



MATEMATIKA



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TEOREMA PYTHAGORAS

NAMA :

:

NO. ABSEN :

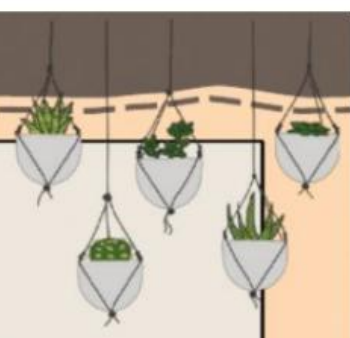
:

KELAS :

:



Disusun Oleh : Zulfa Firda Salma (2019004044)



Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Memahami konsep teorema Pythagoras
2. Menerapkan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah kontekstual



Indikator :

- 1 Membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras.
- 2 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi diketahui.
- 3 Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan teorema Pythagoras.



Tujuan :

- 1 Peserta didik mampu membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras
- 2 Peserta didik mampu menentukan panjang segitiga siku-siku jika dua sisi diketahui
- 3 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan Teorema Pythagoras

Petunjuk :

- 
- 1 Bacalah LKPD dengan seksama.
 - 2 Pada Niteni disajikan contoh penerapan teorema Pythagoras.
 - 3 Pada Niroke disajikan soal serupa dengan contoh, peserta didik mengerjakan soal sesuai dengan contoh.
 - 4 Pada Nambahi disajikan soal yang merupakan variasi dari contoh, peserta didik mengerjakan soal dengan menyimak kembali video konsep Teorema Pythagoras .
 - 5 Semua jawaban harus dikerjakan sesuai dengan tempat yang telah disediakan,



Materi Teorema Pythagoras



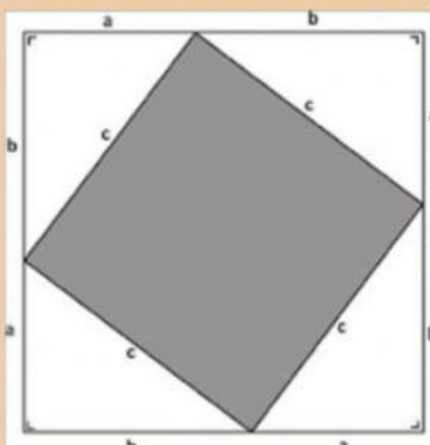
SIMULASI



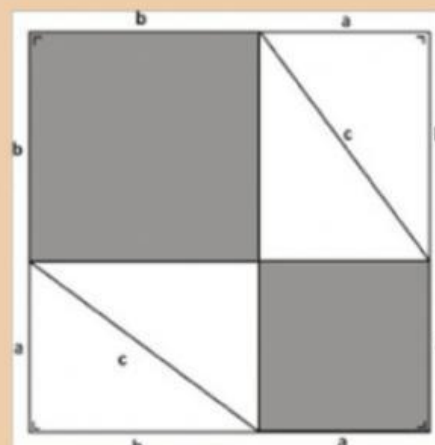
Perhatikan gambar diatas! Taukah kamu bahwa Teorema Pythagoras banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu diantaranya dalam bidang pertukangan. Seorang tukang yang akan membangun suatu rumah biasanya mengukur lahan yang akan dibangun. Tukang tersebut memastikan bahwa sudut-sudut pondasi bangunan yang akan dibangun benar-benar siku-siku dengan cara mengukur segitiga dengan kombinasi ukuran sisi 60 cm , 80 cm , dan 100 cm . Untuk mengetahui kebenaran cara yang digunakan oleh pak tukang, maka akan kita pelajari pada LKPD ini. Dalam kegiatan ini akan kita pelajari lebih banyak tentang apa itu Teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras erat kaitannya dengan segitiga siku-siku.



Ayo Kita Amati



Gambar 1



Gambar 2



Pembuktian teorema Pythagoras dengan media luas pada gambar di atas

Kita perhatikan sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi a, b , dan sisi miringnya adalah c seperti 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 :

$Luas\ daerah\ yang\ diarsir = luas\ persegi\ besar - Luas\ daerah\ yang\ tidak\ diarsir$

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

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 : $c^2 = a^2 + b^2$. Hubungan 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 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. Segitiga siku-siku yang ketiga sisinya adalah bilangan bulat disebut Triple Pythagoras.



