

KESEBANGUNAN PADA SEGITIGA



Apersepsi

Apakah kerangka rumah dengan denah (seperti gambar di atas) memiliki kaitannya dengan matematika?

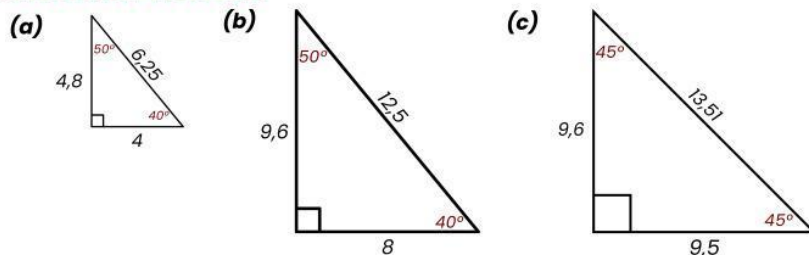


Gambar tersebut menampilkan rumah dengan desain dua lantai yang memiliki struktur atap segitiga. Rumah ini terdiri dari **dua kerangka berbentuk segitiga** dengan ukuran yang berbeda. Setiap segitiga pada struktur rumah ini memiliki sudut yang sama besar. Selain itu, sisi-sisi segitiga pada atap memiliki perbandingan yang tetap dan senilai.

Dalam matematika, kedua segitiga tersebut dianggap memenuhi syarat **kesebangunan** jika memiliki sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi yang bersesuaian senilai.



Ayo Amati



Manakah dua segitiga yang saling sebangun (memiliki sudut yang bersesuaian sama besar dan perbandingan sisi yang bersesuaian senilai) pada ilustrasi di atas?



Kesebangunan Segitiga

A. Syarat Kesebangunan Pada Segitiga



Permasalahan 1



Stimulation

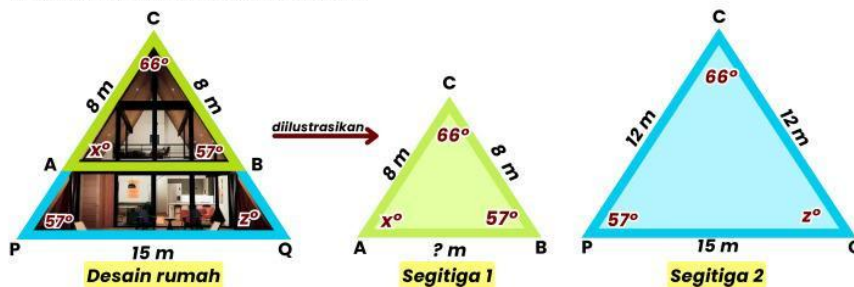
Ibu Rani memiliki desain rumah dari seorang arsitek dengan dua lantai yang memiliki bentuk atap segitiga. Pada desain tersebut tersusun atas dua kerangka berbentuk segitiga dengan ukuran yang berbeda (Perhatikan gambar di samping).

Jika diketahui panjang $PC = 12$ meter dan $QC = 12$ meter, kemudian Bu rani ingin mengetahui **panjang alas pada lantai kedua** (Panjang AB) dengan memastikan apakah kedua rangka segitiga pada desain tersebut sebangun?



Problem Statement

Perhatikan ilustrasi berikut!

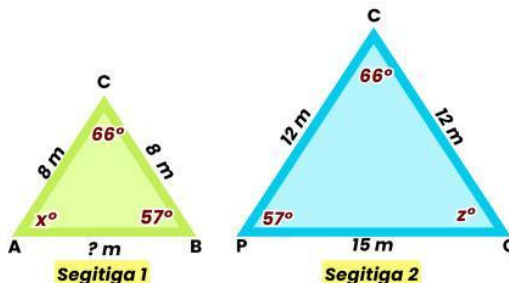


Berdasarkan permasalahan di atas, akan ditunjukkan bahwa segitiga ABC sebangun dengan segitiga PQC serta akan dicari panjang sisi dan besar sudut yang belum diketahui!



