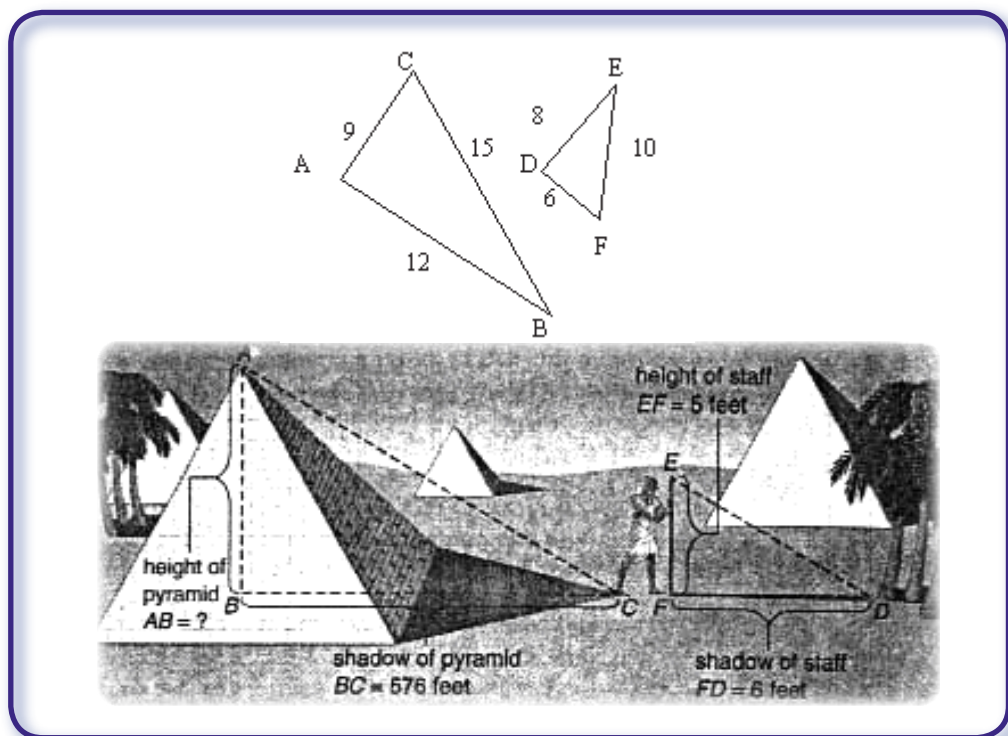


# Bab 1

## Kesebangunan dan Kekongruenan

### Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah



### Kompetensi Dasar

1. Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen
2. Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen
3. Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

*Apa yang akan kamu pelajari?*

- Membedakan dua bangun datar sebangun atau tidak sebangun, dengan menyebutkan syaratnya.
- Menghitung panjang sisi yang belum diketahui dari dua bangun yang sebangun.

*Kata Kunci:*

- Sebangun
- Faktor skala



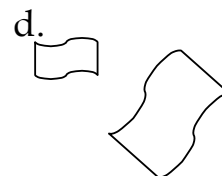
### *Syarat Dua Bangun Datar Sebangun*

Jika kamu amati uang pecahan Rp50,00 dan Rp100,00 yang terbuat dari logam aluminium akan tampak bahwa gambar burung Garuda di dua uang logam itu sama tetapi ukurannya berbeda. Permukaan kedua uang pecahan itu dapat dipandang sebagai bangun datar.



Gambar 1.1

Amatilah pasangan bangun-bangun berikut ini.

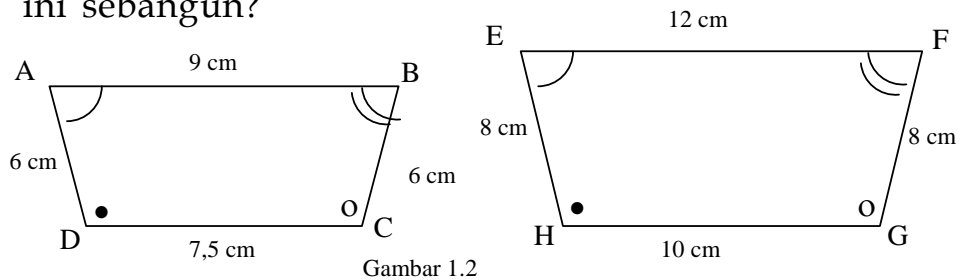


Manakah pasangan bangun yang bentuknya berbeda? Jelaskan.

Manakah pasangan bangun yang bentuknya sama tetapi ukurannya berbeda? Jelaskan

Bagaimana dua bangun datar dikatakan sebangun?

Apakah segiempat ABCD dan segiempat EFGH di bawah ini sebangun?



Sudut-sudut yang bersesuaian dari ABCD dan EFGH sama besar yaitu:

$$\angle A = \angle E, \angle B = \angle F, \angle C = \angle G, \angle D = \angle H.$$

Sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama yaitu:

$$\frac{AD}{EH} = \frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{DC}{HG} = \frac{3}{4} \text{ atau}$$

$$\frac{EH}{AD} = \frac{EF}{AB} = \frac{FG}{BC} = \frac{HG}{DC} = \frac{4}{3}$$

Karena sudut-sudut yang bersesuaian sama dan sisi-sisi yang seletak sebanding, maka segiempat ABCD *sebangun* dengan segiempat EFGH atau ditulis  $ABCD \approx EFGH$ .

