



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM PESANTREN SABILIL MUTTAQIEN  
TANEN REJOTANGAN TULUNGAGUNG

Akte Notaris No. 07 , 12-8-2016

**MADRASAH TSANAWIYAH PSM TANEN**

**STATUS : TERAKREDITASI B**

NSM : 121235040022

NPSN : 20584977

Alamat : Jl. Kandung Tanen Rejotangan Tulungagung 66293 Telp (0355) 5236251

e-mail : mts.psmtanen@gmail.com

---

# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATEMATIKA DIGITAL**

**2020-2021**

*Bab 1*

## *Theorema Pythagoras*

Disusun oleh:

Dwi wahyuningstih, S.Pd

\_\_\_\_\_ Pengajar MTk MTs PSM TANEN \_\_\_\_\_

Klik disini,  
Untuk mendengarkan penjelasan



# Teorema Phytagoras

## Konsep Dasar Phytagoras

Teorema Phytagoras merupakan sebuah aturan matematika yang bisa dipakai dalam menentukan panjang salah satu sisi dari suatu segitiga siku-siku.

Yang perlu kalian ingat dari teorema ini

### Mengidentifikasi Sebuah Segitiga Siku-siku



yaitu teorema **hanya berlaku untuk segitiga siku-siku**. Maka dari itu tidak dapat digunakan untuk menentukan sisi dari sebuah segitiga lain yang tidak berbentuk siku-siku.

Perhatikan Gambar berikut!

**Sisi miring yang disingkat sebagai (SM) atau disebut juga dengan Hypotenusa, sisi alas yang disingkat sebagai (SA), serta sisi tegak yang disingkat sebagai (ST).**

Dalam gambar di atas bisa kita jumpai jika **sisi miring** berada **tepat di depan siku-siku** dari **sebuah segitiga tersebut**. Siku-siku pada umumnya digambarkan dengan sebuah kotak kecil di dalamnya, seperti gambar di atas yang ditunjuk dengan panah hitam. Sisi miring tersebut berhadapan langsung dengan sudut siku-siku dari segitiga di atas.

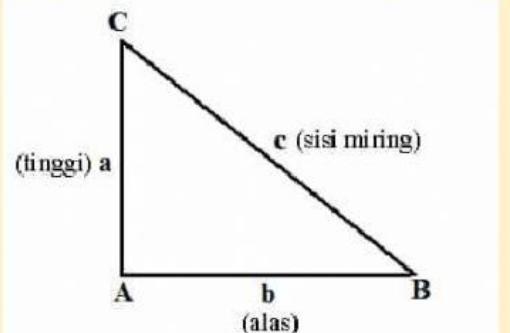
## Rumus / Dalil Phytagoras

Teorema phytagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku, yang dalilnya berbunyi:  
**"KUADRAT SISI MIRING SUATU SEGITIGA SIKU-SIKU SAMA DENGAN JUMLAH KUADRAT SISI-SISI YANG LAIN"**  
Perhatikan Gambar segitiga berikut!  
dari dalil Phytagoras tersebut diperoleh :

$$c^2 = a^2 + b^2 \leftrightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \leftrightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \leftrightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



### Contoh:

Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di B yang digambarkan sebagai berikut! Tentukan Panjang sisi AC

**Jawab:**

Sebab segitiga di atas adalah segitiga siku-siku, maka berlaku rumus Phytagoras seperti berikut ini:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AC^2 = 64 + 36$$

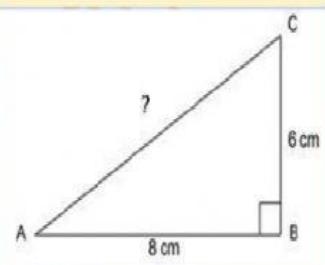
$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Sehingga, panjang sisi AC dalam segitiga siku-siku tersebut yaitu 10 cm.

Klik disini,  
Untuk mendengarkan penjelasan



## Tripel Phytagoras

TRIPEL PHYTAGORAS adalah tiga bilangan asli yang menyatakan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku. Bilangan yang termasuk Tripel Phytagoras antara lain:

TIPE 1	TIPE 2	TIPE 3	TIPE 4	TIPE 5	TIPE 6	TIPE 7
3,4,5	5,12,13	7,24,25	8,15,17	9,40,41	11,60,61	20,21,29
6,8,10	10,24,26	14,48,50	16,30,34	18,80,82	22,120,122	40,42,58
9,12,15	15,36,39					
12,15,20		↓ dan SETERUSNYA KEBAWAH ADALAH KELIPATANNYA ↓				
15,20,25						

Klik disini,



Untuk mendengarkan penjelasan

## Penggunaan Teorema Phytagoras

### 1. Untuk menentukan jenis suatu segitiga

Dengan cara membandingkan kuadrat sisi terpanjang dengan jumlah kuadrat sisi yang lain, Kita dapat menentukan jenis suatu segitiga.

