KESEBANGUNAN PADA SEGI BANYAK

Pas Foto 2 x 3

Pas Foto 3 x 4

Pas Foto 4 x 6

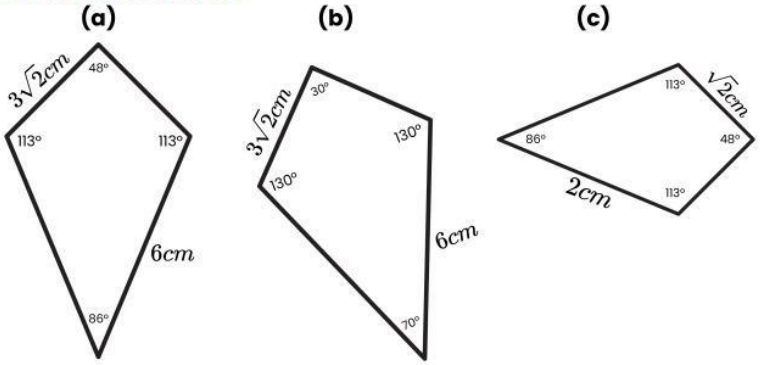
Apersepsi

Apakah kalian pernah mencetak pas foto? Apakah pas foto memiliki kaitan dengan matematika?

Pas foto merupakan gambar berukuran kecil yang digunakan untuk keperluan administrasi dan memiliki ukuran yang bervariasi seperti ukuran 2x3 cm, 3x4 cm, dan 4x6 cm. Saat ukuran pas foto diperbesar atau diperkecil, perbandingan panjang dan lebarnya harus tetap dijaga agar tidak terjadi distorsi. Misalnya, jika sebuah pas foto berukuran ***2x3 cm diperbesar menjadi 4x6 cm***, sehingga kedua pas foto memiliki perbandingan panjang dan lebarnya yang sama yaitu ***2 : 3***.

Dalam matematika, dua bangun datar yang memiliki bentuk sama dengan nilai sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan panjang sisi yang bersesuaian senilai disebut **kesebangunan**.

Ayo Amati



Manakah dua bentuk yang sebangun (memiliki perbandingan sisi senilai & sudut-sudut yang sama besar) pada ilustrasi diatas?

_____

_____

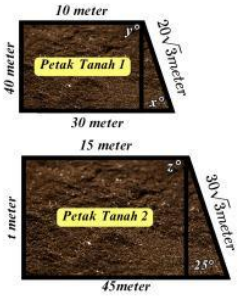
LIVEWORKSHEETS

Permasalahan

Stimulation

Pak Jaka memiliki dua petak tanah yang berbentuk trapesium siku-siku. Petak tanah pertama memiliki panjang sisi sejajar 10 meter dan 30 meter, serta tinggi 40 meter. Sementara itu, petak tanah kedua memiliki panjang sisi sejajar 15 meter dan 45 meter, namun tingginya belum diketahui.

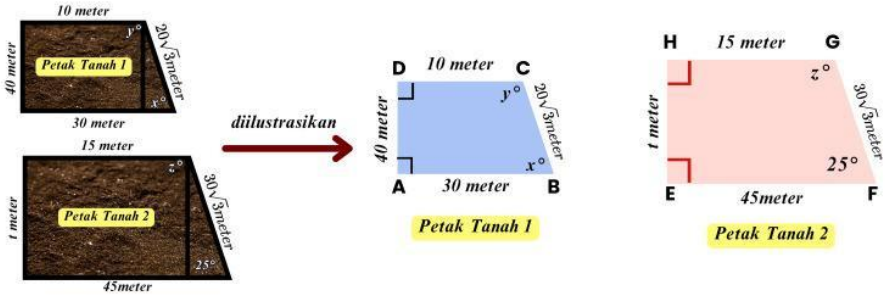
Pak jaka ingin *mengetahui tinggi petak tanah kedua* dengan memastikan ***apakah kedua petak tanah tersebut sebangun***? Perhatikan bentuk dan ukuran kedua petak tanah (pada gambar disamping)



Sumber: Canva

Problem Statement

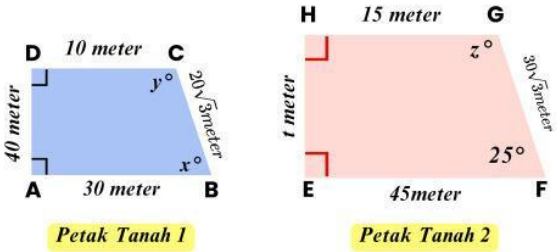
Perhatikan ilustrasi berikut!



Berdasarkan permasalahan diatas, akan ditunjukkan bahwa Trapesium ABCD sebangun dengan Trapesium EFGH serta akan dicari panjang sisi dan besar sudut yang belum diketahui.