Data Collection

Untuk menunjukkan segitiga 1 (segitiga ABC) sebangun dengan (segitiga PQC), mari kita selidiki sisi dan sudut yang bersesuaian pada kedua segitiga



◆ Sudut-sudut yang bersesuaian

$$\angle CAB = \angle \dots\dots$$

$$\angle ABC = \angle \dots\dots$$

$$\angle BCA = \angle \dots\dots$$

◆ Sisi yang bersesuaian

Sisi AB dengan Sisi $\dots\dots$

Sisi BC dengan Sisi $\dots\dots$

Sisi AC dengan Sisi $\dots\dots$

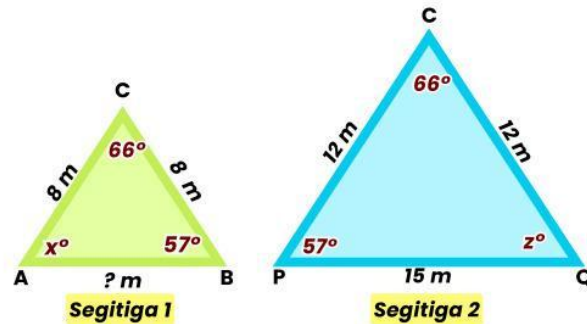
◆ Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian

$$\frac{AB}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{QC} = \frac{AC}{\dots\dots}$$

Permasalahan

Data Processing

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



Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QC} = \frac{AC}{PC}$$

Tentukan nilai perbandingan dari masing-masing sisi yang bersesuaian

a) $\frac{AC}{PC} = \frac{8}{12} = \frac{\dots}{\dots}$

b) $\frac{BC}{QC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

c) $\frac{AB}{PQ} = \frac{AB}{\dots}$

Mencari nilai Panjang Sisi AB

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QC} = \frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{12}$$

$$\frac{AB}{\dots} = \frac{(\dots \times 4)}{(3 \times \dots)}$$

$$AB = \frac{15 \times \dots}{3}$$

$$AB = \dots \text{ meter}$$

Sehingga, diperoleh nilai panjang sisi AB yaitu:

$$AB = \dots \text{ meter}$$

Perbandingan sisi-sisinya adalah

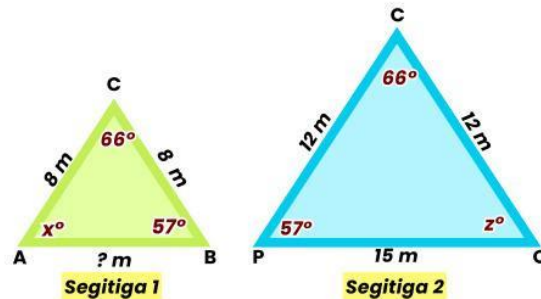
$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QC} = \frac{AC}{PC} = \frac{\dots}{\dots}$$

Permasalahan



Verification

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



Besar sudut x°

Karena $x^\circ = \angle CAB$, maka:

$$\angle CAB = \angle \dots\dots\dots$$

$$x = \dots\dots\dots^\circ$$

Nilai $x^\circ = \angle CAB = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$

Besar sudut z°

Karena $z^\circ = \angle PQC$, maka:

$$\angle ABC = \angle \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots^\circ = z$$

Besar z° yaitu:

$$z^\circ = \angle PQC = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

Sudut-sudut Yang Bersesuaian

$$\angle CAB = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

$$\angle ABC = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

$$\angle BCA = \angle QCP = \dots\dots\dots^\circ$$



Generalization

Berdasarkan tahapan di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\text{Perbandingan sisi-sisinya adalah } \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QC} = \frac{AC}{PC} = \dots\dots\dots$$

Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar antara lain

$$\angle A = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ \quad \angle B = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

$$\angle ACB = \angle PCQ = \angle C = \dots\dots\dots^\circ$$

Jadi, segitiga 1 (**segitiga ABC**) dengan segitiga kedua (**segitiga PQC**) merupakan dua bangun datar yang saling _____



KESIMPULAN

Bangun datar yang saling sebangun dinotasikan dengan ($\approx$).