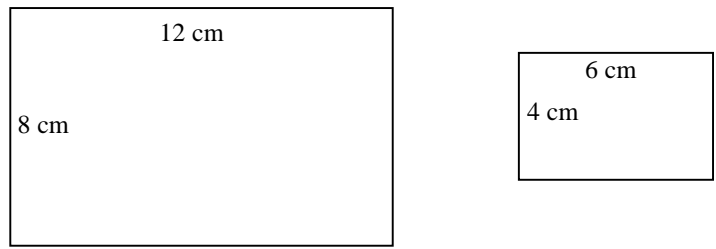
Sekarang menurut kamu, apakah syarat dari dua bangun datar yang sebangun? Apakah sudut-sudut yang bersesuaian harus **sama** besar dan sisi-sisi yang bersesuaian **sebanding**?

<b>Sebangun</b>	Dua bangun datar dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding
-----------------	---

**Contoh 1**

Apakah dua persegipanjang yang masing-masing berukuran 12 cm x 8 cm dan 6 cm x 4 cm sebangun?

**Jawab :**



Semua sudut persegipanjang masing-masing siku-siku dengan demikian sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama yaitu  $90^\circ$ .

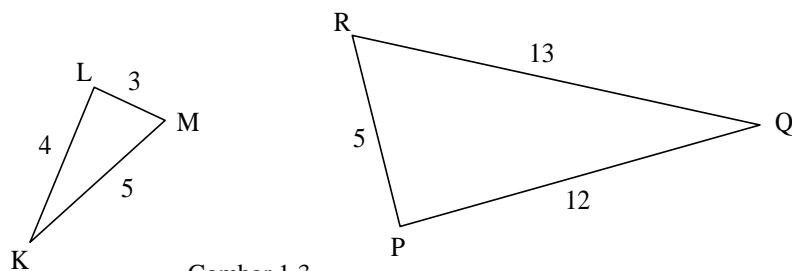
$$\text{Perbandingan panjang} = \frac{12}{6} = 2.$$

$$\text{Perbandingan lebar} = \frac{8}{4} = 2.$$

Karena sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama maka kedua persegipanjang tersebut sebangun.

Dari contoh dan penjelasan di depan diperoleh bahwa untuk menunjukkan apakah dua bangun itu sebangun perlu dicari terlebih dahulu sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding.

## Cek Pemahaman



Gambar 1.3

Perhatikan dua segitiga di atas.

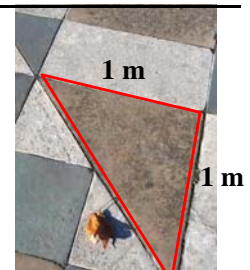
Selidiki sisi-sisinya yang bersesuaian (sisi terpanjang, sedang, dan terpendek) apakah sebanding?

Apakah kedua segitiga itu sebangun?

## Contoh 2

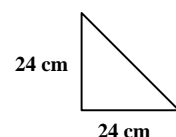
Seorang tukang akan memasang ubin berbentuk segitiga dalam suatu ruang. Ubin sebenarnya seperti Gambar 1.4. Tukang itu membuat model ubin seperti gambar di bawah.

Apakah model di samping sesuai dengan ubin yang akan dipasangkan?



Sumber: [www.flickr.com](http://www.flickr.com)  
Gambar 1.4

Gambar ubin



**Jawab:**

Ubin aslinya berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ .

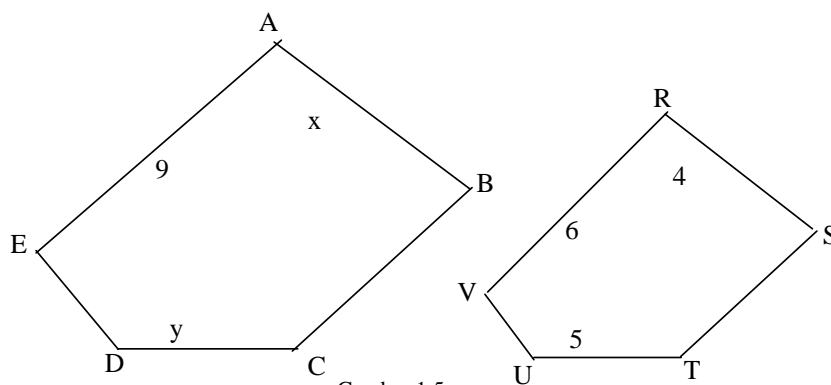
Ubin model bentuknya sama, yaitu segitiga siku-siku ukuran  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ .

Sudut-sudut yang bersesuaian sama dan panjang sisi-sisi yang bersesuaian sebanding, sehingga kedua bangun itu **sebangun**. Jadi model itu sesuai dengan ubin yang akan dipasangkan.



