

KEKONGRUENAN PADA SEGITIGA



Apersepsi

Apakah kalian pernah memakan *sandwich*? Apakah potongan roti *sandwich* ada kaitannya dengan matematika?



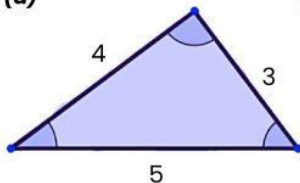
Sandwich yang berbentuk persegi atau persegi panjang jika dipotong secara diagonal akan menghasilkan dua potongan berbentuk segitiga yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Kedua segitiga tersebut memiliki ketiga sisi yang bersesuaian sama panjang dan ketiga sudut yang bersesuaian yang sama besar.

Dalam matematika, potongan sandwich ini memenuhi syarat kekongruenan segitiga berdasarkan *kriteria Sisi-Sisi-Sisi (S-S-S)* atau *kriteria Sisi-Sudut-Sisi (S-Sd-S)*.

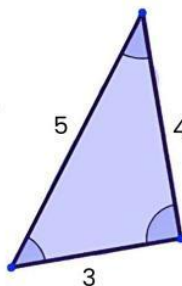


Ayo Amati

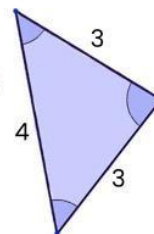
(a)



(b)



(c)



Manakah dua buah yang saling kongruen (memiliki bentuk dan ukuran yang sama) pada ilustrasi diatas?



Kekongruenan Segitiga

1. Kriteria Sisi - Sisi - Sisi (S-S-S)

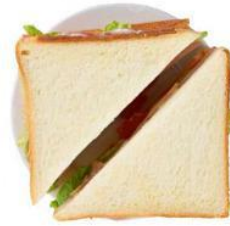


Permasalahan 1



Stimulation

Pada suatu pagi, Rina hendak membuat sandwich menggunakan selembar roti berbentuk persegi panjang dengan panjang 8 cm dan lebar 6 cm. membagi sandwich menjadi **dua bagian yang sama besar**, ia memotongnya secara diagonal, dari satu sudut ke sudut yang berlawanan, sehingga menghasilkan *dua potongan sandwich yang berbentuk segitiga*. Rina ingin memastikan apakah kedua potongan sandwich memiliki bentuk dan ukuran yang benar-benar sama.!



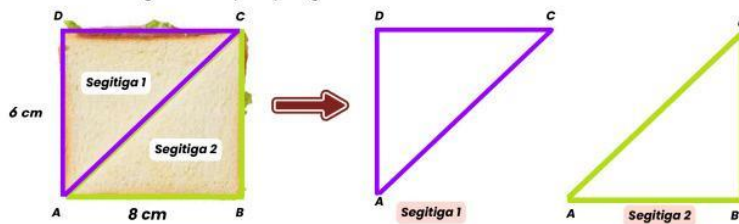
Sumber:
https://id.pngtree.com/freepng@triangular-loading-sandwich_6241021.html



Problem Statement

Perhatikan !

Berdasarkan permasalahan diatas, terdapat dua potongan roti *sandwich* yang membagi sama panjang



Apakah kedua potongan sandwich tersebut memiliki bentuk yang sama ?



Data Collection

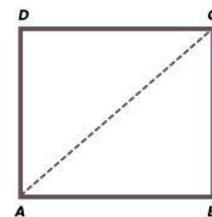
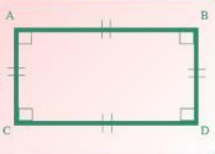
Carilah panjang dan lebar pada Roti ABCD (bentuk persegi panjang).
Jika panjang = 8 cm dan lebar = 6 cm.



Ingat ! :

Sifat Persegi Panjang

1. Sisi-sisi yang saling berhadapan sama panjang
2. Keempat sudutnya siku-siku



Mencari panjang pada roti ABCD

Panjang roti = Sisi AB = Sisi = ... cm



Mencari lebar pada roti ABCD

Lebar roti = Sisi AD = Sisi = ... cm

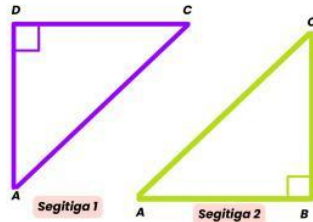


Permasalahan 1



Data Processing

Tentukan sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada (**Segitiga 1 & Segitiga 2**)



Sisi-sisi yang bersesuaian

AD	=	
.....	=	AB
AC	=	



Sudut-sudut yang bersesuaian

$\angle DAC$	=	$\angle$	$\angle CDA$	=	$\angle$	$\angle ACD$	=	$\angle$
--------------	---	----------------	--------------	---	----------------	--------------	---	----------------



Verification

Berdasarkan tahapan diatas, maka diperoleh bahwa:



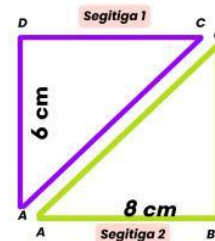
Panjang sisi-sisi yang bersesuaian (**Segitiga 1 & 2**).

