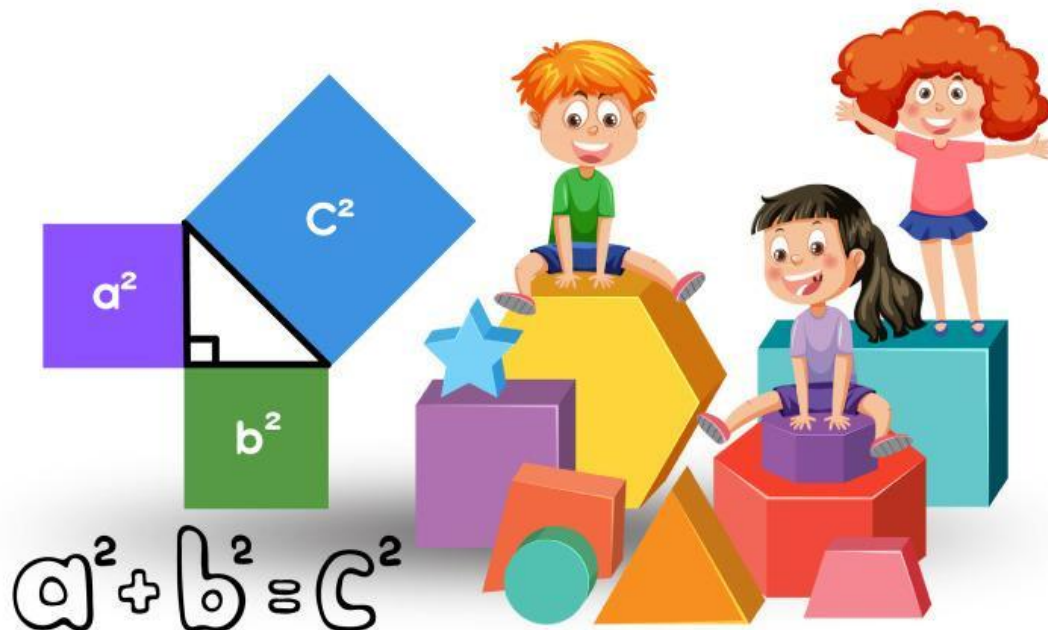


E-LKPD MATEMATIKA

TEOREMA PYTHAGORAS

SMP / MTS KELAS VIII



Nama :

Kelas :

**Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menemukan konsep Teorema Pythagoras melalui hubungan luas tiga persegi pada sisi-sisi segitiga siku-siku, serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

**Ayo Mengingat Kembali**

Sebelum kita mempelajari Teorema Pythagoras, yuk kita ingat kembali beberapa konsep penting !

Bilangan Kuadrat

Pengertian bilangan kuadrat adalah bilangan yang diperoleh dari hasil perkalian suatu bilangan dengan dirinya sendiri. Bilangan kuadrat dapat dituliskan dalam notasi pangkat dengan angka 2 kecil di atas bilangan tersebut. Secara matematis, jika n adalah suatu bilangan, maka bilangan kuadratnya ditulis sebagai:

$$n^2 = n \times n$$

Contoh:

$$2^2 = 2 \times 2 = 4 \text{ sehingga } 4 \text{ disebut bilangan kuadrat dari } 2.$$

Isilah kotak-kotak dibawah ini dan tentukanlah bilangan kuadratnya !

$$5^2 = \boxed{} \qquad 8^2 = \boxed{} \qquad 10^2 = \boxed{}$$

Akar Kuadrat

Akar kuadrat dari suatu bilangan adalah bilangan yang jika dikalikan dengan dirinya sendiri menghasilkan bilangan tersebut.

Contoh: akar kuadrat dari 9 adalah 3 karena $3 \times 3 = 9$

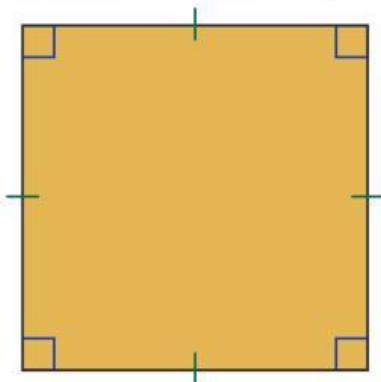
Secara matematis ditulis $y = \sqrt{x}$ artinya $y^2 = x$.

Simbol akar kuadrat adalah $\sqrt{}$. Akar kuadrat juga merupakan kebalikan dari bilangan kuadrat.

Isilah kotak-kotak dibawah ini dan tentukanlah akar kuadratnya !

$$\sqrt{81} = \boxed{} \qquad \sqrt{144} = \boxed{} \qquad \sqrt{36} = \boxed{}$$

Persegi



Persegi adalah bangun datar yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku (90°).

Ciri-ciri Persegi:

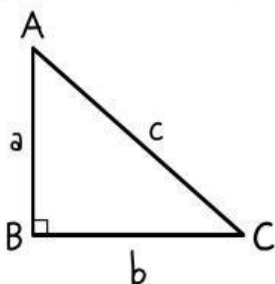
1. Semua sisi sama panjang.
2. Semua sudutnya siku-siku.
3. Kedua diagonalnya sama panjang.
4. Diagonal saling berpotongan tegak lurus.
5. Diagonal membagi dua sudut yang berhadapan.

