

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

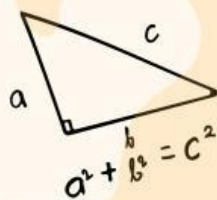
E-LKPD

TEOREMA PYTHAGORAS

BERBASIS PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA

NAMA :

KELAS :



Di Susun Oleh : Kusmi Fitriyani
Dosen Pengampu : Ibu Heni Pujiastutu

Apersepsi



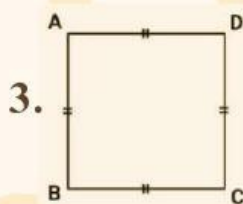
Sebelum mempelajari Teorema Pythagoras. Perlu kita ingat kembali materi tentang kuadrat suatu bilangan dan akar kuadrat suatu bilangan, segitiga dan rumus segitiga serta persegi dan luasnya

Ayo Mengingat Kembali

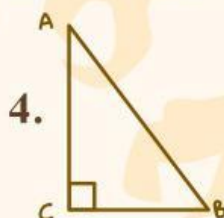
Untuk menguji penguasaan anda terhadap kuadrat, akar kuadrat suatu bilangan, serta segitiga dan persegi. Selesaikan soal berikut :

1. $13^2 = \dots\dots\dots$

2. $25^2 = \dots\dots\dots$



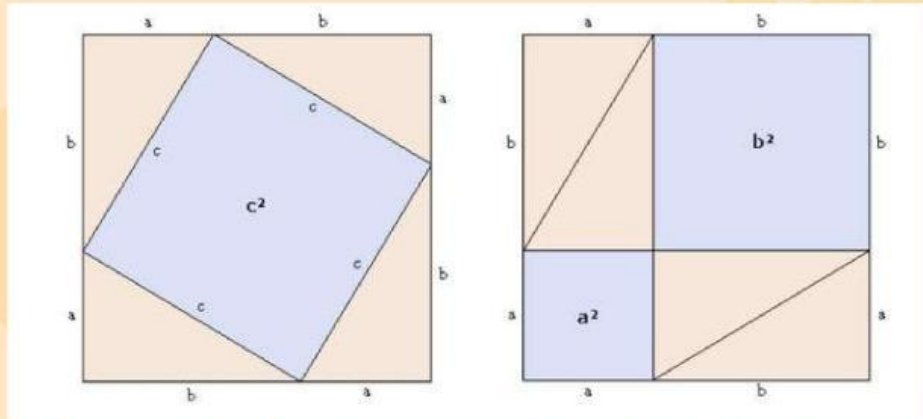
Untuk persegi yang panjang sisi nya = S ,
Maka luas persegi = $\dots\dots = \dots\dots = \dots\dots$



Sisi AC dan CB disebut sisi $\dots\dots$
Sisi AB disebut sisi $\dots\dots$
Luas segitiga ABC adalah $\dots\dots\dots$

Kegiatan 1 (Mengamati)

Ayo Kita Amati



Gambar 1

Gambar 2

Kita perhatikan sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi a , b , dan c pada gambar pertama. Kemudian segitiga tersebut kita taruh membentuk persegi besar yang dibentuk dari empat buah segitiga, yakni dengan panjang sisinya $a+b$ dan luas $= (a+b)^2$. Didalam juga membentuk persegi kecil dengan panjang sisi miring c dan luas $= c \times c = c^2$.

Selanjutnya kita perhatikan persegi pada gambar kedua, panjang sisi $a+b$ kita gabung. Maka luas persegi tanggung yang diarsir adalah b^2 dan luas persegi yang diarsir satunya adalah a^2 . Ternyata persegi pada gambar pertama, diperoleh :
Luas persegi kecil = luas persegi besar - $4 \times$ luas segitiga

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

Dan persegi pada gambar kedua, diperoleh :

Luas daerah yang diarsir = luas persegi besar - luar daerah yang tidak diarsir

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

Jadi, dapat kita simpulkan bahwa luas yang sudah diperoleh pada gambar pertama dan gambar kedua sama, yakni : $c^2 = a^2 + b^2$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa pada setiap segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. Sifat yang dimiliki oleh segitiga siku-siku inilah yang kemudian dikenal dengan Teorema Pythagoras. Oleh karena itu, jika ABC adalah sembarang segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-siku a dan b serta panjang sisi miring c , maka berlaku hubungan sebagai berikut : $c^2 = a^2 + b^2$. Hitunglah tersebut juga dapat dibuat ke dalam bentuk pengurangan, yakni : $a^2 = c^2 - b^2$ dan $b^2 = c^2 - a^2$.