### *Menghitung Panjang Salah Satu Sisi yang Belum Diketahui dari Dua Bangun yang Sebangun*

Segibanyak ABCDE sebangun dengan segibanyak RSTUV dengan panjang sisi seperti gambar berikut.



Gambar 1.5

- Hitunglah faktor skala dari segibanyak ABCDE terhadap segibanyak RSTUV
- Hitung nilai dari  $x$  dan  $y$ .

**Jawab :**

Untuk memecahkan masalah ingatlah langkahnya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

*Memahami Masalah*

Diketahui: Segibanyak ABCDE sebangun dengan segibanyak RSTUV.

Panjang sisi-sisi kedua bangun itu seperti pada gambar 1.5.

- Ditanya : a. Faktor skala  
b. Nilai  $x$  dan  $y$

### Merencanakan Penyelesaian

Sudahkah kalian pahami arti faktor skala?

Faktor skala adalah perbandingan panjang dua sisi yang bersesuaian. Jadi bisa diketahui dari perbandingan AE:RV atau AB:RS atau ED:VU atau DC : UT atau CB : TS.

Perbandingan mana yang dipilih? Strateginya adalah pilih panjang kedua sisi yang diketahui panjang, yaitu AE dan RV.

Nilai  $x$  dan  $y$  akan diketahui, jika faktor skala sudah didapat. Untuk mencari  $x$  dapat membandingkan AB dan RS. Untuk mencari  $y$  dapat membandingkan DC dan UT.

### Melaksanakan Penyelesaian

- a. Faktor skala adalah perbandingan panjang dua sisi yang bersesuaian yaitu :

$$\frac{AE}{RV} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}.$$

- b. Gunakan perbandingan sisi berikut.

$$\frac{RV}{AE} = \frac{RS}{AB} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{6}{9} = \frac{4}{x} \quad \Leftrightarrow \quad 6x = 36 \quad x = 6.$$

$$\frac{VR}{EA} = \frac{UT}{DC} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{6}{9} = \frac{5}{y} \quad \Leftrightarrow \quad 6y = 45 \quad y = 7,5.$$

### Memeriksa Kembali

Periksa kembali hasil yang sudah diperoleh. Misalkan

karena  $x = 6$ , maka faktor skala  $\frac{AB}{RS} = \frac{x}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ . Jadi sama dengan jawaban a.

Buatlah simpulan dengan mengembalikan pada pertanyaan yang dicari.

- a. Faktor skala dari segibanyak ABCDE terhadap

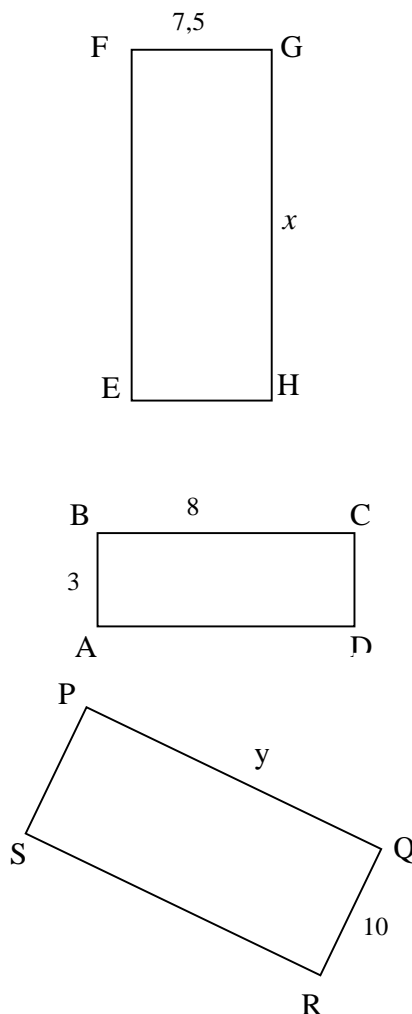
segibanyak RSTUV adalah  $\frac{3}{2}$ .

- b. Nilai  $x = 6$  dan nilai  $y = 7,5$ .

Langkah menyelesaikan masalah itu harus kalian ingat dan perhatikan. Kalian tidak harus menuliskan langkah seperti memahami masalah, merencanakan, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali.

Diketahui tiga persegi panjang yang sebangun, seperti pada gambar di bawah.

Hitunglah  $x$  dan  $y$



**Jawab:**

Diketahui: persegi panjang ABCD, EFGH, dan PQRS yang sebangun.

Panjang sisi-sisi seperti pada gambar.