Jika panjang sisi persegi = s , maka :

Keliling Persegi = + + +

Luas Persegi = x

Segitiga Siku-Siku



Segitiga siku-siku adalah segitiga yang punya satu sudut 90° (sudut siku-siku). Contohnya bisa kamu temui pada sudut tembok, pinggiran meja, atau lantai dan tembok yang saling tegak lurus. Perhatikan segitiga siku-siku disamping :

Sisi AB disebut sisi

Sisi BC disebut sisi

Sisi AC disebut sisi

Kamu sudah mempelajari tentang bilangan kuadrat, akar kuadrat, persegi, dan segitiga siku-siku. Sekarang, kamu akan melihat bagaimana semua konsep itu saling berhubungan dalam Teorema Pythagoras.

Misalnya, saat tangga disandarkan ke tembok, tangga, tembok, dan lantai membentuk segitiga siku-siku. Ternyata, panjang tangga memiliki hubungan khusus dengan tinggi tembok dan jarak pangkal tangga dari tembok.



Contoh lainnya, bayangkan kamu berjalan 3 meter ke timur, lalu 4 meter ke selatan. Jika kamu ingin tahu jarak langsung (lurus) dari titik awal ke titik akhir, maka jarak itu adalah sisi miring segitiga siku-siku yang bisa dihitung dengan Teorema Pythagoras.

Hubungan inilah yang akan kamu temukan melalui kegiatan berikut.



Sebelum memulai pembelajaran, yuk simak video berikut ini 🧐

 YouTube



Setelah menonton video, jawablah pertanyaan berikut:

Bagaimana rute jalur yang di tempuh oleh Rani?

- ☐ Lurus memotong lapangan
- ☐ Menyusuri tepi lapangan
- ☐ Berputar mengelilingi lapangan

Tuliskan jarak yang di tempuh Rani berdasarkan video tersebut!

- ☐ meter ke depan
- ☐ meter ke samping

Bagaimana rute/ jalur yang di tempuh oleh Ika ?

- ☐ Menyusuri tepi lapangan
- ☐ Berjalan lurus memotong lapangan

Apakah jarak yang ditempuh Ika diketahui secara langsung dalam video?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

Menurutmu, apa masalah utama dalam video tersebut?

Jika ingin membandingkan jalur Rani dan Ika, apa yang perlu kita ketahui terlebih dahulu?

- ☐ Luas Lapangan
- ☐ Jarak yang ditempuh Ika
- ☐ Keliling Lapangan

Jalur yang ditempuh Ika membentuk sisi miring dari bangun apa?

- ☐ Persegi
- ☐ Persegi Panjang
- ☐ Segitiga Siku-siku

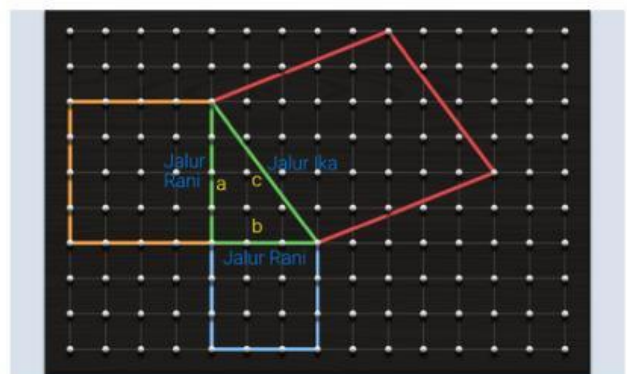


Ayo Menggambar !

Untuk membantu kita menemukan jarak lurus yang ditempuh Ika, mari kita gambarkan rute perjalanan Rani dan Ika dalam bentuk segitiga.

Ikuti petunjuk menggambar dibawah ini, dan perhatikan contoh gambar di samping !

1. Buatlah dua buah garis (alas dan tegak) sebagai rute Rani dengan sisi alasnya sepanjang 3 satuan, dan sisi tegaknya sepanjang 4 satuan.
2. Untuk menggambar rute Ika tariklah garis lurus yang menghubungkan titik awal dan akhir dari rute Rani.
3. Berilah simbol a untuk sisi tegak, b untuk sisi alas, dan c untuk sisi miring.
4. Untuk memahami hubungan panjang sisi-sisi segitiga tersebut, mari kita buat persegi pada setiap sisi segitiga.



Sebelum mulai menggambar, tontonlah terlebih dahulu tutorial penggunaan papan gambar (Math Learning) di samping ini !



Setelah menonton tutorial pada video sebenarnya, Silahkan klik link dibawah ini atau scan barcodenya untuk menggambar!



<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/?41h6n2zh>



SCAN ME!

Setelah selesai menggambar, kamu dapat membagikan gambarmu dengan cara mengcopy linknya, lalu letakkan pada kolom di bawah ini

Setelah gambar mu selesai, amati perbedaan ukuran ketiga persegi tersebut.

