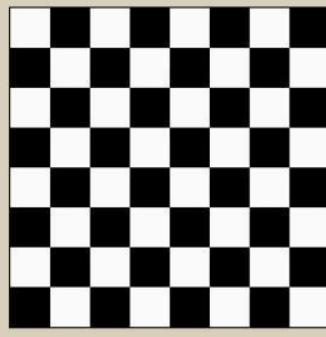


KEKONGRUENAN PADA SEGI BANYAK

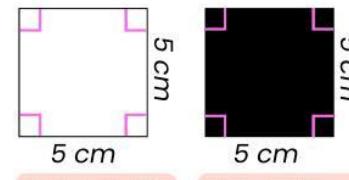


Apersepsi

Apakah kalian pernah bermain catur? Apakah papan catur ada kaitannya dengan matematika?



Ilustrasi Perbandingan Ukuran Kotak Putih dan Kotak Hitam

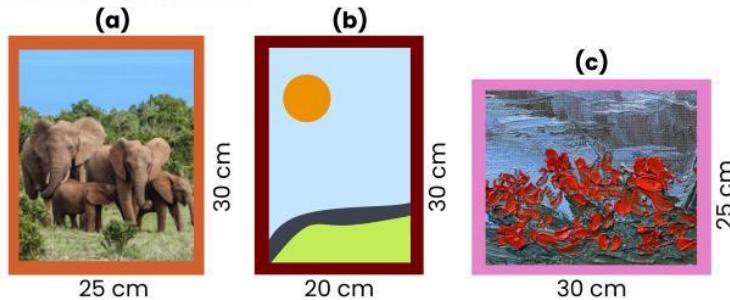


Papan catur terdiri dari 64 kotak yaitu 32 kotak berwarna putih dan 32 kotak berwarna hitam. Setiap kotak yang berwarna putih maupun kotak berwarna hitam tersebut berbentuk persegi yang memiliki ukuran sama yaitu $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$.

Berdasarkan ilustrasi di atas, panjang dan lebar pada kotak putih maupun kotak hitam memiliki ukuran yang sama yaitu ukuran $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Kemudian, keempat sudut pada kotak putih dan hitam merupakan sudut siku-siku dengan besar masing-masing sudutnya yaitu 90° . Oleh karena itu, kotak putih dan hitam memiliki sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar yaitu 90° .

Dalam matematika, dua bangun yang memiliki ukuran sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar disebut **kongruen**. Dengan demikian, kotak yang berwarna hitam dan kotak yang berwarna putih pada papan catur merupakan dua bangun yang kongruen.

Ayo Amati



Manakah dua bingkai foto yang saling kongruen (memiliki bentuk dan ukuran yang sama) pada ilustrasi di atas?

Jawab:

Dua bingkai foto tersebut dinamakan dua bangun yang kongruen. Tahukah kalian, apakah yang dimaksud dengan kongruen ? Mari kita pelajari !

Permasalahan

Stimulation



Bangun 1



Bangun 2

Perhatikan gambar bingkai foto di atas. Jika diamati dengan cermat, sebenarnya keduanya bingkai foto memiliki bentuk yang sama apabila keduanya ditidurkan. Apakah keduanya bingkai foto tersebut benar-benar memiliki bentuk dan ukuran yang sama ?. Untuk membuktikannya, **mari kita ukur panjang dan lebar serta besar sudut pada masing-masing bingkai foto !**. Jika ukuran sisi dan sudut yang bersesuaian sama, maka keduanya merupakan bangun yang kongruen.

Problem Statement

Berdasarkan pemaparan di atas, kenapa bisa dikatakan keduanya merupakan dua bangun yang kongruen ? Apakah syarat-syarat kongruen itu ?

Jawab:

1.

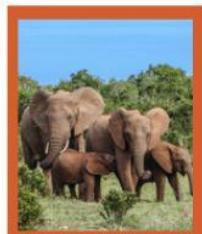
2.

Ayo kita buktikan bahwa keduanya merupakan dua bangun yang kongruen!

