



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

LEMBARKERJAPESERTADIDIK (LKPD) MATEMATIKA DIGITAL 2020-2021

Bab 1

Teorema Phytagoras

Drsusun oleh:

Dwi wahyuningsih, S.Pd

___Pengajar MTk MTs PSM TANEN___



Teorema Pythagoras



Konsep Dasar Pythagoras

Teorema Pythagoras 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



Rumus / Dalil Pythagoras

Teorema pythagoras 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 Pythagoras tersebut diperoleh :

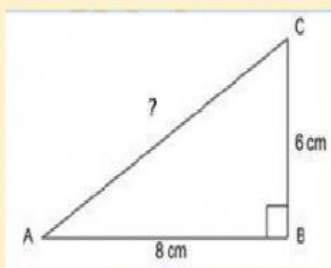
$$c^2 = a^2 + b^2 \leftrightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

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

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

Contoh:

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



$$AC = 10$$

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

Jawab:

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

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

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

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

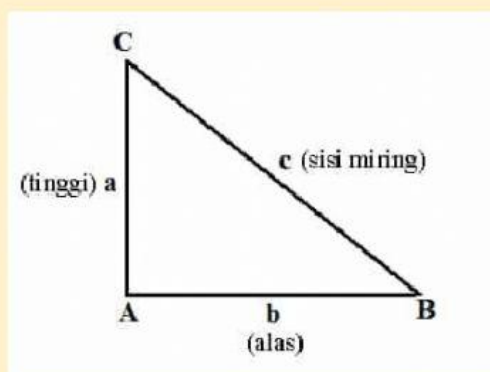
$$AC = \sqrt{100}$$

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.



Klik disini,

Untuk mendengarkan penjelasan



Tripel Pythagoras

TRIPLE PHYTAGORAS adalah tiga bilangan asli yang menyatakan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku. Bilangan yang termasuk Tripel Pythagoras 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 Pythagoras

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

Pembahasan:

Kita misalkan soal di atas sebagai $\triangle PQR$ 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 :

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

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

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

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

Klik disini,
Untuk mendengarkan penjelasan



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:

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 = ... ?

Berdasarkan dalil Pythagoras, maka:

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

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

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

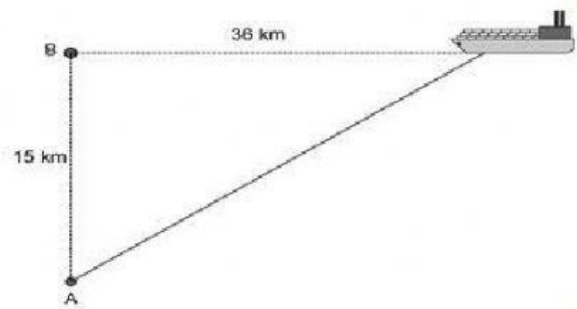
$$\Rightarrow d^2 = 100$$

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

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

b. Menerapkan Teorema Pythagoras 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. Setelah 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 km
- a = 15 km

Sehingga:

Jarak pelabuhan A ke titik akhir yaitu:

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

$$c^2 = 225 + 1296$$

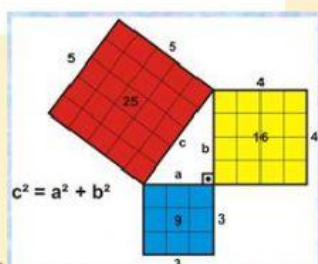
$$c^2 = 1521$$

$$c = \sqrt{1521}$$

$$c = 39$$

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 !

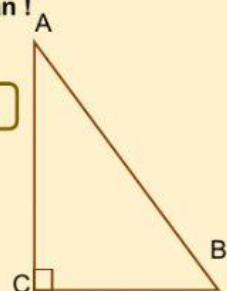
a. Teorema Pythagoras berlaku pada bangun datar

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

Pythagoras

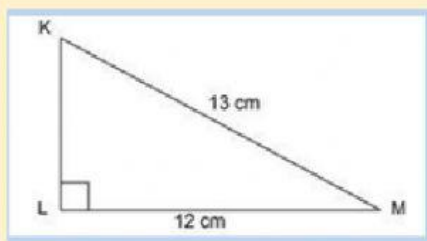
Segitiga Siku-siku

AC

Hipotenusa

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 Pythagoras seperti berikut ini:

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

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

$$KL^2 = 13^2 - 12^2$$

$$KL^2 = 169 - 144$$

$$KL^2 = 25$$

$$KL = \sqrt{25}$$

$$KL = 5$$

Sehingga, panjang sisi KL dalam segitiga siku-siku di atas yaitu 5 cm.



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



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 $x = 12$ cm, $y = 16$ cm, $z = 21$ cm. Maka sisi miringnya adalah z (sisi terpanjang), sedangkan x dan y panjang sisi yang lain.

Kuadrat sisi miringnya

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

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

Jumlah kuadrat sisi lainnya :

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

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

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

Dengan demikian kita dapatkan hubungan :

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

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

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

$$\Rightarrow \boxed{} > \boxed{}$$

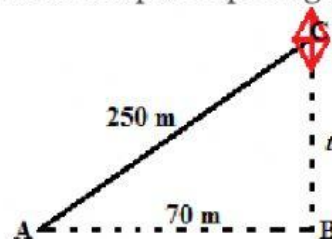
Maka $\triangle XYZ$ dengan panjang sisi-sisinya : 12 cm, 16 cm, 21 cm termasuk segitiga $\boxed{}$



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:

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

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

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

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

$$BC = \boxed{}$$

Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah $\boxed{}$ meter.