

MATEMATIKA

Berbasis Realistic Mathematics Education (RME)

TEOREMA PYTHAGORAS



NAMA : _____

KELAS : _____

SEKOLAH : _____

SMP/MTs

VIII

Semester 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

TRIPEL PYTHAGORAS

Kompetensi Dasar

3.6 Menjelaskan dan membuktikan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik menyelidiki tiga bilangan apakah termasuk tripel Pythagoras atau bukan tripel Pythagoras.
2. Peserta didik dapat menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel Pythagoras atau bukan tripel Pythagoras.

Alokasi Waktu : 2 × 40 Menit

"Hendaklah kamu semua mengusahakan ilmu pengetahuan itu sebelum dilenyapkan. Lenyapnya ilmu pengetahuan ialah dengan matinya orang-orang yang memberikan atau mengajarkannya. Seseorang itu tidaklah dilahirkan langsung pandai, jadi ilmu pengetahuan itu pastilah harus dengan belajar."

-Ibnu Mas'ud

Kegiatan 4 (Menentukan Tripel Pythagoras)



Ayo Pahami!

Masalah 4.1



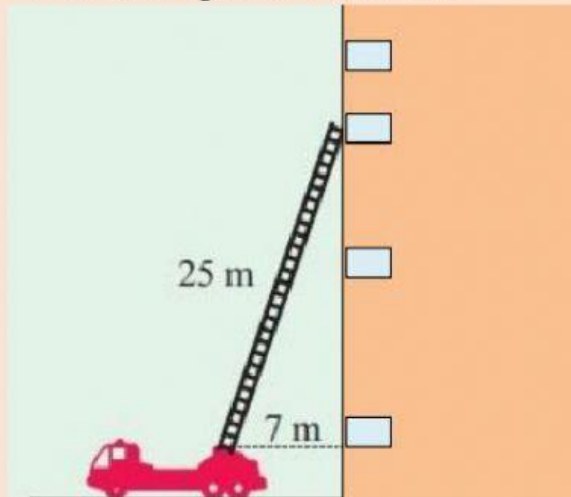
Gambar 4.1 Kebakaran Gedung

Apakah kalian masih ingat kejadian yang terlihat pada gambar diatas? Benar, itu adalah peristiwa kebakaran Gedung Kejaksaan Agung Republik Indonesia pada bulan Agustus 2020 lalu. Dalam keadaan darurat, misal : kebakaran, digoncang gempa, dan lain-lain tentu yang terpikirkan adalah bagaimana menyelamatkan aset terutama aset nyawa manusia, baru kemudian aset benda. Faktanya adalah sebagian besar dari gedung-gedung yang demikian bangunanya menjulang tinggi, terdiri dari sekian banyak lantai, sehingga untuk menjangkau tempat pada lantai tertentu akan menemui kesulitan. Tentu hal ini menjadi bahan pemikiran, bagaimana ya untuk mencapai ketinggian seperti itu? Alat apa ya, yang bisa digunakan? Apakah kita bisa membantu?



Ayo Menemukan!

Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 4.2 Ilustrasi Visual Pemadam Kebakaran

Gambar di atas merupakan ilustrasi visual dari permasalahan bagaimana mencapai ketinggian tertentu pada gedung menggunakan alat yang sudah sering Ananda lihat, yaitu satu unit mobil yang dilengkapi dengan tangga. Misalkan tangga pada mobil dapat dipanjangkan sampai maksimal 25 meter, dengan penempatan seperti gambar di atas maka dapat ditentukan tinggi gedung yang bisa dijangkau.

1. Adakah bentuk segitiga siku-siku pada gambar ilustrasi di atas?
2. Dengan menggunakan keberlakuan Teorema Pythagoras tentukan panjang sisi yang belum diketahui!
3. Jika lantai ke-4 gedung itu tingginya 26 meter, apakah dapat dijangkau oleh alat itu?
4. Menurut kamu, apakah ada kombinasi-kombinasi bilangan lain yang dapat dibuat antara panjang tangga, jarak mobil ke gedung, dan tinggi bangunan yang dijangkau? Jelaskan Alasan kamu!
5. Silahkan kamu tuliskan kombinasi-kombinasi bilangan yang kamu temukan (Petunjuk : ambil yang hasilnya bilangan bulat saja)

Kombinasi bilangan yang Ananda temukan disebut bilangan yang memenuhi Tripel Pythagoras.