Data Collection

Untuk menunjukkan petak tanah 1 (trapesium ABCD) sebangun dengan (trapesium EFGH), mari kita selidiki sisi dan sudut yang bersesuaian.



Sudut-sudut yang bersesuaian

$\angle A = \angle \ldots\ldots$ $\quad$ $\angle C = \angle \ldots\ldots$

$\angle B = \angle \ldots\ldots$ $\quad$ $\angle D = \angle \ldots\ldots$

Sisi yang bersesuaian

Sisi AB dengan Sisi .....

Sisi BC dengan Sisi .....

Sisi CD dengan Sisi .....

Sisi AD dengan Sisi .....

Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian

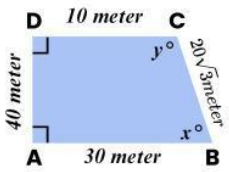
$$\frac{AB}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{FG} = \frac{CD}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

LIVEWORKSHEETS

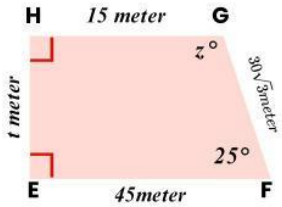
Permasalahan

Data Processing

Setelah kita mengetahui sisi dan sudut yang bersesuaian, mari kita tentukan perbandingan panjang sisi dan hitung panjang sisi EH



Petak Tanah 1



Petak Tanah 2

Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH}$$

Tentukan nilai perbandingan dari masing-masing sisi yang bersesuaian

a) $\frac{AB}{EF} = \frac{30}{45} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

b) $\frac{BC}{FG} = \frac{20\sqrt{3}}{\ldots\ldots\sqrt{3}} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

c) $\frac{CD}{GH} = \frac{10}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

d) $\frac{AD}{EH} = \frac{40}{t}$

Mencari nilai Panjang Sisi EH

$$\frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH} = \frac{10}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{t}$$

$$\frac{(2\times\ldots\ldots)}{(\ldots\ldots\times 5)} = \frac{\ldots\ldots}{t}$$

$$t = \frac{40\times\ldots\ldots}{2}$$

$$t = \ldots\ldots\ldots \textbf{ meter}$$

Sehingga, diperoleh nilai panjang sisi EH yaitu:

$EH = t = \ldots\ldots\ldots$ *meter*

Perbandingan sisi-sisinya adalah

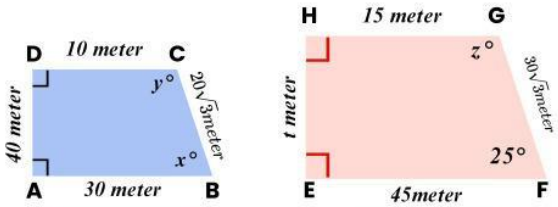
$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH} = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots}$$

LIVEWORKSHEETS

Permasalahan

Verification

Setelah kita mengetahui perbandingan sisi dan nilai panjang sisi yang belum diketahui. Mari hitung besar sudut *x°, y°, dan z°* !



Petak Tanah 1 *Petak Tanah 2*

Besar sudut z°

Diketahui $z^\circ = \angle G$, maka:

$\angle F + \angle G = 180^\circ$

$\angle G = 180^\circ - \angle F$

$\angle G = 180^\circ - \ldots\ldots\ldots^\circ$

$\angle G = \ldots\ldots\ldots^\circ$, Sehingga diperoleh nilai $z^\circ = \angle G = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Besar sudut x°

Diketahui $x^\circ = \angle B$, maka:

$\angle B = \angle F$

$x = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Nilai $x^\circ = \angle B = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Besar sudut y°

Diketahui $y^\circ = \angle C$, maka:

$\angle C = \angle G$

$y = z = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Nilai $y^\circ = \angle C = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Sudut-sudut Yang Bersesuaian

$\angle A = \angle \ldots\ldots\ldots = 90^\circ$ $\angle C = \angle G = \ldots\ldots\ldots^\circ$

$\angle B = \angle \ldots\ldots\ldots = 25^\circ$ $\angle D = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Generalization

Berdasarkan tahapan diatas, maka diperoleh bahwa:

Perbandingan sisi-sisinya adalah $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH} = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots}$

Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar antara lain

$\angle A = \angle \ldots\ldots\ldots = 90^\circ$ $\angle C = \angle G = \ldots\ldots\ldots^\circ$

$\angle B = \angle \ldots\ldots\ldots = 25^\circ$ $\angle D = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^\circ$

Jadi, petak tanah 1 (***trapesium ABCD***) dengan (***trapesium EFGH***) merupakan dua bangun datar yang saling _____

KESIMPULAN

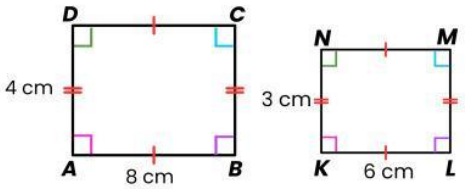
Bangun datar yang saling sebangun dinotasikan dengan (≈). Dua bangun datar memenuhi **syarat sebangun** jika memiliki:

1. Sudut-sudut yang bersesuaian _____
2. Perbandingan sisi yang bersesuaian _____

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal

Selidiki apakah persegi panjang ABCD sebangun dengan persegi panjang KLMN?