Ditanya:  $x$  dan  $y$

Penyelesaian:

Strategi penyelesaian dengan membandingkan langsung panjang sisi-sisi dari ketiga persegi panjang itu.

$$\frac{BC}{GH} = \frac{BA}{GF} \Leftrightarrow \frac{8}{x} = \frac{3}{7,5}$$

$$8 \times 7,5 = 3 \times x$$

$$3x = 60$$

$$x = 20.$$

$$\frac{BC}{PQ} = \frac{BA}{QR} \Leftrightarrow \frac{8}{y} = \frac{3}{10}$$

$$8 \times 10 = 3 \times y$$

$$3y = 80$$

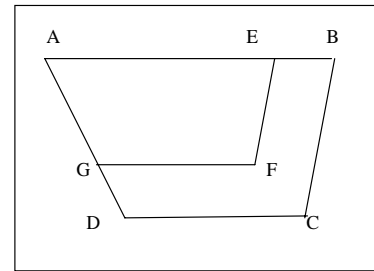
$$y = 26\frac{2}{3} \text{ atau } 26,67.$$

## Latihan 1.1

1. Untuk masing-masing pernyataan di bawah, tulis B jika pernyataan *selalu benar*, K jika pernyataan *kadangkala benar* dan S jika pernyataan *selalu salah*.
  - a. Dua persegi panjang sebangun.
  - b. Dua persegi sebangun.
  - c. Segitiga sebangun dengan segiempat.
  - d. Dua jajargenjang sebangun.
  - e. Dua segitiga samasisi sebangun.
  - f. Dua belahketupat sebangun.
  - g. Dua segilima beraturan sebangun.
  - h. Dua segitiga samakaki sebangun
  - i. Dua layang-layang sebangun

2. Segiempat RSTV sebangun dengan segiempat LMNO. Panjang sisi-sisi dari RSTV berturut-turut 6 cm, 10 cm, 12 cm dan 14 cm. Panjang sisi terpendek dari LMNO adalah 9 cm.
- Tentukan faktor skala (perbandingan panjang sisi-sisi yang sesuai) dari RSTV ke LMNO.
  - Hitunglah panjang sisi yang lain pada segiempat LMNO.
  - Hitunglah keliling LMNO.
  - Hitunglah perbandingan keliling RSTV dan LMNO.

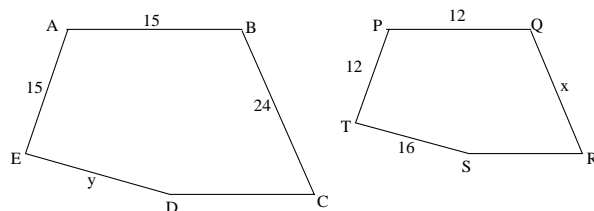
3. Diketahui trapesium ABCD sebangun dengan trapesium AEFG. Besar  $\angle AGF = 108^\circ$ ,  $GF = 14$  cm,  $AD = 12$  cm,  $DG = 4,5$  cm,  $EF = 8$  cm dan  $AB = 26$  cm.



Tentukan faktor skala ABCD terhadap AEFG.

Tentukan :

- (i) AG (ii) DC  
(iii) besar  $\angle ADC$  (iv) BC
  - Keliling ABCD
  - Keliling AEFG
  - Perbandingan keliling ABCD dan keliling EFGA.
4. Pasangan segibanyak dalam gambar berikut adalah sebangun. Tentukan nilai  $x$  dan  $y$ .



5. Dapatkah kamu memberi contoh dua segiempat yang perbandingan sisi-sisi bersesuaiannya adalah sama, tetapi kedua segiempat itu tidak sebangun?

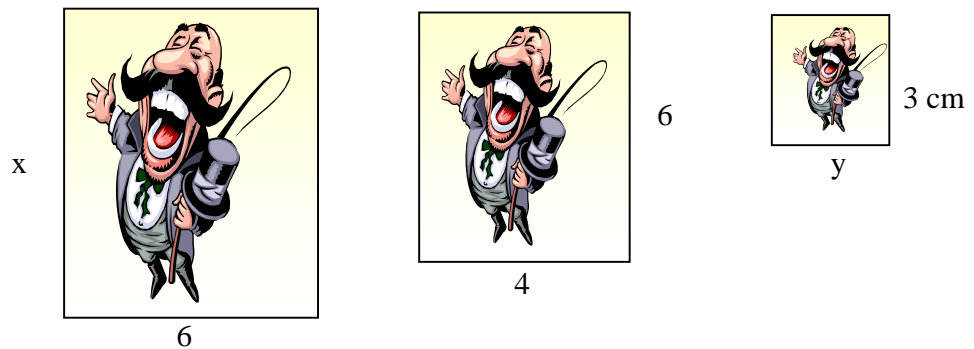


6. Dapatkah kamu memberi contoh dua segiempat yang sudut- sudut bersesuaiannya adalah sama, tetapi kedua segiempat itu tidak sebangun?
7. Selidiki apakah dua segitiga yang perbandingan sisi-sisinya yang bersesuaian sama adalah sebangun?
8. Lukisan dan bingkainya pada gambar di samping adalah sebangun. Jika panjang lukisan 80 cm, panjang bingkai 100 cm dan lebar lukisan 60 cm, tentukan lebar bingkainya.