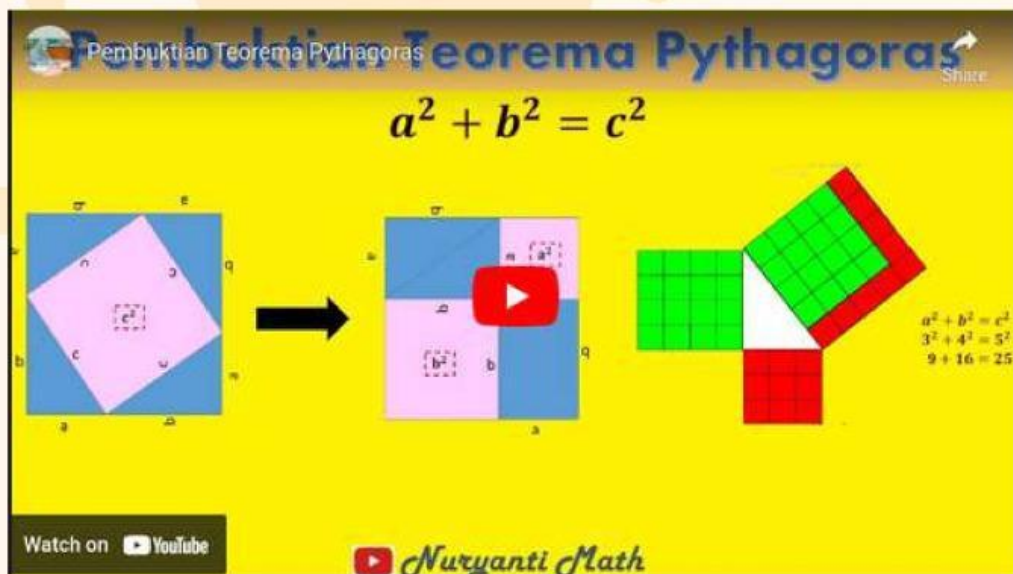
Rumus tersebut dapat digunakan pada segitiga siku-siku yang besar sudutnya 30° , 60° , 90° . Segitiga siku-siku yang ketiga sisinya adalah bilangan bulat disebut Triple Pythagoras.



Video Pembelajaran

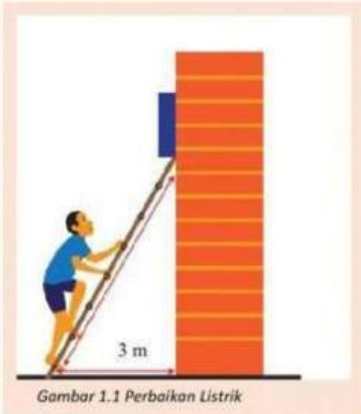
Untuk dapat memahami lebih lanjut. Teman-teman simak video berikut ini!

Berikut video pembelajaran tentang Pembuktian untuk memeriksa kebenaran Teorema Pythagoras





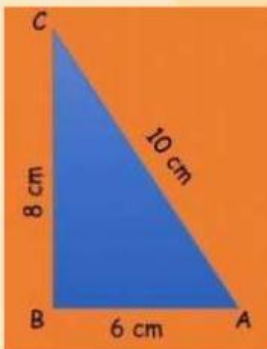
Ayo Menemukan



Aldi akan menaiki tangga untuk melihat kerusakan listrik pada lampu jalan yang ada di dekat rumahnya seperti ditunjukkan seperti gambar di samping.

Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 4m. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldi !

Untuk menjawab permasalahan di atas. Mari menemukan informasi bagaimana cara menemukan rumus Teorema Pythagoras.



1. Langkah pertama buatlah persegi pada setiap sisi-sisi pada segitiga sesuai dengan ukuran setiap sisi.
2. Lalu beri nama untuk persegi I dengan ABCD, persegi II dengan BCFG, dan persegi III dengan ACHI.
3. Kemudian hitunglah luas persegi I, II, III.
4. Perhatikan luas segitiga persegi. Apakah luas persegi yang terbesar sama dengan jumlah dua luas persegi yang kecil?

Luas Persegi I = (Sisi AB)

Luas Persegi II = (Sisi BC)

Luas Persegi III = (Sisi AC)

Setelah melakukan percobaan di atas, maka dapat diketahui hubungan

Luas persegi III = Luas persegi I + Luas persegi II

$$100 = 36 + 64$$

$$10^2 = 6^2 + \dots\dots$$

$$AC^2 = \dots\dots + BC^2$$

Untuk menambah pemahaman kamu, ulangi langkah nomor 1, 2 dan 3 dengan membuat persegi yang berukuran $a = 5$ satuan, $b = 12$ satuan, dan $c = 13$ satuan !