Dua bangun datar memenuhi **syarat sebangun** jika memiliki:

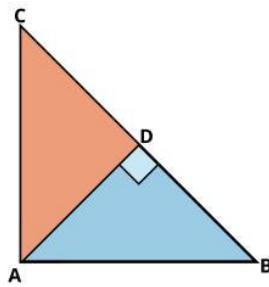
1. Sudut-sudut yang bersesuaian _____

2. Perbandingan sisi yang bersesuaian _____



Kesebangunan Segitiga

B. Kesebangunan Khusus Pada Segitiga Siku-Siku

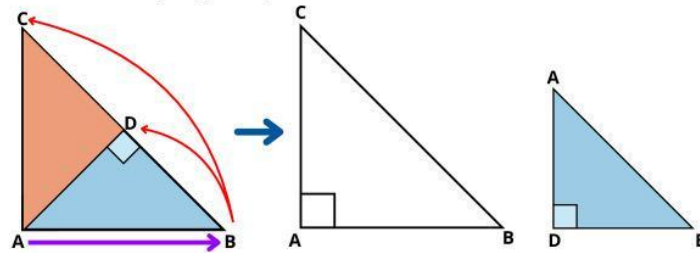


Perhatikan pada gambar segitiga berikut, terdapat 3 pasang segitiga yang saling sebangun yaitu:

1. $\triangle ABC \approx \triangle DBA$
2. $\triangle ABC \approx \triangle DAC$
3. $\triangle DBA \approx \triangle DAC$

Akan dicari rumus untuk menentukan panjang AB, AC, dan AD

➡ Mencari Panjang AB, perhatikan $\triangle ABC \approx \triangle DBA$

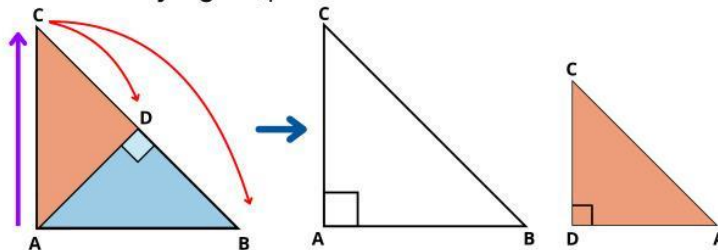


$$\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB} = \frac{AC}{AD}$$

berdasarkan perbandingan tersebut, maka:

$$\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB} \rightarrow AB^2 = BC \times BD$$

➡ Mencari Panjang AC, perhatikan $\triangle ABC \approx \triangle DAC$

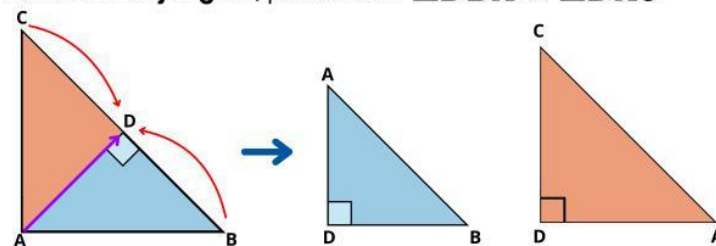


$$\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{CD}$$

berdasarkan perbandingan tersebut, maka:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{CD} \rightarrow AC^2 = BC \times CD$$

➡ Mencari Panjang AD, perhatikan $\triangle DBA \approx \triangle DAC$



$$\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD} = \frac{AB}{AC}$$

berdasarkan perbandingan tersebut, maka:

$$\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD} \rightarrow AD^2 = BD \times CD$$

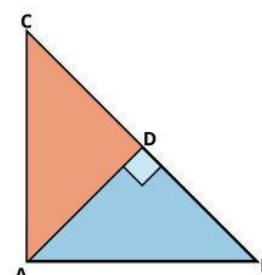
Ingat! :

Dari langkah di atas maka rumus untuk menentukan panjang AB, AC, & AD yaitu:

$$AB^2 = BC \times BD$$

$$AC^2 = BC \times CD$$

$$AD^2 = BD \times CD$$





Contoh Soal

Diketahui segitiga ABC dengan siku-siku di A dengan panjang CD = 24 cm, dan BD = 3 cm, maka tentukan panjang AB !