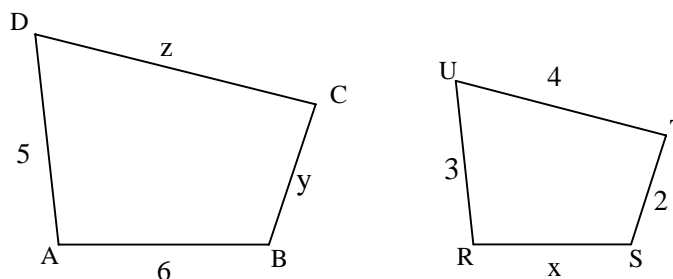


Sumber : [www.warungbarangantik.blogspot.com](http://www.warungbarangantik.blogspot.com)

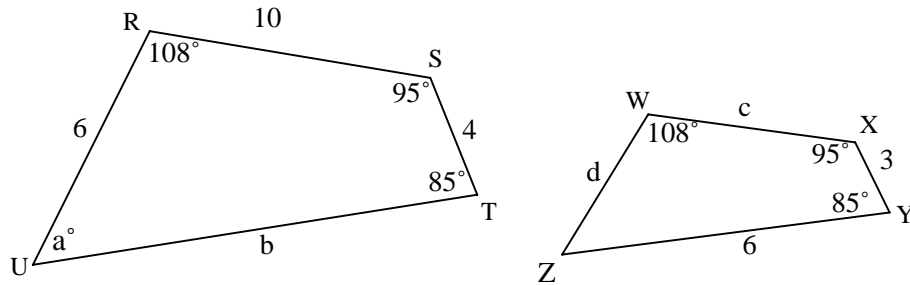
9. Perhatikan gambar di bawah ini. Jika ketiga gambar di bawah ini sebangun, maka tentukan  $x$  dan  $y$ .



10. Segiempat ABCD dan segiempat RSTU gambar di bawah sebangun. Tentukan  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .



11. Diketahui segiempat RSTU dan segiempat WXYZ di bawah ini sebangun. Tentukan  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$ .



12. Sebuah pigura foto berbentuk persegi panjang  $40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$  dan sebuah foto berbentuk persegi panjang berukuran  $30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ . Apakah bentuk pigura dan foto sebangun? Ubahlah salah satu ukuran pigura agar pigura dan foto sebangun. Berapakah ukurannya?
13. Sebuah map berukuran persegi panjang dengan ukuran  $25 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$  dan kertas berukuran  $21 \text{ cm} \times 32 \text{ cm}$ . Apakah bentuk map dan kertas sebangun? Gantilah salah satu ukuran kertas agar bentuk map dan kertas sebangun?
14. Padanan sebangun dalam Bahasa Inggris adalah "similar". Segitiga yang sebangun (*similar triangle*) banyak dijadikan sebagai masalah dalam matematika. Kunjungi [http://www.analyzemath.com/Geometry/similar\\_triangle\\_problems.html](http://www.analyzemath.com/Geometry/similar_triangle_problems.html) untuk mengetahui masalah-masalah yang berkaitan dengan segitiga yang sebangun sekaligus

# 1.2

## Segitiga-segitiga yang sebangun

*Apa yang akan kamu pelajari?*

- Syarat dua segitiga sebangun.
- Menentukan perbandingan sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya
- Memecahkan masalah yang melibatkan konsep kesebangunan

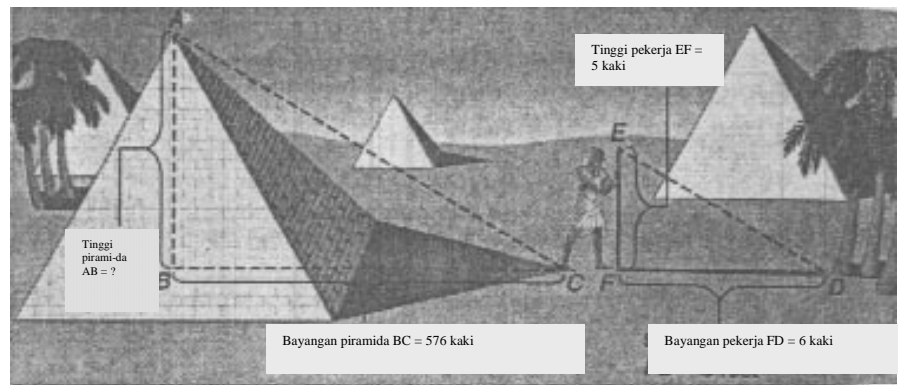
*Kata Kunci:*

- Segitiga sebangun
- Sisi yang bersesuaian



### Syarat Dua Segitiga Sebangun

Ahli matematika Yunani, Thales, adalah orang pertama yang mengukur tinggi piramida menggunakan sifat geometri. Dia menunjukkan bahwa perbandingan antara tinggi piramida dengan pekerja sama dengan perbandingan antara tinggi masing-masing bayangannya.



Gambar 1.6

Dit. PSMP, 2006

**Diskusikan bersama kelompokmu.**

Dengan menggunakan keterangan di atas, dapatkah kamu mencari tinggi piramida? Segitiga-segitiga yang sebangun dapat membantumu menyelesaikan masalah-masalah seperti di atas. Bagaimana kamu dapat mengetahui dua segitiga sebangun? Pada pelajaran sebelumnya kamu sudah belajar menentukan apakah dua segitiga sebangun. Sekarang akan dipelajari cara-cara untuk menentukan apakah dua segitiga sebangun.