Setelah melakukan percobaan tadi, maka dapat diketahui jika pada setiap segitiga siku-siku, luas persegi pada sama dengan jumlah luas persegi pada dan



Ayo Selesaikan!



Lengkapilah titik-titik di bawah ini!

Jika segitiga ABC adalah siku-siku dititik B maka berlaku:

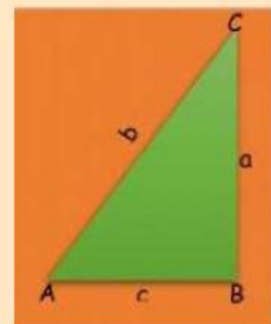
$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Jika $AC = b$, $AB = c$, dan $BC = a$, maka

$$b^2 = c^2 + a^2 \text{ (rumus Teorema Pythagoras)}$$

$$a^2 = \quad^2 + \quad^2$$

$$c^2 = \quad^2 + \quad^2$$



Ayo Menyimpulkan!



Sisi AB dan BC disebut sisi

Sisi AC disebut sisi

Dari gambar disamping maka didapatkan rumus

Teorema Pythagoras adalah

Adapun Dalil Pythagoras :

Pada suatu segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miringnya sama dengan jumlah luas persegi lain pada kedua sisi siku-sikunya, hal ini juga berarti jumlah dari kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miringnya (hipotenusa)

Kegiatan 2 (Menerapkan)



Simak video pembelajaran tentang penerapan Teorema Pythagoras berikut ini!



Setelah menonton video ini, kalian bisa :

- Menerapkan Teorema Pythagoras pada Bidang Datar
- Menerapkan Teorema Pythagoras pada Bangun Ruang
- Menerapkan Teorema Pythagoras pada Permasalahan Nyata



Ayo Menemukan!

Soal Select

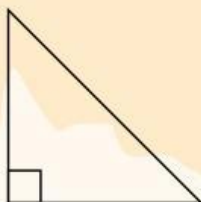
Dari penerapan bidang datar di atas, segitiga manakah yang digunakan dalam menentukan Teorema Pythagoras?



☐ Benar

Atau

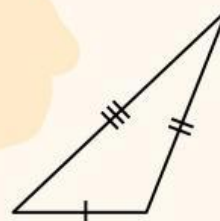
☐ Salah



☐ Benar

Atau

☐ Salah



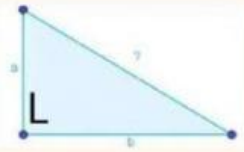
☐ Benar

Atau

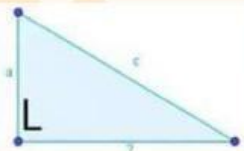
☐ Salah

Soal Join

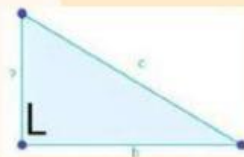
Tarik garis yang menghubungkan bidang datar berupa segitiga dengan rumus Teorema Pythagoras yang tepat



$$b^2 = c^2 - a^2$$



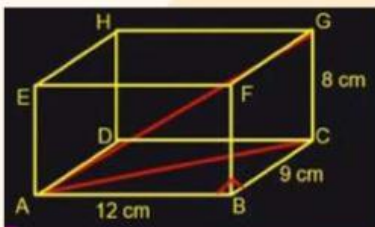
$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$a^2 = c^2 - b^2$$



Ayo Mencoba!



Perhatikan gambar Balok dusamping. Apabila panjang $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$ dan $CG = 8 \text{ cm}$, maka tentukan panjang diagonal sisi AC dan diagonal ruang AG !

Alternatif Penyelesaian :



Batik Baduy



Ayo Berlatih!



Seorang tukang bangunan ingin membuat tangga yang tingginya 2 meter dan jarak horizontal dari dasar tangga ke dinding adalah 3 meter. Hitunglah panjang tangga yang harus dia buat agar tangga tersebut membentuk segitiga siku-siku dengan dinding!



Berdasarkan informasi di atas maka:

Misalkan :

- Tinggi tangga (sisi tegak) = a
- jarak horizontal (alas) = b

Ditanya :

Berapakah panjang tangga (sisi miring) pada tangga tersebut?