Misalnya:

- Jika  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka masuk kategori segitiga siku-siku atau Apabila kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku.
- Jika  $a^2 < b^2 + c^2$ , maka masuk kategori segitiga lancip atau Apabila kuadrat sisi miring < jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip.
- Jika  $a^2 > b^2 + c^2$ , maka masuk kategori segitiga tumpul atau Apabila kuadrat sisi miring > jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.

#### Contoh soal:

Jika diketahui segitiga  $\Delta ABC$  dengan panjang sisi-sisinya : 10 cm, 15 cm, dan 17 cm. Maka segitiga tersebut termasuk segitiga ....

#### Pembahasan:

Kita misalkan soal di atas sebagai  $\Delta PQR$  yang diwakili panjang sisi-sisinya oleh  $p = 10$  cm,  $q = 15$  cm,  $r = 17$  cm. Maka sisi miringnya adalah  $r$  (sisi terpanjang), sedangkan  $p$  dan  $q$  panjang sisi yang lain.

Kuadrat sisi miringnya

$$\Rightarrow r^2 = 17^2$$

$$\Rightarrow r^2 = 289$$

Jumlah kuadrat sisi lainnya :

$$\Rightarrow p^2 + q^2 = 10^2 + 15^2$$

$$\Rightarrow p^2 + q^2 = 100 + 225$$

$$\Rightarrow p^2 + q^2 = 325$$

Klik disini,  
Untuk mendengarkan penjelasan



Dengan demikian kita dapatkan hubungan :

$$\Rightarrow r^2 < p^2 + q^2$$

$$\Rightarrow 17^2 < 10^2 + 15^2$$

$$\Rightarrow 289 < 100 + 225$$

$$\Rightarrow 289 < 325$$



Maka  $\Delta PQR$  dengan panjang sisi-sisinya : 10 cm, 15 cm, dan 17 cm termasuk segitiga lancip



## 2. Penerapan pada bangun datar

### a. Menentukan panjang diagonal persegi panjang



Diberikan suatu persegi panjang ABCD seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:

Garis AC merupakan garis diagonal persegi. Apabila panjang sisi-sisi persegi tersebut diketahui, maka panjang diagonalnya bisa kita hitung dengan menggunakan dalil Pythagoras seperti berikut:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

**Contoh soal:**

Klik disini,  
Untuk mendengarkan penjelasan

Sebuah persegi ABCD mempunyai panjang 8 cm dan lebar 6 cm. Tentukanlah panjang diagonal dari persegi tersebut.

**Jawab:**

Diketahui: panjang =  $p = 8$  cm, lebar =  $L = 6$  cm

Ditanya: diagonal =  $d = \dots ?$

Berdasarkan dalil Pythagoras, maka:

$$\Rightarrow d^2 = p^2 + L^2$$

$$\Rightarrow d^2 = 8^2 + 6^2$$

$$\Rightarrow d^2 = 64 + 36$$

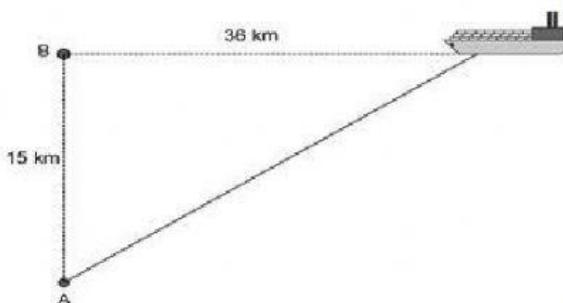
$$\Rightarrow d^2 = 100$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{100}$$

$\Rightarrow d = 10$  cm Sehingga, panjang diagonal persegi pada soal di atas adalah 10 cm

### b. Menerapkan Teorema Phytagoras dalam kehidupan sehari-hari

Perhatikan baik-baik gambar di bawah ini:



Suatu kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 15 km menuju arah utara. Seudah tiba pada Pelabuhan B, kapal tersebut berlayar kembali sejauh 36 km menuju arah timur. Tentukan jarak antara pelabuhan A dengan titik akhir!

**Jawab:**

Dari soal di atas bisa kita bikin suatu gambar dengan informasi seperti yang terdapat pada penyelesaian di bawah ini:

Ditanyakan:

- sisi miring atau c

Diketahui:

- $b = 36\text{km}$
- $a = 15\text{km}$

Sehingga:

Jarak pelabuhan A ke titik akhir yaitu:

$$c^2 = 15^2 + 36^2$$

$$c^2 = 225 + 1296$$

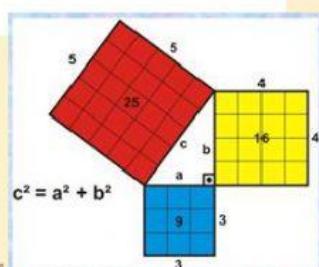
$$c^2 = 1521$$

$$c = \sqrt{1521}$$

$$c = 39$$

Maka, jarak pelabuhan A ke titik akhir yaitu sejauh 39 km.