Pemodelan Matematika

Dengan bantuan penggaris dan busur derajat:

- 1) gambarlah  $\triangle DEF$  dengan besar  $\angle D = 35^\circ$ , besar  $\angle F = 80^\circ$ , dan  $DF = 4\text{cm}$
- 2) gambarlah  $\triangle TRS$  dengan besar  $\angle T = 35^\circ$ , besar  $\angle S = 80^\circ$ , dan  $ST = 7\text{cm}$
- 3) ukurlah panjang  $\overline{EF}$ ,  $\overline{ED}$ ,  $\overline{RS}$  dan  $\overline{RT}$ .
- 4) hitunglah perbandingan  $\frac{FD}{ST}$ ,  $\frac{EF}{RS}$  dan  $\frac{ED}{RT}$ .

Catat hasil-hasil yang kamu peroleh di atas pada tabel berikut.

Panjang sisi pada $\triangle DEF$		Panjang sisi pada $\triangle RST$		Nilai Perbandingan		
EF	ED	RS	RT	$\frac{FD}{ST}$	$\frac{EF}{RS}$	$\frac{ED}{RT}$

Apakah  $\triangle DEF$  dan  $\triangle TRS$  sebangun?

Apakah hasil yang kamu peroleh menunjukkan bahwa jika pada dua segitiga, sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka sisi-sisi yang bersesuaian sebanding?

Jika kamu setuju, berarti bahwa :

<b>Segitiga Sebangun</b>	Jika pada dua segitiga sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, maka kedua segitiga itu sebangun.
--------------------------	---

Gunakanlah penggaris dan busur derajat.

- 1) Gambarlah segitiga ABC dengan  $AB = 8\text{ cm}$ ,  $BC = 6\text{ cm}$ , dan  $AC = 7\text{ cm}$ .
- 2) Gambarlah segitiga PQR dengan  $PQ = 4\text{ cm}$ ,  $QR = 3\text{ cm}$  dan  $PR = 3,5\text{ cm}$ .
- 3) Ukurlah besar  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$ ,  $\angle P$ ,  $\angle Q$ ,  $\angle R$ .
- 4) Apakah besar  $\angle A = \angle P$ ,  $\angle B = \angle Q$ ,  $\angle C = \angle R$ .

Apakah  $\triangle ABC$  dan  $\triangle PQR$  sebangun?

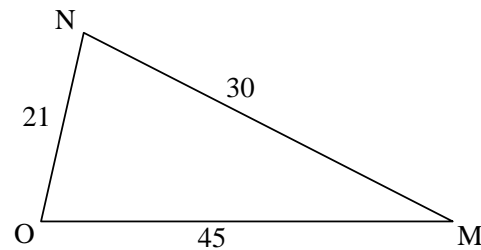
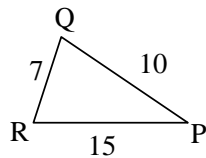
Apakah hasil yang kamu peroleh menunjukkan bahwa jika pada dua segitiga sisi-sisi yang bersesuaian sebanding, maka sudut-sudut yang bersesuaian sama besar? Karena pada dua segitiga, jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar mengakibatkan dua segitiga itu sebangun, maka berarti bahwa:

### Segitiga Sebangun

Jika pada dua segitiga perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama maka kedua segitiga tersebut sebangun.

### Contoh 1

Selidiki apakah  $\triangle PQR$  sebangun dengan  $\triangle MNO$ . Bagaimana dengan sudut yang bersesuaian?



Jawab :

$$\frac{PR}{MO} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{PQ}{MN} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{RQ}{ON} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

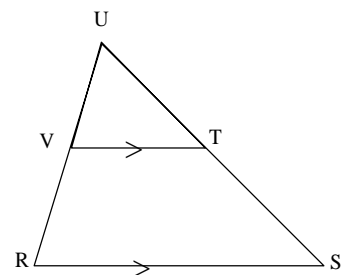
$$\frac{PR}{MO} = \frac{PQ}{MN} = \frac{RQ}{ON} = \frac{1}{3}$$

Jadi  $\triangle PQR$  sebangun dengan  $\triangle MNO$ .

Akibatnya besar  $\angle R =$  besar  $\angle O$ , besar  $\angle P =$  besar  $\angle M$  dan besar  $\angle Q =$  besar  $\angle N$

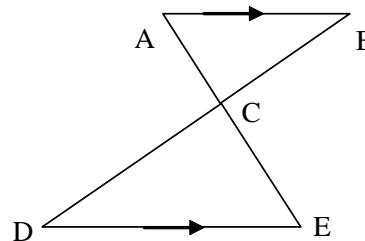
### Cek Pemahaman

- Selidiki apakah  $\triangle UTV$  dan  $\triangle USR$  pada gambar di samping sebangun.
- Tuliskan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian.