Permasalahan



Data Collection



25 cm

Bangun 1

30 cm



30 cm

Bangun 1



30 cm

Bangun 2

25 cm

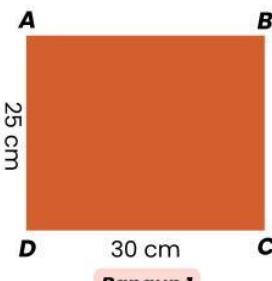
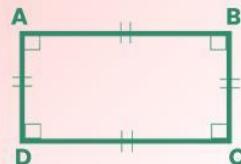
G

Carilah panjang sisi-sisi dan sudut pada **Bangun 1 & Bangun 2**.



Ingat! :

- Sifat persegi panjang adalah:
1. Sisi yang saling berhadapan sama panjang
 2. Keempat sudutnya merupakan sudut siku-siku



Bangun 1

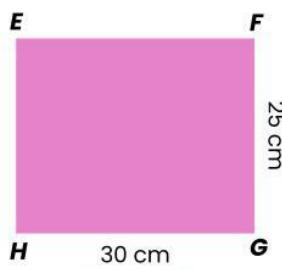
◆ **Mencari panjang sisi pada Bangun 1.**

Panjang sisi AD = Panjang sisi = cm

Panjang sisi CD = Panjang sisi = cm

◆ **Mencari besar sudut pada Bangun 1.**

$\angle BAD = \angle ADC = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$



Bangun 2

◆ **Mencari panjang sisi pada Bangun 2.**

Panjang sisi FG = Panjang sisi = cm

Panjang sisi GH = Panjang sisi = cm

◆ **Mencari besar sudut pada Bangun 2.**

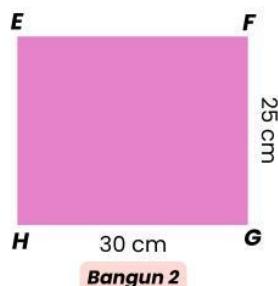
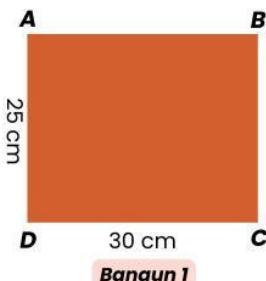
$\angle FEH = \angle EHG = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$

Permasalahan



Data Processing

Tentukan sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada **(Bangun 1 dan bangun 2)**



Sisi-sisi yang bersesuaian

AB	&
.....	&	EH
CD	&
BC	&

Sudut-sudut yang bersesuaian

$\angle BAD$	&	$\angle \dots$
$\angle \dots$	&	$\angle EHG$
$\angle DCB$	&	$\angle \dots$
$\angle \dots$	&	$\angle GFE$

Verification

Berdasarkan tahapan sebelumnya, apakah sisi-sisi yang bersesuaian antara bangun 1 dan bangun 2 sama panjang ?. Jawablah tabel berikut!

Sisi Pada Bangun 1		Sisi Pada Bangun 2	Apakah sama panjang? (Iya / Tidak)
AB	&	-----
.....	&	EH	-----
CD	&	-----
BC	&	-----

Apakah sudut-sudut yang bersesuaian antara bangun 1 dan bangun 2 sama besar ?. Jawablah tabel berikut!

Sudut Pada Bangun 1		Sudut Pada Bangun 2	Apakah sama besar? (Iya / Tidak)
$\angle BAD$	&	$\angle \dots$	-----
$\angle \dots$	&	$\angle EHG$	-----
$\angle DCB$	&	$\angle \dots$	-----
$\angle \dots$	&	$\angle GFE$	-----



Permasalahan



Generalization

Berdasarkan tahapan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

- Apakah sisi-sisi yang bersesuaian antara bangun 1 (bangun ABCD) dengan bangun 2 (bangun EFGH) sama panjang? _____
- Apakah sudut-sudut yang bersesuaian antara bangun 1 (bangun ABCD) dengan bangun 2 (bangun EFGH) sama besar? _____

Jadi, persegi **panjang ABCD** dan persegi **panjang EFGH** merupakan dua bangun datar yang saling _____



KESIMPULAN

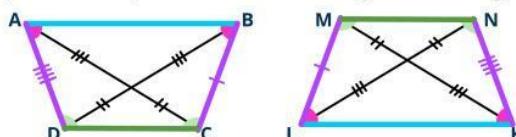
Bangun datar yang saling kongruen dinotasikan dengan (\cong). Contoh penulisannya yaitu $ABCD \cong EFGH$, yang artinya bangun ABCD kongruen dengan bangun datar EFGH. Dua bangun datar memenuhi **syarat kongruen** jika :

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



Contoh

Selidiki apakah trapesium ABCD kongruen dengan trapesium KLMN?