- Sisi AD = Sisi BC = ... cm
- Sisi CD = Sisi = ... cm
- Sisi AC = $\sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{BC^2 + \dots^2}$

$$\text{Sisi AC} = \sqrt{6^2 + \dots^2}$$

$$= \sqrt{\dots + \dots}$$

$$= \dots \text{ cm}$$



Generalization

Berdasarkan tahapan diatas, maka diperoleh terdapat

3 pasang sisi yang bersesuaian sama panjang yaitu:

- Sisi AD = Sisi BC = ... cm
- Sisi CD = Sisi = ... cm
- Sisi AC (**Segitiga 1**) = Sisi AC (**Segitiga 2**) = ... cm

Berdasarkan aturan kongruensi Sisi-Sisi-Sisi. Maka, **Segitiga ACD** dan **Segitiga ABC** merupakan dua bangun datar yang



KESIMPULAN

Berdasarkan Kriteria Kekongruenan Segitiga, yaitu:

1. Kriteria Sisi - Sisi - Sisi

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika **Tiga pasang sisi yang bersesuaian sama panjang**



Kekongruenan Segitiga

2. Kriteria Sisi - Sudut - Sisi (S-Sd-S)



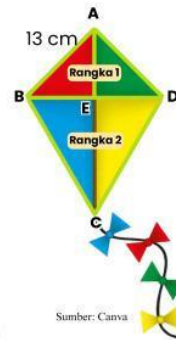
Permasalahan 2



Stimulation

Pada suatu sore, Doni bermain layang-layang di lapangan bersama teman-temannya. Layang-layang yang ia gunakan memiliki **diagonal pertama (BD) sepanjang 24 cm** dan **diagonal kedua (AC) sepanjang 40 cm**. Budi memperhatikan bahwa layang-layang tersebut terdiri dari dua rangka.

Budi ingin memastikan apakah kedua segitiga pada rangka 1 (ABD) memiliki bentuk dan ukuran yang sama serta kedua segitiga saling kongruen? Perhatikan bentuk dan ukuran layang-layang disamping!

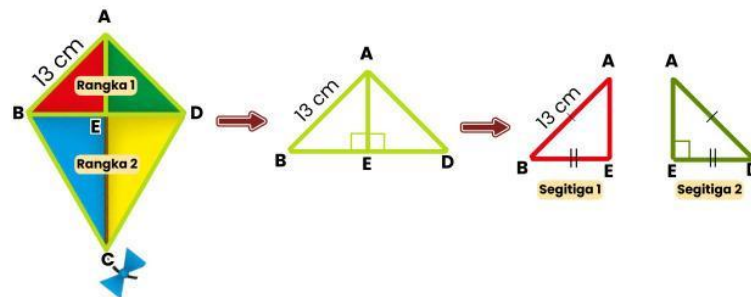


Sumber: Canva



Problem Statement

Perhatikan ilustrasi berikut!



Berdasarkan permasalahan diatas, apakah sepasang bangun datar diatas memiliki bentuk yang sama/tidak?



Data Collection

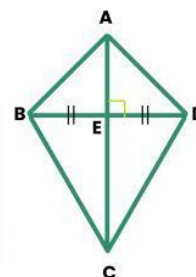
Tentukan panjang BE & ED. Jika diagonal BD = 24 cm, diagonal AC = 40 cm, dan AB = 13



Ingat! :

Sifat Layang-layang

1. Salah satu diagonal layang-layang membagi 2 bagian sama panjang
2. Kedua diagonal saling berpotongan tegak lurus



Mencari panjang sisi BE & ED pada layang-layang ABCD

$$\text{Sisi BE} = \text{Sisi ED} = \frac{1}{2} \times \text{sisi} \dots = \frac{1}{2} \times \dots \text{cm} = \dots \text{cm}$$