Ayo Selesaikan!

Panjang sisi-sisi dari segitiga siku-siku sering kali dinyatakan dalam tiga bilangan asli. Nah, tiga bilangan asli yang memenuhi persamaan pada teorema Pythagoras disebut Tripel Pythagoras. Tripel Pythagoras dapat ditentukan menggunakan rumus. Rumusnya yaitu $p^2 - q^2, 2pq, p^2 + q^2$ dengan p dan q adalah anggota bilangan asli, $p > q$

Isilah tabel berikut untuk menambah pengetahuan kamu terkait teorema Pythagoras.

p	q	$p^2 + q^2$	$p^2 - q^2$	$2pq$	Hubungan	Tripel Pythagoras
2	1	$2^2 + 1^2 = 5$	$2^2 - 1^2 = 3$	$2 \times 2 \times 1 = 4$	$5^2 = 3^2 + 4^2$	5, 3, 4
3	1					
3	2					
4	1					
4	2					
4	3					



Ayo Berdiskusi!

Kerjakanlah sesuai dengan perintah dan diskusikan dengan teman sekelompokmu!

Kita menguji tripel Pythagoras dengan mengkuadratkan panjang hipotenusa, yaitu c^2 Kemudian menghitung $a^2 + b^2$ Jika kedua penghitungan tersebut memiliki nilai yang sama, maka ketiga bilangan tersebut adalah tripel Pythagoras. Maka periksalah, mana yang termasuk tripel Pythagoras atau bukan.

1. 12, 16, dan 20

2. 10, 12 dan 14

3. 7, 13, dan 11

4. 24, 17, dan 25

5. 6, 8 dan 9

Sedikit Informasi



Pak Musa mengatakan bahwa bilangan-bilangan yang memenuhi tripel Pythagoras didapat dengan cara lain seperti berikut.

1. Pilihlah sebarang bilangan ganjil yang dimisalkan sebagai panjang sisi terpendek dari suatu segitiga.
2. Gunakan rumus $M = \frac{S^2-1}{2}$ dengan S adalah sisi terpendek dan M adalah sisi tegak yang lainnya.
3. Berdasarkan langkah sebelumnya, kalian sudah mendapatkan sisi tegak lain dari suatu segitiga
4. Hitunglah panjang hipotenusa menggunakan rumus $c^2 = a^2 + b^2$

Contoh:

1. Tentukanlah 2 bilangan asli lainnya yang memenuhi tripel Pythagoras jika salah satu sisi terpendek dari segitiga tersebut adalah 5

Alternatif Penyelesaian:

$$S = 5 \text{ (a)}$$

M = Panjang sisi tegak lainnya (b)

$$\text{Maka } M = \frac{5^2-1}{2} = \frac{25-1}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

$$c^2 = a^2 + b^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$$

$$c = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi lainnya adalah $a = 5 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$, $c = 13 \text{ cm}$



Ayo Menyimpulkan!

Kesimpulan apa yang kamu peroleh terkait dengan tripel Pythagoras? Jelaskan!

Ayo Berlatih!



Untuk menguji pemahaman kalian tentang materi teorema Pythagoras yang telah dibahas, kerjakanlah latihan soal berikut ini!

1. Jika 32, x , 68 adalah tripel Pythagoras. Berapakah nilai x ? Tunjukkan bagaimana kalian mendapatkannya.
2. Bilangan terkecil dari tripel Pythagoras adalah 33. Tentukan tripel Pythagoras. Jelaskan bagaimana kalian menemukan dua bilangan lainnya.



3. Perhatikan gambar disamping! Bingkai jendela yang terlihat berbentuk persegi panjang dengan tinggi 408 cm, panjang 306 cm, dan panjang salah satu diagonalnya 525 cm. Apakah bingkai jendela tersebut benar-benar persegi panjang? Jelaskan



Klik disini!

Agar lebih memahami materi tripel Pythagoras, kamu bisa menonton video dibawah ini!