

Pemrograman Komputer

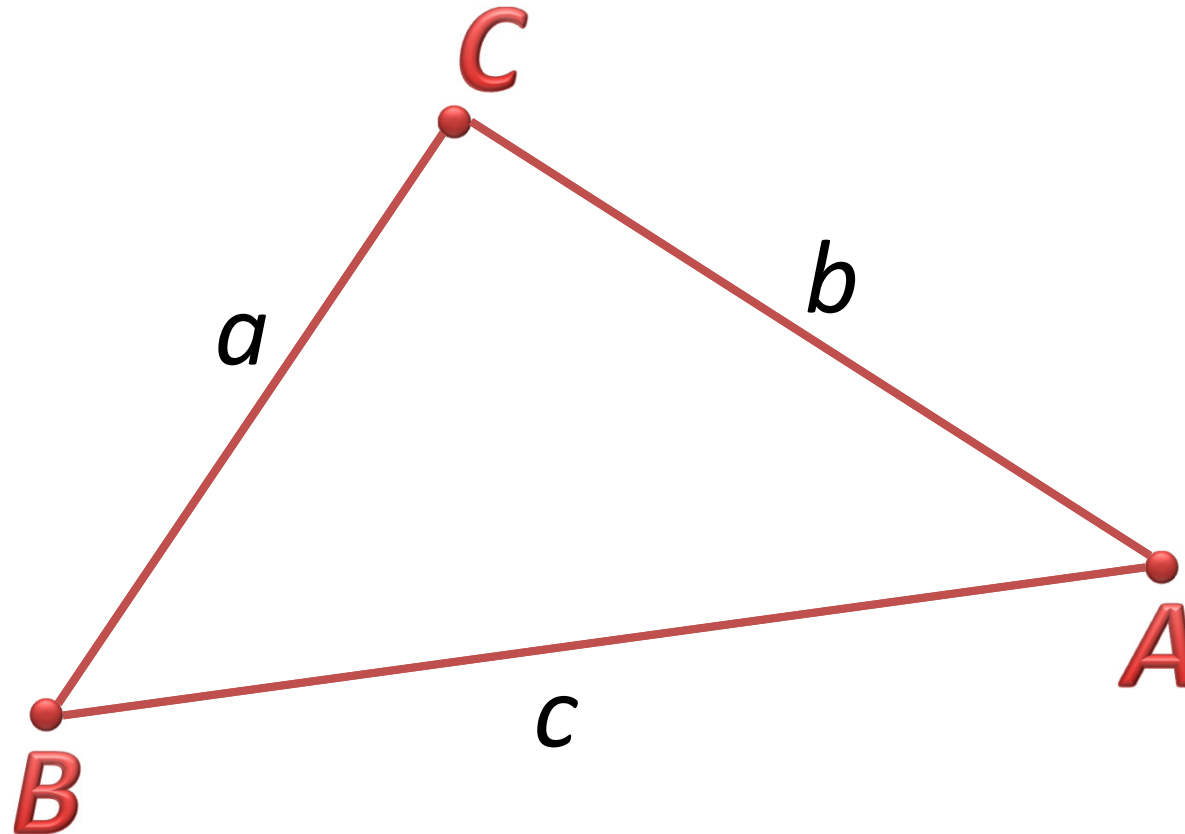
Luas Segitiga dengan Rumus Heron

oleh

Djoko Luknanto

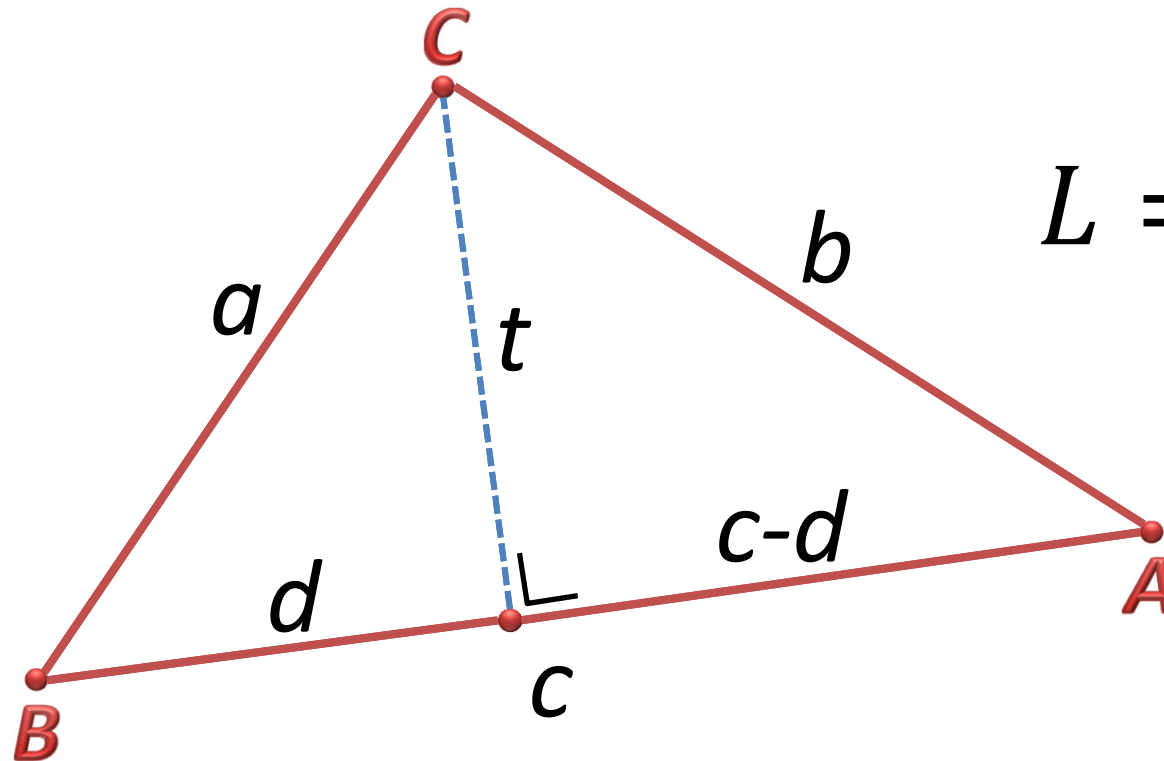
Rumus Luas Segitiga

Mencari luas sembarang segitiga



Rumus Luas Segitiga

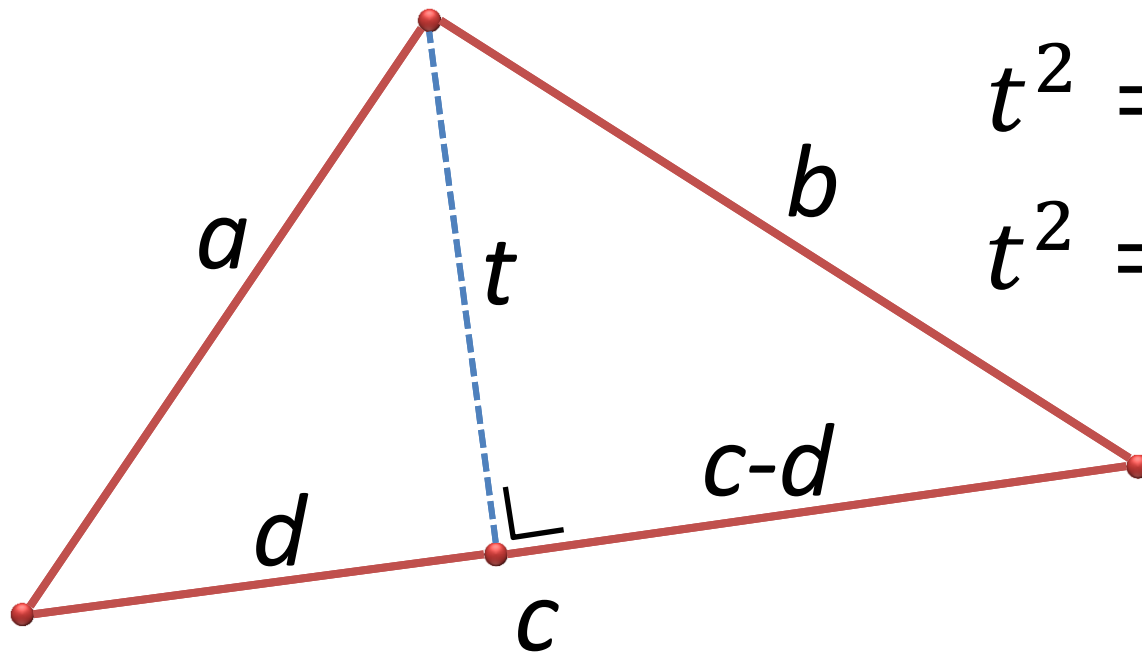
Mencari luas sembarang segitiga



$$L = \frac{ct}{2}$$

Penjabaran Rumus Luas Heron 1

Menurut Hukum Pythagoras



$$t^2 = b^2 - (c - d)^2$$

$$t^2 = a^2 - d^2$$

$$a^2 - d^2 = b^2 - c^2 + 2cd - d^2$$

Penjabaran Rumus Luas Heron 2

$$a^2 - d^2 = b^2 - c^2 + 2cd - d^2$$

$$d = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c}$$

Di depan diperoleh $t^2 = a^2 - d^2$

$$\text{Jadi: } t^2 = a^2 - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \right)^2$$

Penjabaran Rumus Luas Heron 3

$$t^2 = a^2 - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \right)^2$$

$$t^2 = \left\{ a + \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \right) \right\} \left\{ a - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \right) \right\}$$

$$4c^2 t^2 = \{2ac + a^2 - b^2 + c^2\} \{2ac - a^2 + b^2 - c^2\}$$

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

$$= (a + c + b)(a + c - b)(b + a - c)(b - a + c)$$

$$= (a + b + c)(b - a + c)(a + c - b)(b + a - c)$$

Penjabaran Rumus Luas Heron 4

$$4c^2t^2 = (a + b + c)(b - a + c)(a + c - b)(b + a - c)$$

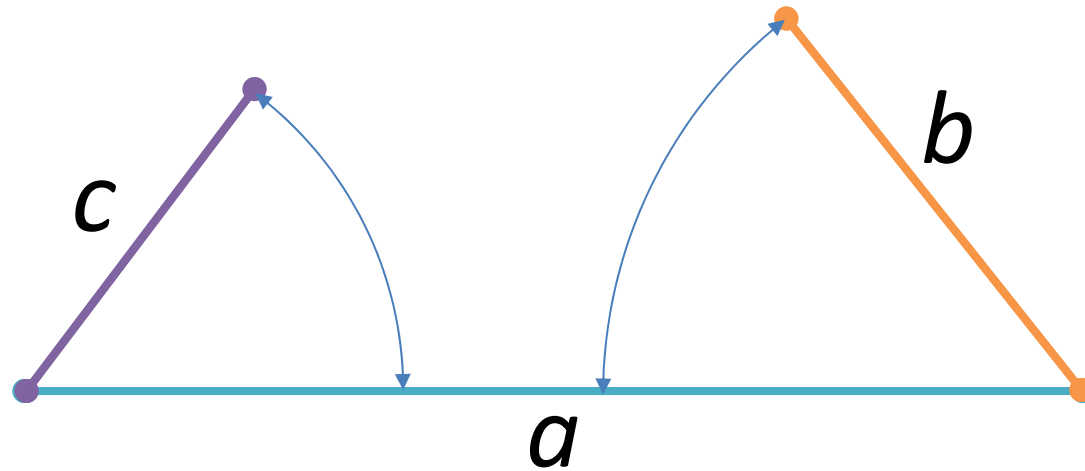
$$\frac{4c^2t^2}{16} = \frac{(a + b + c)}{2} \frac{(b + c - a)}{2} \frac{(a + c - b)}{2} \frac{(a + b - c)}{2}$$