Penyelesaian

Perbandingan Sisi-sisi yang bersesuaian senilai

$$\frac{AD}{KN} = \frac{BC}{LM} = \frac{4}{3} \qquad \frac{AB}{KL} = \frac{CD}{MN} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

$$\angle A = \angle K = 90^\circ \qquad \angle C = \angle M = 90^\circ$$

$$\angle B = \angle L = 90^\circ \qquad \angle D = \angle N = 90^\circ$$

Kesimpulan

DIperoleh bahwa kedua persegi panjang memiliki:

- Perbandingan ***Sisi-sisi yang bersesuaian*** dari persegi panjang ABCD dengan persegi panjang KLMN ***senilai***.
- ***Sudut-sudut yang bersesuaian*** dari persegi panjang ABCD dan persegi panjang KLMN ***sama besar***.

Jadi, persegi panjang ABCD dengan persegi panjang KLMN saling sebangun serta dinotasikan dengan:
Persegi panjang ABCD $\approx$ persegi panjang KLMN

Ayo Berteknologi

Gunakan bantuan teknologi dengan mengklik tombol dibawah ini atau melalui scan barcode!

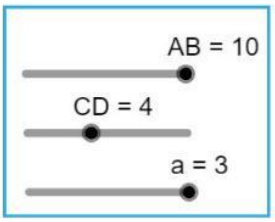
Link Google Classroom

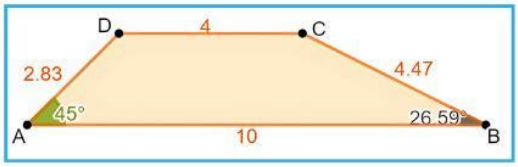
Link Geogebra

Go!

Go!

1. Buatlah gambar sebuah segi empat ABCD menggunakan geogebra dengan bentuk seperti gambar dibawah ini. Kemudian, perbesar segi empat PQRS dengan menggeser kursor pada slider a hingga a=3. Apakah segi empat ABCD dan segiempat PQRS saling sebangun?. Perhatikan besar sudut yang terbentuk dan perbandingan panjang sisi yang bersesuaian pada kedua bangun segi empat tersebut!





LIVEWORKSHEETS

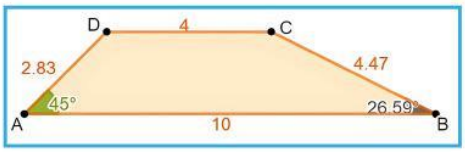
Apakah besar sudut yang terbentuk pada segiempat ABCD **sama besar** dengan sudut yang terbentuk pada segiempat PQRS?.

$\angle A = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^{\circ}$

$\angle B = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^{\circ}$

$\angle C = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^{\circ}$

$\angle D = \angle \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots^{\circ}$



Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{AD}{PS}$$

Tentukan nilai perbandingan dari masing-masing sisi yang bersesuaian

$\frac{AB}{PQ} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \ldots\ldots$ $\qquad$ $\frac{CD}{RS} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \ldots\ldots$

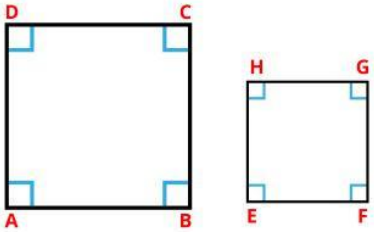
$\frac{BC}{QR} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \ldots\ldots$ $\qquad$ $\frac{AD}{PS} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \ldots\ldots$

Jadi, diperoleh bahwa besar sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua segi empat adalah _____

dan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian adalah _____

Maka, segi empat ABCD dan segi empat PQRS _____

Rangkuman



1. Kesebangunan pada segi banyak adalah suatu keadaan yang terjadi ketika dua bangun datar memiliki bentuk yang sama tetapi ukurannya tidak harus selalu sama dan memenuhi *syarat sebangun*.
2. Dua bangun datar dikatakan sebangun jika memenuhi syarat-syarat berikut:
   a. Memiliki bentuk yang sama
   b. Perbandingan Sisi-sisi yang bersesuaian senilai.
   c. Sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama

LIVEWORKSHEETS