Penyelesaian:

➤ **Rumus mencari panjang AB**

$$AB^2 = BC \times BD$$

➤ **Rumus mencari panjang AB**

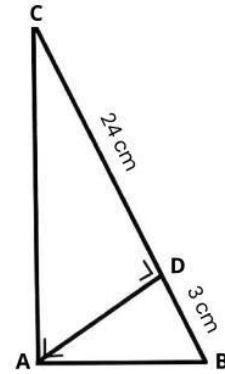
$$AB^2 = BC \times BD$$

$$AB^2 = (BD + CD) \times BD$$

$$AB^2 = (3 + 24)cm \times 3cm$$

$$AB^2 = 27cm \times 3cm$$

$$AB = \sqrt{81cm^2} = 9cm$$



➤ **Kesimpulan**

Jadi, diperoleh panjang AB pada segitiga di atas yaitu 9 cm



Ayo Berteknologi

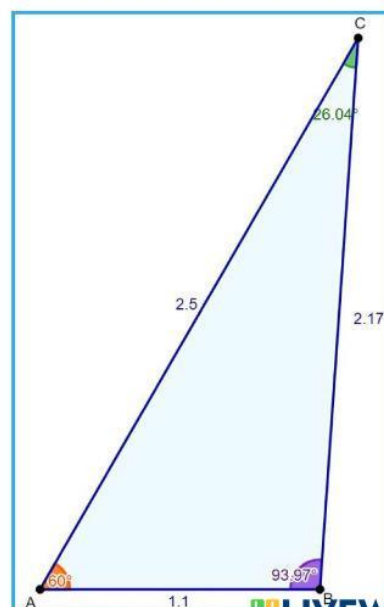
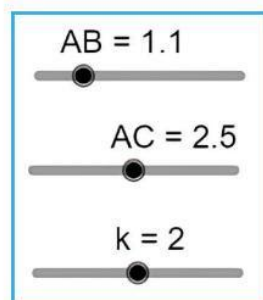
Gunakan bantuan teknologi dengan mengklik tombol di bawah ini atau melalui scan barcode!

Link Geogebra



Go!

1. Buatlah gambar sebuah segitiga ABC menggunakan geogebra dengan bentuk dan ukuran seperti gambar di bawah ini. Kemudian, perbesar segitiga PQR dengan menggeser kursor pada slider k hingga $k = 2$. Apakah segitiga ABC dan segitiga PQR saling sebangun? Perhatikan besar sudut yang terbentuk dan perbandingan panjang sisi yang bersesuaian pada kedua bangun segitiga tersebut!

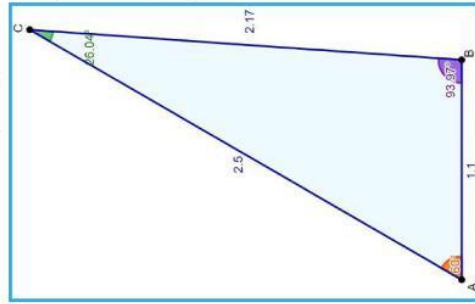


- Apakah besar sudut yang terbentuk pada segitiga ABC **sama besar** dengan sudut yang terbentuk pada segitiga PQR?

$$\angle CAB = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

$$\angle ABC = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

$$\angle BCA = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$



- Perbandingan Sisi Yang Bersesuaian**

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$$

Tentukan nilai perbandingan dari masing-masing sisi yang bersesuaian

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{AC}{PR} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

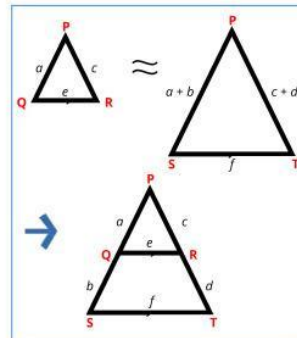
$$\frac{BC}{QR} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

- Jadi, diperoleh bahwa besar sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua segitiga adalah _____
dan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian adalah _____
Maka, segitiga ABC dan segitiga PQR _____

Rangkuman

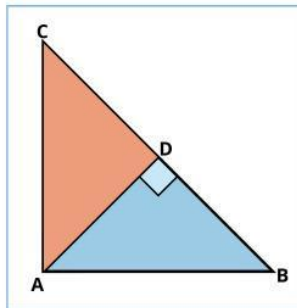
1. Dua bangun segitiga dikatakan sebangun jika memenuhi syarat-syarat berikut:

- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar
- Perbandingan sisi yang bersesuaian senilai



2. Kesebangunan pada segitiga siku-siku berlaku rumus:

- $AB^2 = BD \times BC$
- $AC^2 = CD \times BC$
- $AD^2 = BD \times CD$



[Isi Secara Online di Sini!](#)