Besar Sudut E

Diagonal BD saling berpotongan tegak lurus dengan diagonal AC, maka: $\angle AEB = \angle AED = 90^\circ$

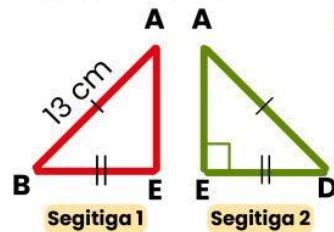


Permasalahan 2



Data Processing

Tentukan sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada (Segitiga 1 & Segitiga 2)



◆ Sisi-sisi yang bersesuaian

AB	=	
.....	=	AE
.....	=	ED

◆ Sudut-sudut yang bersesuaian

$$\angle BAE = \angle \dots \quad \angle AEB = \angle \dots \quad \angle EBA = \angle \dots$$



Verification

Berdasarkan tahapan diatas, maka diperoleh bahwa:

◆ Besar sudut yang bersesuaian

$$\angle AEB = \angle \dots = \dots^\circ$$

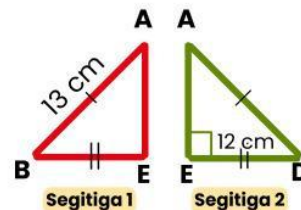
◆ Panjang sisi yang bersesuaian

- Sisi AB = Sisi = ... cm
- Sisi = Sisi ED = ... cm
- Sisi AE = $\sqrt{AB^2 - BE^2} = \sqrt{AD^2 - \dots^2}$

$$\text{Sisi AE} = \sqrt{13^2 - \dots^2}$$

$$= \sqrt{169 - \dots}$$

$$= \dots \text{ cm}$$



Generalization

Berdasarkan kriteria Sisi-Sudut-Sisi, maka diperoleh

◆ 2 pasang sisi yang bersesuaian sama panjang yaitu:

- Sisi BE = Sisi = ... cm
- Sisi AE (Segitiga 1) = Sisi AE (Segitiga 2) = ... cm

◆ 1 Pasang sudut di antara kedua sisi tersebut sama besar yaitu:

$$\angle AEB = \angle \dots = \dots^\circ$$

Berdasarkan kriteria kongruensi Sisi-Sudut-Sisi. Maka, **Segitiga ABE** dan **Segitiga ADE** merupakan dua segitiga yang



KESIMPULAN

Berdasarkan Kriteria Kekongruenan Segitiga, yaitu:

2. Kriteria Sisi - Sudut - Sisi

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika dua pasang sisi bersesuaian sama panjang dan sepasang sudut yang bersesuaian di antara kedua sisi tersebut besarnya sama



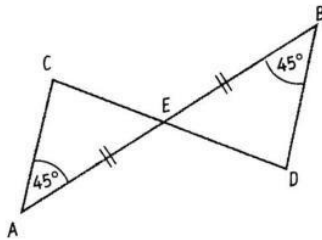
Kekongruenan Segitiga

3. Kriteria Sudut - Sisi - Sudut (Sd-S-Sd)

Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika **dua pasang sudut** yang bersesuaian **sama besar** dan **sepasang sisi** yang bersesuaian di antara kedua sudut tersebut **sama panjang**.



Contoh



Perhatikan gambar disamping!

Tunjukkan bahwa

$$\triangle AEC \cong \triangle BED$$

Pembahasan

◆ Sepasang sisi yang bersesuaian sama panjang yaitu:

Panjang Sisi AE = Sisi EB → (Diketahui)

◆ 2 pasang sudut yang bersesuaian sama besar yaitu:

$$\angle CAE = \angle DBE = 45^\circ \rightarrow \text{(Sudut dalam bersebrangan)}$$

$$\angle AEC = \angle BED \rightarrow \text{(Sudut yang bertolak belakang)}$$

◆ Berdasarkan Kriteria kongruensi Sudut-Sisi-Sudut. Maka, **Segitiga AEC** dan **Segitiga BED** merupakan dua segitiga yang saling kongruen



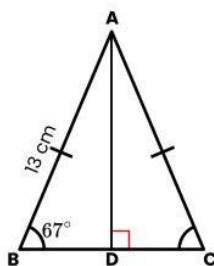
Kekongruenan Segitiga

4. Kriteria Sudut - Sudut - Sisi (Sd-Sd-S)

Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika **dua pasang sudut** yang bersesuaian **sama besar** dan **sepasang sisi** yang bersesuaian **sama panjang**.



Contoh



Perhatikan gambar segitiga sama kaki disamping! Tunjukkan bahwa

$$\triangle ABD \cong \triangle ACD$$

Pembahasan

◆ Sepasang sisi yang bersesuaian sama panjang yaitu:

Panjang Sisi AB = Sisi AC = 13 CM → (Diketahui)

◆ 2 pasang sudut yang bersesuaian sama besar yaitu:

$$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ \rightarrow \text{(Sudut siku-siku)}$$

$$\angle ABD = \angle ACD = 67^\circ \rightarrow \text{(Sifat segitiga sama kaki)}$$

◆ Berdasarkan Kriteria kongruensi Sudut-Sudut-Sisi. Maka, **Segitiga ABD** dan **Segitiga ACD** merupakan dua segitiga yang saling kongruen



Ayo Berteknologi

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

Link Google
Classroom



[Go!](#)

Link Geogebra



[Go!](#)

1. Gunakan geogebra untuk membuktikan kekongruenan dua segitiga. Buatlah segitiga ABC dengan panjang $AB = 5$, $AC = 7$, dan $BC = 3$. Perhatikan besar sudut dan panjang sisi yang terbentuk, jika segitiga ABC dan segitiga A'B'C' saling kongruen!

Apakah besar sudut yang terbentuk pada segitiga A'B'C' **sama besar** dengan sudut yang terbentuk pada segitiga ABC ?

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

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

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



KESIMPULAN

Jadi, besar sudut yang bersesuaian pada segitiga ABC dengan segitiga A'B'C' adalah _____

Apakah panjang sisi yang terbentuk pada segitiga A'B'C' **sama panjang** dengan sisi yang terbentuk segitiga ABC ?

$$\text{Sisi } AB = \text{Sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Sisi } BC = \text{Sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Sisi } AC = \text{Sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$



KESIMPULAN

Jadi, panjang sisi yang bersesuaian pada segitiga ABC dengan segitiga A'B'C' adalah _____

Buktikan bahwa segitiga ABC dan segitiga A'B'C' merupakan dua segitiga yang saling kongruen! (Berdasarkan kriteria Sudut-Sisi-Sudut)



Dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar

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

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



Sepasang sisi di antara kedua sudut yang bersesuaian sama panjang

$$\text{Sisi } \dots = \text{Sisi } \dots = \dots \text{ cm}$$



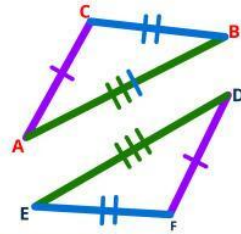
Jadi, diperoleh bahwa segitiga ABC dan segitiga A'B'C' merupakan dua segitiga _____

KEKONGRUENAN PADA SEGITIGA

Rangkuman

KRITERIA KEKONGRUENAN PADA SEGITIGA

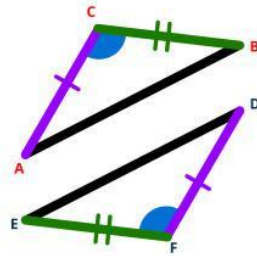
1. Kriteria Sisi-Sisi-Sisi (S-S-S)



sisi - sisi - sisi

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika ketiga pasang sisi yang bersesuaian sama panjang.

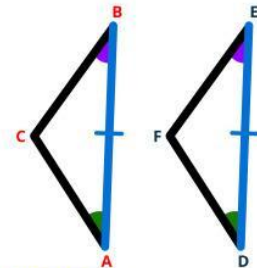
2. Kriteria Sisi-Sudut-Sisi (S-Sd-S)



sisi - sd - sisi

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika dua pasang sisi yang bersesuaian sama panjang dan sepasang sudut di antara kedua sisi tersebut sama besar.

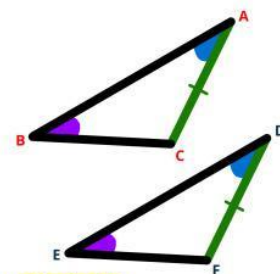
3. Kriteria Sudut-Sisi-Sudut (Sd-S-Sd)



sd - sisi - sd

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar dan sepasang sisi di antara kedua sudut tersebut sama panjang.

4. Kriteria Sudut-Sudut-Sisi (Sd-Sd-S)



sd - sd - sisi

- Dua buah segitiga akan dinyatakan kongruen jika dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar dan sepasang sisi yang bersesuaian sama panjang.