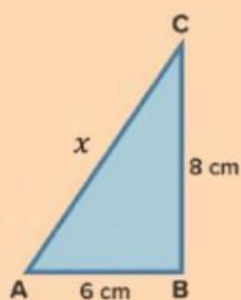


Niteni Contoh



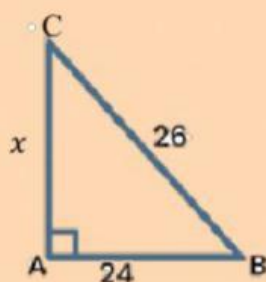
Contoh Masalah 1.1

Dengan menggunakan teorema Pythagoras hitunglah nilai x dari segitiga siku-siku berikut :



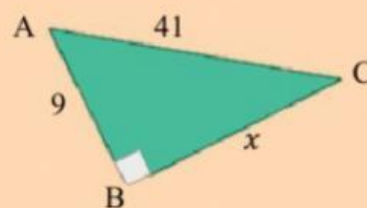
(i)

$$\begin{aligned}x^2 &= 6^2 + 8^2 \\x^2 &= 36 + 64 \\x^2 &= 100 \\x &= \sqrt{100} \\x &= 10\end{aligned}$$



(ii)

$$\begin{aligned}x^2 &= 26^2 - 24^2 \\x^2 &= 676 - 576 \\x^2 &= 100 \\x &= \sqrt{100} \\x &= 10\end{aligned}$$



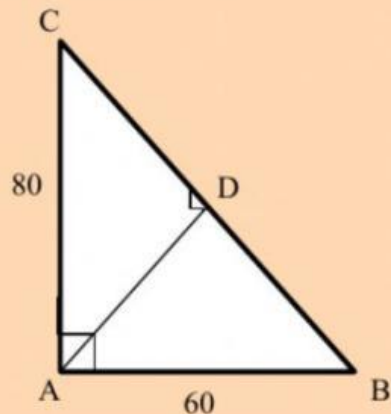
(iii)

$$\begin{aligned}x^2 &= 41^2 + 9^2 \\x^2 &= 1681 + 81 \\x^2 &= 1762 \\x &= \sqrt{1762} \\x &= 42\end{aligned}$$



Contoh Masalah 1.2

Diketahui segitiga ABC dengan sisi $AB = 60 \text{ cm}$ dan $AC = 80 \text{ cm}$, serta $AD \perp BC$ seperti pada gambar. Hitunglah panjang :
(a) BC , (b) AD , dan (c) BD .



PENYELESAIAN

- Mula-mula mencari BC , pandang segitiga ABC :

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

$$BC^2 = 60^2 + 80^2 \Leftrightarrow BC^2 = 3600 + 6400 \Leftrightarrow BC^2 = 10000 \Leftrightarrow BC = 100 \text{ cm}$$

- Kemudian mencari AD dengan luas segitiga ABC :

$$\frac{AB \times AC}{2} = \frac{BC \times AD}{2}$$

$$AB \times AC = BC \times AD \Leftrightarrow 60 \times 80 = 100 \times AD$$

$$AD = \frac{4800}{100} \Leftrightarrow AD = 48 \text{ cm}$$

- Terakhir mencari BD dengan memandang segitiga ABD :

$$BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$BD^2 = 60^2 - 48^2 \Leftrightarrow BD^2 = 3600 - 2304$$

$$BD^2 = 1296 \Rightarrow BD = 36 \text{ cm}$$

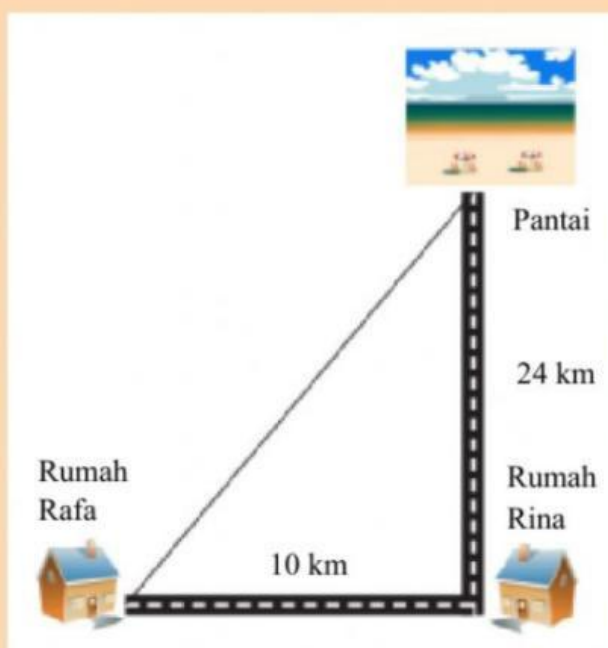


Contoh Masalah 1.3

Berikut adalah contoh masalah nyata yang bisa diselesaikan menggunakan teorema Pythagoras:

Suatu hari Rina dan Rafa merencanakan pergi berlibur ke pantai. Rafa menjemput Rina untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Rafa berada di sebelah barat rumah Rina dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat di sebelah utara rumah Rina. Jarak rumah Rafa dan Rina adalah 15 km , sedangkan jarak rumah Rina ke pantai adalah 20 km . Jika kecepatan rata-rata bersepeda motor Rafa adalah 30 km/jam , tentukan selisih waktu yang ditempuh Rafa, antara menjemput Rina dengan langsung berangkat sendiri ke pantai?