Penyelesaian

◆ Sisi-sisi yang bersesuaian

- Sisi AB dengan Sisi KL \rightarrow Panjang Sisi AB = Panjang Sisi KL
 Sisi BC dengan Sisi LM \rightarrow Panjang Sisi BC = Panjang Sisi LM
 Sisi AD dengan Sisi KN \rightarrow Panjang Sisi AD = Panjang Sisi KN
 Sisi CD dengan Sisi MN \rightarrow Panjang Sisi CD = Panjang Sisi MN

◆ Sudut-sudut yang bersesuaian

- $\angle BAD$ dengan $\angle LKN$ \rightarrow $\angle BAD = \angle LKN$
 $\angle DCB$ dengan $\angle NML$ \rightarrow $\angle DCB = \angle NML$
 $\angle CBA$ dengan $\angle MLK$ \rightarrow $\angle CBA = \angle MLK$
 $\angle ADC$ dengan $\angle KNM$ \rightarrow $\angle ADC = \angle KNM$

◆ Kesimpulan

Diperoleh bahwa:

- **Sisi-sisi yang bersesuaian** dari trapesium ABCD dan trapesium KLMN **sama panjang**.
- **Sudut-sudut yang bersesuaian** dari trapesium ABCD dan trapesium KLMN **sama besar**.

Jadi, trapesium ABCD dengan trapesium KLMN saling kongruen serta dinotasikan dengan: Trapesium ABCD \cong Trapesium KLMN



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

Link Geogebra

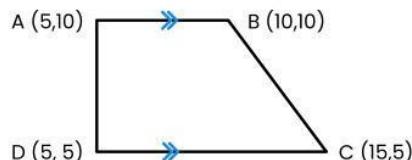


Go!

1. Gunakan geogebra untuk mengamati perubahan yang terjadi, ubahlah kedudukan titik A,B,C,D pada geogebra tersebut sehingga membentuk **Polygon 1**. Jika sudah, perhatikan apakah **Polygon 2** memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan polygon 1?

Jawab:

2. Buatlah gambar sebuah trapesium siku-siku ABCD dengan menggunakan geogebra. Perhatikan besar sudut dan panjang sisi yang terbentuk, **jika trapesium ABCD dan trapesium A'B'C'D' saling kongruen, maka:**



Apakah besar sudut yang terbentuk pada trapesium A'B'C'D' **sama besar** dengan sudut yang terbentuk pada trapesium ABCD ?.

$$\angle B'A'D' = \angle \dots = \dots^\circ$$

$$\angle C'B'A' = \angle \dots = \dots^\circ$$

$$\angle D'C'B' = \angle \dots = \dots^\circ$$

$$\angle A'D'C' = \angle \dots = \dots^\circ$$

KESIMPULAN

Jadi, besar sudut yang bersesuaian pada trapesium A'B'C'D' dengan trapesium ABCD adalah _____

Apakah panjang sisi yang terbentuk pada trapesium A'B'C'D' **sama panjang** dengan sisi yang terbentuk trapesium ABCD ?.

$$\text{Panjang sisi } AB = \text{Panjang sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Panjang sisi } BC = \text{Panjang sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Panjang sisi } CD = \text{Panjang sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$

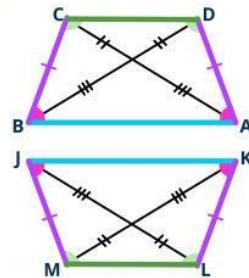
$$\text{Panjang sisi } AD = \text{Panjang sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$



KESIMPULAN

Jadi, panjang sisi yang bersesuaian pada trapesium ABCD dengan trapesium A'B'C'D' adalah _____

Rangkuman



1. Kekongruenan pada segi banyak adalah suatu keadaan yang terjadi ketika dua bangun datar memiliki bentuk dan ukuran yang sama.
2. Dua bangun datar dikatakan kongruen jika memenuhi syarat-syarat berikut:
 - a. Memiliki bentuk yang sama
 - b. Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki panjang yang sama
 - c. Sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama