

ATURAN COSINUS

Untuk sembarang segitiga dengan panjang sisi a, b, c dan sudut sudut A, B, C berlaku rumus yaitu **aturan Cosinus**.

ATURAN COSINUS

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 b \cdot c \cdot \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 a \cdot c \cdot \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 a \cdot b \cdot \cos C$$

"Ayo Pahami pembuktian aturan cosinus pada buku paket halaman 245"

INFO PENTING

1. Aturan cosinus dapat digunakan langsung jika urutan yang diketahui pada soal adalah (RRR) , (SSS), dan (RSR) dimana (R = Rusuk/Sisi dan S = Sudut).
2. Aturan cosinus juga dapat digunakan pada segitiga tumpul.

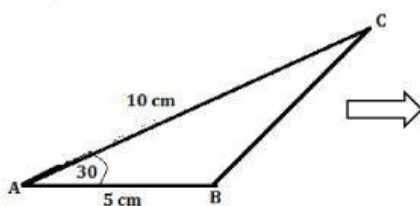
Video Pembelajaran : <https://youtu.be/3y1gNUgpiKk>

CONTOH 1

Dalam $\triangle ABC$, dengan $\angle A = 30^\circ$, $AB = 5$ cm dan $AC = 12$ cm, panjang rusuk BC adalah...

Penyelesaian: (Tipe Soal RSR (Rusuk, Sudut, Rusuk))

Langkah 1 (Gambar $\triangle ABC$ dan tentukan pada $\triangle ABC$ Sudut dan Rusuk yang diketahui)



Diketahui

$AC = b = 10$ cm

$AB = c = 5$ cm

$\angle A = 30^\circ$

Ditanya

$BC = a = ?$

Langkah 2 (Subtitusikan kedalam aturan COSINUS)

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 b . c . \cos A$$

$$a^2 = 10^2 + 5^2 - 2 . 10 . 5 . \cos 30^\circ$$

$$a^2 = 100 + 25 - 100 . \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$a^2 = 125 - 50\sqrt{3}$$

$$a = \sqrt{125 - 50\sqrt{3}}$$

$$a = \sqrt{25 . 5 - 25 . 2 \sqrt{3}}$$

$$a = 5\sqrt{5 - 2 \sqrt{3}}$$

Jadi Panjang **BC** = **a** = $5\sqrt{5 - 2 \sqrt{3}}$ cm (ALHAMDULILLAH)

CONTOH 2

Diketahui ΔPQR , dengan panjang sisi $p = 3$ cm, $q = \sqrt{3}$ cm, dan $r = 2\sqrt{2}$ cm. Besar $\cos \angle Q$ adalah...

Penyelesaian: (Tipe Soal RRR (Rusuk, Rusuk, Rusuk))

Langkah 1 (Tuliskan Rusuk yang diketahui pada soal, apa yang ditanyakan dan rumus yang digunakan)

Diketahui $p = 3$ cm, $q = \sqrt{3}$ cm, dan $r = 2\sqrt{2}$ cm

Ditanya Besar $\cos \angle Q = ?$

Rumus Karena $\cos \angle Q$ yang ditanyakan maka menggunakan rumus COSINUS $q = \dots$

$$q^2 = p^2 + r^2 - 2 p . r . \cos Q$$

Langkah 2 (Masukkan ke rumus aturan cosinus untuk mencari $\cos Q$)

$$q^2 = p^2 + r^2 - 2 p . r . \cos Q$$

$$(\sqrt{3})^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2 . 3 . 2\sqrt{2} . \cos Q$$

$$3 = 9 + 8 - 2 . 3 . 2\sqrt{2} . \cos Q$$

$$3 = 17 - 12\sqrt{2} \cdot \cos Q$$

$$3 - 17 = -12\sqrt{2} \cdot \cos Q$$

$$\cos Q = \frac{-14}{-12\sqrt{2}}$$

$$\cos Q = \frac{14\sqrt{2}}{12 \cdot 2} = \frac{14}{24} \sqrt{2} = \frac{7}{12} \sqrt{2}$$

Jadi ***cos Q*** adalah $\frac{7}{12} \sqrt{2}$ (ALHAMDULILLAH)

CONTOH 3

Nilai sinus sudut terkecil dari sebuah segitiga yang rusuk rusuknya 5 cm, 6 cm, dan $\sqrt{21}$ cm adalah...

Penyelesaian: (Tipe Soal RRR (Rusuk, Rusuk, Rusuk))

Langkah 1 (Tentukan rusuk terpendek dari rusuk yang diketahui)

$$a = 5 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm} \text{ dan } c = \sqrt{21} \text{ cm}$$

$$\text{sudut terpendek adalah } c = \sqrt{21} \text{ cm}$$

Langkah 2 (Masukkan ke rumus aturan cosinus untuk mencari $\cos C$)