Ilustrasi Gambar





PENYELESAIAN

Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa total jarak yang ditempuh Rafa menuju ke pantai adalah $10\text{ km} + 24\text{ km} = 34\text{ km}$. Sehingga dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam , waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai adalah :

$$34\text{ km} \div 30 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = \frac{17}{15} \text{ jam} = \frac{17}{15} \times 60 = 68 \text{ menit}$$

Namun jika Rafa tidak menjemput Rina, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Rafa ke pantai yaitu :

$$\sqrt{10^2 + 24^2} = \sqrt{100 + 576} = \sqrt{676} = 26\text{ km}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Rafa hanya memerlukan waktu, yaitu :

$$26\text{ km} \div 30 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = \frac{13}{15} \text{ jam} = \frac{13}{15} \times 60 = 52 \text{ menit.}$$

Jadi, selisih waktu antara Rafa menjemput dengan tidak menjemput Rina adalah :

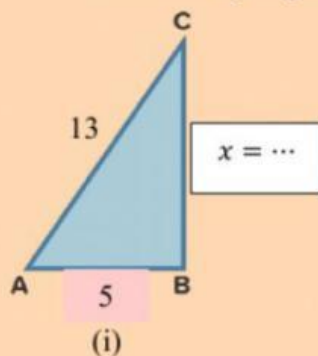
$$68 - 52 = 16 \text{ menit.}$$



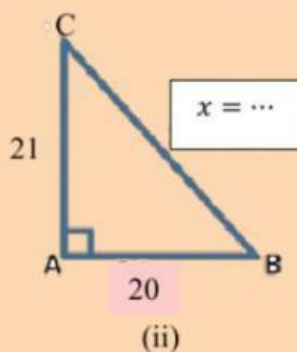
Nirokke Contoh



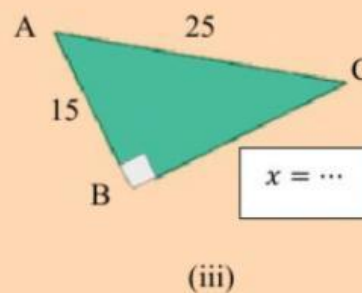
- 1.1 Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan cara mendrag lalu tempelkan nilai tersebut dengan mengdropnya. Dengan menggunakan teorema Pythagoras hitunglah nilai x dari segitiga siku-siku berikut.



$$x = 29$$

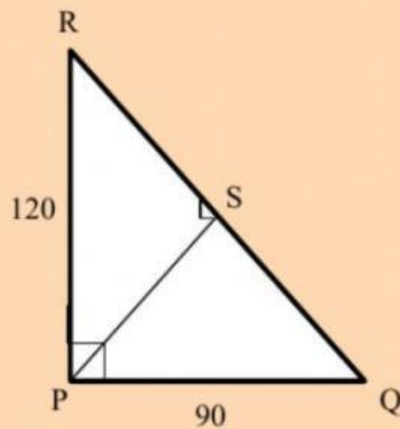


$$x = 20$$



$$x = 12$$

- 1.2 Lengkapi jawaban pada soal berikut dengan benar. Diketahui segitiga PQR dengan sisi $PQ = 60 \text{ cm}$ dan $PR = 80 \text{ cm}$, serta $PS \perp QR$ seperti pada gambar. Hitunglah panjang : (i) QR , (ii) PS , dan (iii) QS .



- Mula-mula mencari QR , pandang segitiga PQR :

JAWABAN

$$\begin{aligned} QR^2 &= 120^2 + 90^2 \\ QR^2 &= 14400 + 8100 \\ QR^2 &= 22500 \\ QR &= 150 \text{ cm} \end{aligned}$$

- Kemudian mencari PS dengan luas segitiga :

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times 120 \times 90 &= \frac{1}{2} \times 150 \times PS \\ 5400 &= 75 \times PS \\ PS &= 72 \text{ cm} \end{aligned}$$

- Terakhir mencari QS dengan memandang segitiga :

$$\begin{aligned} QS^2 &= 90^2 - 72^2 \\ QS^2 &= 8100 - 5184 \\ QS^2 &= 2916 \\ QS &= \sqrt{2916} = 54 \text{ cm} \end{aligned}$$