Alternatif Penyelesaian :

Gunakan Teorema Pythagoras :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dimana $a = \dots\dots\dots$ meter dan $b = \dots\dots\dots$ meter

Hitung panjang tangga :

Kegiatan 3 (Menyelesaikan)

Rumah Adat Gadang



Permainan egrang dimainkan dengan menggunakan tongkat panjang yang terbuat dari sepasang buluh bambu dimana seseorang bisa berdiri di atasnya, kemudian berjalan dalam jarak atau waktu tertentu.

Egrang atau engrang merupakan salah satu olahraga tradisional yang terdapat di daerah magelang. Beberapa sumber menyebutkan bahwa egrang berasal dari bahasa lampung yang berarti terompah pancung (karena terbuat dari bambu bulat panjang). Di Sumatera Barat dikenal sebagai tengkak (pincang), orang bengkulu menyebutkannya dengan ingkau (sepatu bambu), di Jawa Tengah disebut jangkungan atau egrang dan di Kalimantan Barat disebut batungkau.

Ayo Perhatikan!



Gambar anak yang sedang bermain egrang.

Jika diperhatikan dengan seksama di bagian pijakan kaki pada permainan tersebut akan membentuk sebuah bangun datar.

Bangun datar apakah yang terbentuk dari pijakan kaki tersebut? Jelaskan dan gambarkanlah bangun datar tersebut!

Alternatif Penyelesaian :



Permasalahan

Pijakan pada permainan tersebut tersusun dari bambu yang disusun secara mendatar, tegak, dan miring. Apabila panjang bambu yang mendatar adalah 40 cm dan panjang bambu yang tegak adalah 30cm. hitunglah berapa panjang bambu yang miring! Jelaskan cara yang kalian lakukan untuk menentukan panjang bambu yang miring tanpa mengukur bambu tersebut secara langsung.



Gambar anak yang sedang bermain egrang.

Ayoo Selesaikan!

Berdasarkan informasi di atas maka:

Diketahui :

- Panjang bambu yang mendatar = 40 cm
- Panjang bambu yang tegak = 30 cm

Ditanya :

Hitunglah berapa panjang bambu yang miring!

Alternatif Penyelesaian :

Gunakan Teorema Pythagoras :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dimana a = cm dan b = cm

Hitung panjang bambu yang miring :



Menarik Kesimpulan!

Jadi, cara yang tepat untuk menemukan panjang bambu miring yaitu menggunakan

Jelaskan !



Kegiatan 4 (Mengidentifikasi)



Dalam tradisi membangun rumah adat di daerah Nusa Tenggara Barat, para pengrajin sering menggunakan metode pengukuran yang mengandalkan prinsip geometri untuk memastikan kekuatan dan keindahan struktur bangunan. Salah satu teknik yang digunakan adalah pengukuran jarak diagonal dari sudut dalam rangka atap, yang berbentuk segitiga siku-siku.

Seorang pengrajin mengukur jarak horizontal antara dua tiang penyangga atap rumah adatnya, yang ternyata sepanjang 10 meter. Untuk memastikan atap berdiri tegak dan simetris, pengrajin ingin mengetahui tinggi atap yang dibutuhkan jika panjang sisi miring dari tiang penyangga ke puncak atap adalah 13 meter.

Pertanyaan :

- Gunakan Teorema Pythagoras untuk menghitung tinggi atap yang dibutuhkan.
- jelaskan bagaimana penerapan Teorema Pythagoras dalam konteks ini mencerminkan praktik budaya lokal dalam membangun rumah adat
- identifikasi bagaimana teknik pengukuran ini dapat mempengaruhi keawetan dan kestabilan bangunan dalam tradisi lokal tersebut.

Ayoo Selesaikan!

Berdasarkan informasi di atas maka:

Diketahui :

- Jarak horizontal (dasar) antara dua tiang penyangga = 10 meter
- Panjang sisi miring (tiang penyangga ke puncak atap) = 13 meter

Ditanya :

Hitunglah tinggi atap!

Alternatif Penyelesaian :

Gunakan Teorema Pythagoras :

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dimana $b = \dots\dots\dots$ cm dan $c = \dots\dots\dots$ cm

Hitung tinggi atap :

Jelaskan bagaimana penerapan Teorema Pythagoras dalam pengukuran tinggi atap rumah adat

Identifikasi Bagaimana Teknik Pengukuran dan Pengaruhnya dalam keawetan dan kestabilan bangunan dalam tradisi lokal



Kuis Teorema Pythagoras

CLICK HERE

