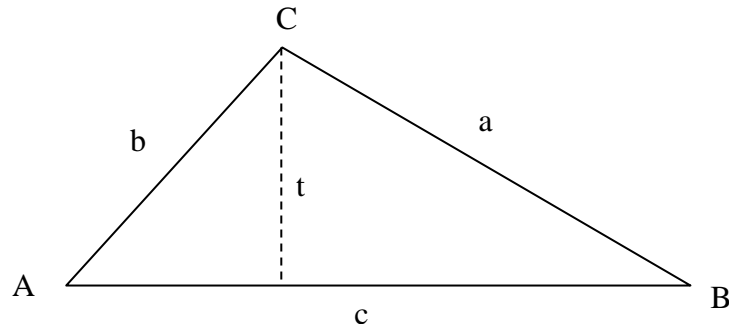


## Rumus Luas Segitiga

jika diketahui panjang ketiga sisinya



Dari aturan kosinus  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$  diperoleh:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

Kurangkan ruas kiri dan ruas kanan dari satu, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} 1 - \cos A &= 1 - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ 2 \sin^2 \frac{1}{2} A &= \frac{2bc - b^2 - c^2 + a^2}{2bc} \\ &= \frac{a^2 - (b-c)^2}{2bc} \\ &= \frac{a^2 - (b^2 + c^2 - 2bc)}{2bc} \\ &= \frac{(a+b-c)(a-b+c)}{2bc} \end{aligned}$$

www.matikzone.com

www.matikzone.com

www.matikzone.com

Bila  $a + b + c = 2s$ , maka  $b + c - a = 2s - 2a$ ,  $a + c - b = 2s - 2b$  dan  $a + b - c = 2s - 2c$ , jadi

$$\begin{aligned} 2 \sin^2 \frac{1}{2} A &= \frac{(2s-2c)(2s-2b)}{2bc} \\ &= \frac{4(s-c)(s-b)}{2bc} \end{aligned}$$

$$\sin^2 \frac{1}{2} A = \frac{(s-c)(s-b)}{bc} \quad \text{atau} \quad \sin \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{(s-c)(s-b)}{bc}} \dots\dots\dots(1)$$

Bila ruas kiri dan ruas kanan ditambah dengan satu, maka diperoleh:

$$1 + \cos A = 1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$2 \cos^2 \frac{1}{2} A = \frac{(2bc + b^2 + c^2) - a^2}{2bc}$$

$$= \frac{(b+c)^2 - a^2}{2bc}$$

$$= \frac{(b+c-a)(b+c+a)}{2bc}$$

$$= \frac{(2s-2a)(2s)}{2bc}$$

$$= \frac{4s(s-a)}{2bc}$$

$$\cos^2 \frac{1}{2} A = \frac{s(s-a)}{bc} \quad \text{atau} \quad \cos \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} \dots\dots\dots(2)$$

www.matikzone.com

www.matikzone.com

www.matikzone.com

Dari (1) dan (2) kita dapatkan:

$$2 \sin \frac{1}{2} A \cdot \cos \frac{1}{2} A = 2 \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}} \cdot \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$$

$$\sin A = \frac{2}{bc} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Dari segitiga ABC di atas diperoleh:

$$\sin A = \frac{t}{b} \Rightarrow t = b \cdot \sin A$$

Sehingga luas segitiga ABC adalah:

$$L = \frac{1}{2} \cdot c \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot c \cdot b \cdot \sin A$$

$$= \frac{1}{2} \cdot c \cdot b \cdot \frac{2}{bc} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Terbukti bahwa, jika sisi-sisi suatu segitiga adalah  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  maka luas segitiga tersebut adalah:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

dengan  $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$