Di sisi manakah persegi paling besar?

Untuk membandingkan ukuran persegi-persegi tersebut, Silahkan buka link geogebra yang tertera dibawah ini atau scan barcodenya!



<https://www.geogebra.org/m/urfap9na>



SCAN ME!

Berapa jumlah kotak pada persegi di sisi a?

Berapa jumlah kotak pada persegi di sisi b?

Berapa jumlah kotak pada persegi di sisi c?

Hitung jumlah luas persegi di sisi a dan b.

Bandingkan hasilnya dengan luas persegi di sisi c.

☐

Sama

☐

Tidak sama

Berdasarkan jumlah kotak pada persegi di jalur ika, maka jarak dari jalur ika dalah meter.

Apa hubungan antara jumlah kotak yang ada pada persegi a dan b dengan persegi c?

**Ayo Mengamati !**

Dari perhitungan kotak-kotak tadi, kita menemukan hubungan antara luas persegi pada sisi-sisi segitiga.

Sekarang, kita akan melihat hubungan ini dengan cara lain, yaitu melalui penyusunan persegi secara langsung, tanpa menghitung kotak satu per satu. Mari kita lanjutkan ke percobaan puzzle berikut.

**SCAN ME!****Instruksi:**

Scan barcode disamping atau klik link dibawah ini.

<https://www.geogebra.org/m/kwbyeqxf>

Apa yang terjadi setelah dua persegi kecil disusun di atas persegi besar?

- ☐ Dua persegi kecil menutupi seluruh persegi besar tanpa sisa.
- ☐ Dua persegi kecil hanya menutupi sebagian persegi besar.
- ☐ Dua persegi kecil hanya menutupi sebagian persegi besar.

Apakah luas dua persegi kecil sama dengan luas persegi besar?

- ☐ Ya ☐ Tidak

Apa makna dari peristiwa ini?

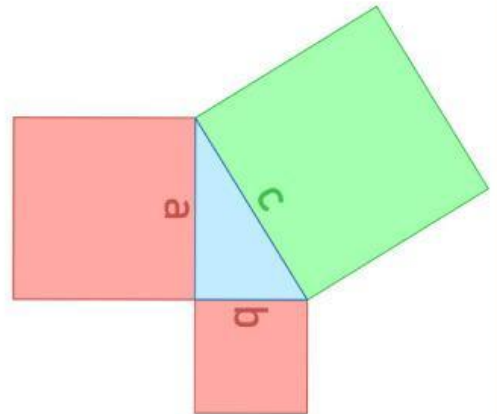
- ☐ Luas persegi besar lebih kecil
- ☐ Luas persegi kecil lebih besar
- ☐ Jumlah luas dua persegi kecil sama dengan luas persegi besar

**Ayo Mencoba !**

Untuk memperkuat jawaban kamu, lengkapilah tabel berikut dengan menghitung luas persegi yang dibangun di setiap sisi segitiga siku-siku. Amati hubungan antara jumlah dua persegi kecil dengan persegi besar di sisi miring.

Jika diketahui sebagai berikut :

Sisi Persegi a	Sisi Persegi b	Sisi Persegi c
3	4	5
5	12	13
6	8	10



Hitunglah luas dari masing-masing persegi a, b, dan c. tuliskan hasilnya pada tabel dibawah ini !

Luas Persegi a	Luas Persegi b	Luas Persegi c	Luas Persegi a + Luas Persegi b

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, jawablah pertanyaan berikut ini !

Apakah jumlah luas dua persegi kecil sama dengan luas persegi besar?

☐ Ya ☐ Tidak

Jika panjang salah satu sisi segitiga diubah, apakah hubungan antara ketiga sisi masih tetap berlaku? Jelaskan alasanmu!

Coba tuliskan dalam bentuk kalimat hubungan antara ketiga persegi yang ada pada sisi segitiga siku-siku!

Sekarang, tuliskan hubungan antara ketiga sisi tersebut dalam bentuk rumus teorema pythagoras dengan mengisi bagian yang kosong di bawah ini !

$$\begin{array}{ccccc} \text{Luas Persegi A} & + & \text{Luas Persegi B} & = & \text{Luas Persegi C} \\ \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) & + & \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) & = & \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) \\ \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array}^2 \right) & + & \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array}^2 \right) & = & \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array}^2 \right) \end{array}$$

INFO !

Hipotenusa (Sisi Miring)
dalam segitiga siku-siku
selalu merupakan
sisiterpanjang dibanding
kedua sisi lainnya.



Pasangkan rumus - rumus berikut dengan pasangan yang benar !

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

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

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

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

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

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

**Ayo Selesaikan !**

Gunakan teorema pythagoras untuk menentukan nilai yang belum diketahui pada soal berikut ini !

Pak Dedi ingin memperbaiki atap rumah. Ia menyandarkan tangga ke dinding. Ujung bawah tangga berjarak 3 meter dari dinding, dan panjang tangganya 5 meter. Berapa tinggi dinding yang bisa dijangkau oleh ujung atas tangga?



Jawaban :