Gambar di samping  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$

- Tunjukkan bahwa  $\triangle ABC$  dan  $\triangle EDC$  sebangun.
- Tuliskan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian.



Jawab:

Masalah dalam matematika terdiri dari masalah menemukan dan masalah membuktikan. Masalah ini adalah contoh masalah membuktikan.

Langkah menyelesaikan sama dengan masalah menemukan yang terdiri dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Diketahui:  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$  seperti pada gambar di atas.

- Buktikan  $\triangle ABC \approx \triangle EDC$
- perbandingan sisi-sisinya.

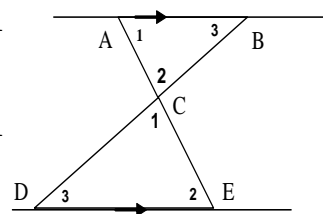
Penyelesaian:

- Strategi untuk menunjukkan bahwa  $\triangle ABC \approx \triangle EDC$  dapat dengan menggunakan gambar langsung dengan diberi tanda kesejajaran.

Berdasar sifat kesejajaran didapat  $\angle A_1 = \angle E_2$  (Karena dua sudut dalam berseberangan besarnya sama)

$\angle B_3 = \angle D_3$  (Karena dua sudut dalam berseberangan besarnya sama)

$\angle C_1 = \angle C_2$  (Karena dua sudut tersebut bertolakbelakang besarnya sama)

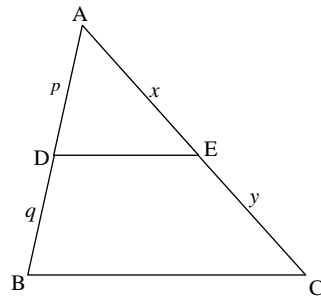


Karena  $\triangle ABC$  dan  $\triangle EDC$  memiliki sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, maka  $\triangle ABC \approx \triangle EDC$ .

- Perbandingan sisi-sisinya adalah  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{DC} = \frac{AC}{CE}$ .



## Menghitung Salah Satu Sisi Segitiga yang Belum Diketahui dari Dua Segitiga Sebangun



Perhatikan gambar di samping.

$$\overline{BC} // \overline{DE}$$

Kamu sudah dapat membuktikan bahwa  $\triangle ADE$  sebangun dengan  $\triangle ABC$ .

Misal panjang  $\overline{AD} = p$  dan  $\overline{DB} = q$ . Karena  $\triangle ADE$  sebangun dengan  $\triangle ABC$  maka

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

$$\frac{p}{p+q} = \frac{x}{x+y}$$

$$p(x+y) = x(p+q)$$

$$px + py = px + qx$$

$$py = qx$$

$$\frac{p}{q} = \frac{x}{y}$$

Jadi perbandingan ruasgaris-ruasgaris pada kedua kaki segitiga ABC adalah:

$$\frac{p}{q} = \frac{x}{y}$$

Ini menunjukkan bahwa:

### Garis Sejajar

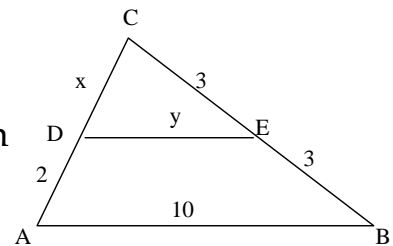
Jika suatu garis sejajar dengan salah satu sisi segitiga dan memotong dua sisi lainnya, maka garis tersebut akan membagi dua sisi yang dipotong dan mempunyai perbandingan yang sama.

## Cek Pemahaman

Perhatikan gambar di samping,

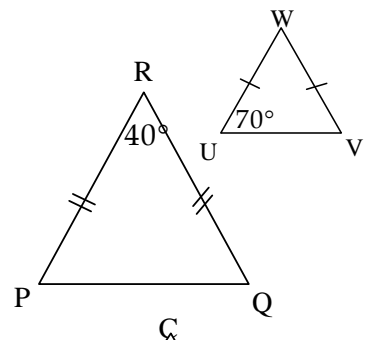
$$\overline{DE} \parallel \overline{AB}$$

- Buktikan  $\triangle ABC$  sebangun  $\triangle DEC$ .
- Hitung  $x$  dan  $y$ .

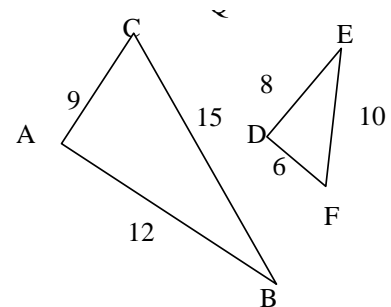


## Latihan 1.2

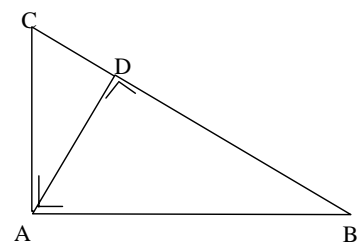
- Perhatikan gambar di samping.
  - Tunjukkan bahwa  $\triangle PQR$  sebangun  $\triangle UVW$ .
  - Tentukan pasangan sisi yang bersesuaian yang mempunyai perbandingan yang sama.



