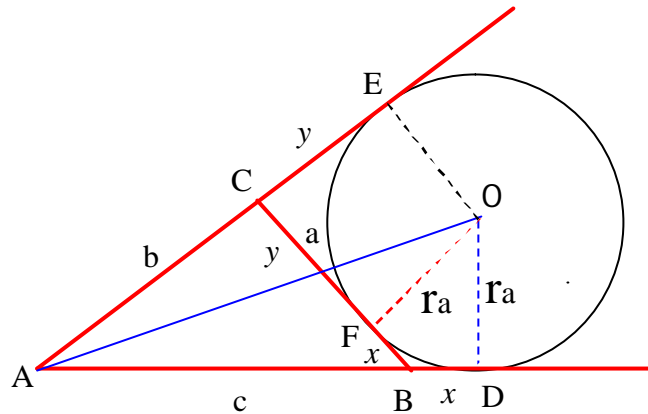


## Panjang Jari-jari Lingkaran Singgung Segitiga



Perhatikan lingkaran singgung segitiga ABC pada gambar diatas yang berpusat di O dan berjari-jari  $r_a$  serta menyinggung sisi BC (atau sisi  $a$ ) di F, dan menyinggung perpanjangan sisi AB dan AC di titik D dan E.

Misalkan,  $BF = BD = x$ ,  $CE = CF = y$ , dan  $AE = AD$ , sehingga keliling segitiga tersebut adalah:

$$\begin{aligned} K &= AB + x + AC + y \\ &= AE + AD \end{aligned}$$

Oleh karena  $AD = AE$ , maka  $AE = \frac{1}{2} K$ . Jika setengah keliling segitiga tersebut adalah  $s$ , maka  $AD = s$ .

$$\tan \angle OAD = \frac{OD}{AD}$$

$$\tan \frac{1}{2} A = \frac{r_a}{s}$$

$$r_a = s \cdot \tan \frac{1}{2} A$$

Dengan cara yang sama dapat diperoleh rumus jari-jari lingkaran singgung segitiga sebagai berikut:

$$r_a = s \cdot \tan \frac{1}{2} A, \quad r_b = s \cdot \tan \frac{1}{2} B, \quad r_c = s \cdot \tan \frac{1}{2} C$$

Karena  $\tan \frac{1}{2}A = \frac{(s-b)(s-c)}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$ ,

$\tan \frac{1}{2}B = \frac{(s-a)(s-c)}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$ , dan

$\tan \frac{1}{2}C = \frac{(s-a)(s-b)}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$  (Rumus Gauss)

(rumus ini dapat diturunkan dari aturan kosinus, dengan mencari nilai sin dan cos terlebih dulu)

Maka persamaan dapat dinyatakan sebagai:

$$\begin{aligned} r_a &= s \cdot \frac{(s-b)(s-c)}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}} \\ &= \frac{s(s-b)(s-c)}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}} \\ &= \frac{\sqrt{s^2(s-b)^2(s-c)^2}}{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}} \\ &= \sqrt{\frac{s(s-b)(s-c)}{(s-a)}} \end{aligned}$$

*www.matikzone.com*  
*ETUπg2*

Dengan cara yang sama, kita dapatkan dua rumus yang lain, sehingga dapat disimpulkan bahwa :

$$\begin{aligned} r_a &= \sqrt{\frac{s(s-b)(s-c)}{(s-a)}} \\ r_b &= \sqrt{\frac{s(s-a)(s-c)}{(s-b)}} \\ r_c &= \sqrt{\frac{s(s-a)(s-b)}{(s-c)}} \end{aligned}$$

Ket:

- $r_a$  jari-jari lingkaran singgung yang menyinggung sisi  $a$
- $r_b$  jari-jari lingkaran singgung yang menyinggung sisi  $b$
- $r_c$  jari-jari lingkaran singgung yang menyinggung sisi  $c$