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos C$$

$$(\sqrt{21})^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos C$$

$$\cos C = \frac{25 + 36 - 21}{60}$$

$$\cos C = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

Langkah 3 (Masukkan kedalam identitas $\sin^2 C + \cos^2 C = 1$ Untuk mencari $\sin C$)

$$\sin^2 C + \cos^2 C = 1$$

$$\sin^2 C = 1 - \cos^2 C$$

$$\sin C = \sqrt{1 - \cos^2 C}$$

$$\sin C = \sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}}$$

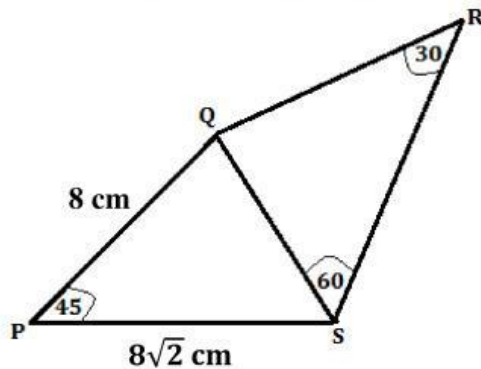
$$\sin C = \sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

Jadi $\sin C$ atau nilai sinus terkecil adalah $\frac{\sqrt{5}}{3}$ cm

(ALHAMDULILLAH)

CONTOH 4

Perhatikan gambar segi empat PQRS berikut:



Panjang QR adalah...

Penyelesaian: (Tipe Soal Campuran (aturan sinus dan cosinus))

Langkah 1 (Gambar $\triangle PQS$ merupakan tipe soal RSR yang menggunakan aturan COSINUS dengan cara mencari QS)

$$QS^2 = PS^2 + PQ^2 - 2 PS \cdot PQ \cdot \cos P$$

$$QS^2 = (8\sqrt{2})^2 + 8^2 - 2 \cdot 8\sqrt{2} \cdot 8 \cdot \cos 45^\circ$$

$$QS^2 = 128 + 64 - 128\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$QS^2 = 128 + 64 - 128$$

$$QS^2 = 64$$

$$QS = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

Langkah 2 (Gambar $\triangle SQR$ merupakan tipe soal RSS yang menggunakan aturan SINUS dengan cara mencari QR)

$$\frac{QR}{\sin S} = \frac{QS}{\sin R}$$

$$\frac{QR}{\sin 60^\circ} = \frac{8}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{QR}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{2}QR = 8 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2}QR = 4\sqrt{2}$$

$$QR = 4\sqrt{2} : \frac{1}{2}$$

$$QR = 4\sqrt{2} \times \frac{2}{1}$$

$$QR = 8\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi panjang rusuk QR adalah $8\sqrt{2}$ cm (ALHAMDULILLAH)

Contoh Video Pembelajaran : <https://youtu.be/MIQveMODNs4>

EVALUASI

(silahkan pertanyaan atau langkah yang belum dipahami ditulis dibawah ini)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





Petunjuk : Kerjakan proses penyelesaiannya dan pilihlah satu jawaban yang paling benar.

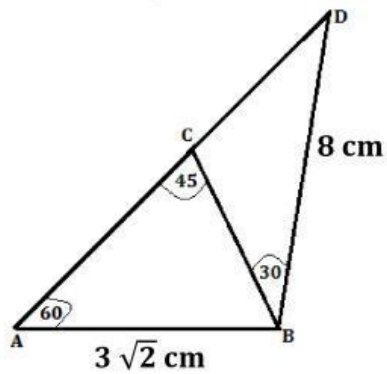
1. Nilai sinus sudut terkecil dari segitiga yang mempunyai panjang sisi masing-masing 4 cm, 6 cm dan 8 cm adalah...
 - A. $\frac{8}{15}\sqrt{15}$
 - B. $\frac{3}{8}\sqrt{15}$
 - C. $\frac{1}{8}\sqrt{15}$
 - D. $\sqrt{15}$
 - E. $\frac{1}{15}\sqrt{15}$

2. Pada $\triangle ABC$, $\angle BAC$ lancip, dan $\cos \angle BAC = \frac{5}{6}$. Panjang rusuk $AB = 9$ cm dan $AC = 8$ cm, maka panjang rusuk BC adalah...
 - A. 5 cm
 - B. 7 cm
 - C. 9 cm
 - D. 11 cm
 - E. 13 cm

3. Pada $\triangle PQR$, $PQ = 6$ cm, $PR = 10$ cm, dan $\angle P = 60^\circ$, maka panjang rusuk QR adalah...
 - A. $2\sqrt{19}$ cm
 - B. $3\sqrt{19}$ cm
 - C. $4\sqrt{19}$ cm
 - D. $2\sqrt{29}$ cm
 - E. $3\sqrt{29}$ cm

4. Diketahui $\triangle ABC$, dengan panjang sisi $AB = 3$ cm, $BC = 2\sqrt{3}$ cm, dan $AC = \sqrt{3}$ cm. Nilai $\tan B$ adalah...
 - A. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - B. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - C. $\sqrt{3}$
 - D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - E. $\frac{1}{2}$

5. Perhatikan gambar dibawah ini:



Panjang DC adalah...

- A. $2\sqrt{3}$ cm
- B. $\sqrt{19}$ cm
- C. $\sqrt{41}$ cm
- D. $2\sqrt{21}$ cm
- E. $3\sqrt{11}$ cm

****ALHAMDULILLAH****

TERUSLAH BERUSAHA....

JANGAN MENYERAH DENGAN KETIDAKTAHUAN

*"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar,
Namun keberhasilan itu adalah milik orang yang
senantiasa berusaha"*

B. J Habibie -