$$\frac{c^2t^2}{4} = s(s - a)(s - b)(s - c) \text{ dengan } s = \frac{a+b+c}{2}$$

$$\sqrt{\frac{c^2t^2}{4}} = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

$$L = \frac{ct}{2} = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

Apa yang terjadi jika $a > b + c$?
Tidak terjadi segitiga!



$$b + c < a \Rightarrow b + c - a < 0 \Rightarrow a + b + c - 2a < 0$$

$$\frac{a + b + c}{2} - a < 0 \Rightarrow \boxed{s - a < 0} \Rightarrow \Delta \text{ tidak terjadi}$$

Apa yang terjadi jika $a > b + c$?

Tidak terjadi segitiga!

$$b + c < a \quad \Rightarrow \quad a - b > c \quad \Rightarrow \quad a + b + c - 2b > 2c$$

$$2s - 2b > 2c \quad \Rightarrow \quad s - b > c \quad \Rightarrow \quad s - b > 0$$

$$b + c < a \quad \Rightarrow \quad a - c > b \quad \Rightarrow \quad a + b + c - 2c > 2b$$

$$2s - 2c > 2b \quad \Rightarrow \quad s - c > b \quad \Rightarrow \quad s - c > 0$$

$$s(s - a)(s - b)(s - c) < 0$$

Menghitung Luas Segitiga

- Input: data apa yang harus diinputkan?

a **b** **c**



$$s = \frac{a + b + c}{2}$$



$$L = \frac{ct}{2} = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

Contoh dengan Macro kasus 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	Luas Segitiga dengan Rumus Heron						
2	$s = \frac{a + b + c}{2}$		$L = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$				
3	Masukkan nilai a, b, dan c:			$s = 6,00$ cm			
4	a	b	c	$\text{Luas} = 6,00$ cm ²			
5	3,00	4,00	5,00				

Contoh dengan Macro kasus 2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Luas Segitiga dengan Rumus Heron						
2	$s = \frac{a + b + c}{2}$		$L = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$				
3	Masukkan nilai a, b, dan c:			$s = 7,50$ cm			
4	a	b	c				
5	3,00	4,00	8,00				
6	Tidak terjadi segitiga, karena sisi terpanjang ≥ 2 sisi yang lain!						

Algoritma Luas Segitiga Rumus Heron

1. Masukkan sisi segitiga: a, b, c
2. Hitung $s = (a + b + c)/2$
3. Hitung nilai $R = (s - a)(s - b)(s - c)$
4. Jika $R > 0$, maka hitung luas segitiga menggunakan Rumus Heron, jika tidak maka segitiga tidak mungkin terjadi karena sisi terpanjangnya \geq jumlah kedua sisi yang lain.

Contoh dengan VBA

Masukkan nilai <i>sisi segitiga</i> :				Hasil Hitungan	Nama Fungsi yang digunakan
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>			= LuasSegitiga (A5;B5;C5)
3,0000	4,0000	5,0000		Luas segitiga = 6.00 cm2	
3,0000	4,0000	7,0000		Tidak terjadi segitiga, karena sisi terpanjang >= 2 sisi yang lain!	
7,0000	3,0000	5,0000		Luas segitiga = 6.495 cm2	
3,5600	5,7600	10,0000		Tidak terjadi segitiga, karena sisi terpanjang >= 2 sisi yang lain!	
9,0000	15,0000	7,0000		Luas segitiga = 20.693 cm2	