Simaklah video pembuktian teorema Pythagoras berikut ! ini





# LATIHAN SOAL



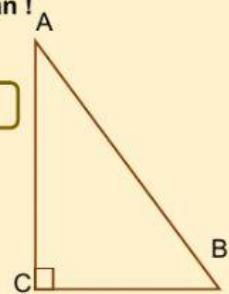
Klik disini,  
Untuk mendengarkan penjelasan



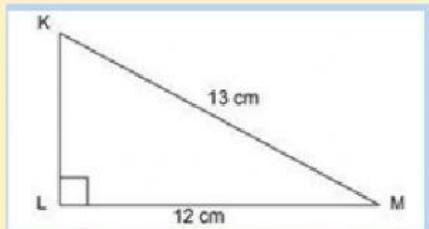
1. Jodohkanlah dengan cara menarik pilihan jawaban ke kotak kosong yang disediakan !

- a. Teorema Pythagoras berlaku pada bangun datar
- b. Sisi terpanjang pada segitiga siku-siku disebut dengan
- c. Penemu teorema Pythagoras adalah
- d. Sisi tegak pada segitiga di samping adalah
- e. Sisi terpanjang pada gambar di samping adalah

AB	Phytagoras	Segitiga Siku-siku
AC	Hypotenusa	CB



2. Lengkapi jawaban pada kolom yang masih kosong berikut!



Suatu segitiga siku-siku KLM dengan siku-siku di L digambarkan seperti disamping.  
Tentukan panjang sisi KL pada gambar di atas!

Jawab:

Sebab, segitiga di atas adalah segitiga siku-siku, maka berlaku rumus Phythagoras seperti berikut ini:

$$KM^2 = KL^2 + LM^2$$

$$KL^2 = KM^2 - LM^2$$

$$KL^2 = \boxed{\phantom{0}}^2 - 12^2$$

$$KL^2 = \boxed{\phantom{0}} - \boxed{\phantom{0}}$$

$$KL^2 = \boxed{\phantom{0}}$$

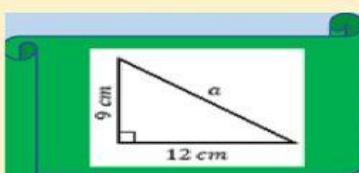
$$KL = \sqrt{25}$$

$$KL = \boxed{\phantom{0}}$$



Sehingga, panjang sisi KL dalam segitiga siku-siku di atas yaitu  $\boxed{\phantom{0}}$  cm.

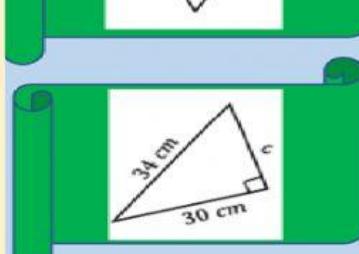
3. Tariklah garis dari kanan ke kiri pada lingkaran biru sehingga menjadi jawaban yang benar!



10 cm



16 cm



15 cm



4. Tentukan jenis segitiga  $\triangle XYZ$  jika memiliki panjang sisi-sisinya 12 cm, 16 cm, 21 cm!

**Penyelesaian:**

Misalkan sisi-sisi dari segitiga  $\triangle XYZ$  diwakili oleh  $x = 12 \text{ cm}$ ,  $y = 16 \text{ cm}$ ,  $z = 21 \text{ cm}$ . Maka sisi miringnya adalah  $z$  (sisi terpanjang), sedangkan  $x$  dan  $y$  panjang sisi yang lain.

Kuadrat sisi miringnya

$$\Rightarrow z^2 = 21^2$$

$$\Rightarrow z^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

Jumlah kuadrat sisi lainnya :

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 12^2 + 16^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

Dengan demikian kita dapatkan hubungan :

$$\Rightarrow z^2 > x^2 + y^2$$

$$\Rightarrow 21^2 > 12^2 + 16^2$$

$$\Rightarrow \boxed{\phantom{00}} > \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}$$

$$\Rightarrow \boxed{\phantom{00}} > \boxed{\phantom{00}}$$

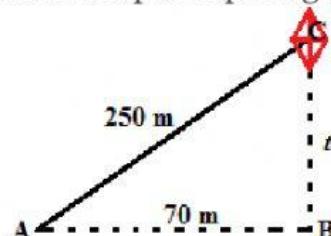
Maka  $\triangle XYZ$  dengan panjang sisi-sisinya : 12 cm, 16 cm, 21 cm termasuk segitiga



5. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut!

**Penyelesaian:**

Jika digambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar di bawah ini.



Di mana AB merupakan jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang dan AC merupakan panjang benang. Tinggi layang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras yakni:

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$BC^2 = \boxed{\phantom{00}}^2 - \boxed{\phantom{00}}^2$$

$$BC^2 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$BC = \sqrt{\boxed{\phantom{000}}}$$

$$BC = \boxed{\phantom{000}}$$

Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah   meter.