- Perhatikan gambar di samping.
  - Tunjukkan  $\triangle ABC \approx \triangle EFD$ .
  - Tentukan pasangan ukuran sudut yang sama.



- Tuliskan pasangan-pasangan segitiga pada gambar di samping yang sebangun. Beri alasan mengapa pasangan segitiga itu sebangun.



### Petunjuk:

Urutkan sudut-sudut yang sama besar pada segitiga yang sebangun.



4. Pada gambar di samping

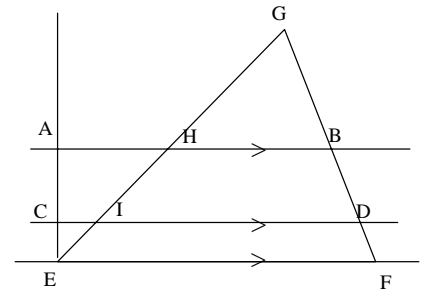
$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$$

Lengkapi pernyataan berikut :

a.  $\frac{AC}{BD} = \frac{CE}{\dots}$

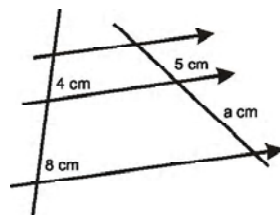
b.  $\frac{CE}{IE} = \frac{\dots}{HI}$

c.  $\frac{GH}{GE} = \frac{\dots}{GF}$

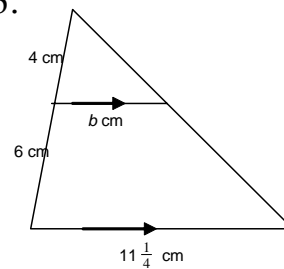


5. Hitung a, b, c, dan d dari gambar no. 5 - 8 berikut ini.

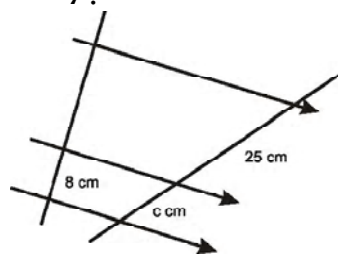
5.



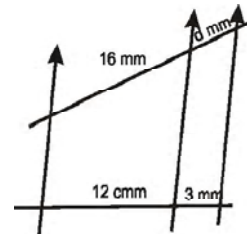
6.



7.



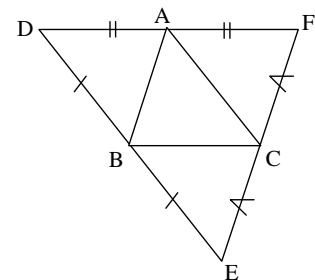
8.



9. **Pemecahan Masalah.** A, B dan C adalah berturut-turut titik tengah dari sisi  $\overline{DF}$ ,  $\overline{DE}$ , dan  $\overline{FE}$ .

a. Jika  $BC = 11$ ,  $AC = 13$ , dan  $AB = 15$ , hitung keliling  $\Delta DEF$

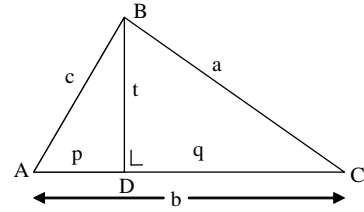
b. Jika  $DE = 18$ ,  $DA = 10$ , dan  $FC = 7$  hitung  $AB$ ,  $BC$  dan  $AC$ .



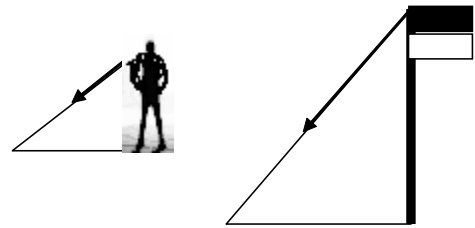
10. **Pemecahan Masalah.** Perhatikan gambar di samping.

Jika besar  $\angle B = 90^\circ$ , maka

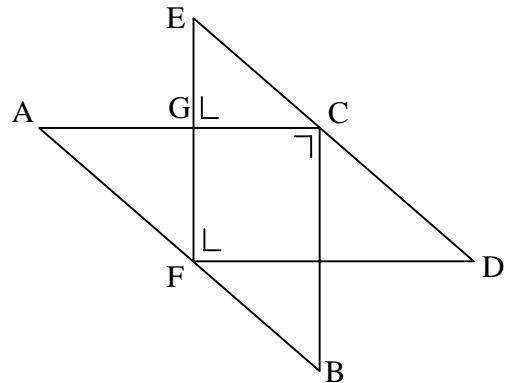
- Tunjukkan  $\triangle ADB$  sebangun dengan  $\triangle ABC$  dan  $c^2 = p \cdot b$ .
- Tunjukkan  $\triangle BDC$  sebangun dengan  $\triangle ABC$  dan  $a^2 = q \cdot b$ .



11. **Penerapan.** Pada saat upacara bendera, kamu dan bendera mendapat sinar matahari, sehingga panjang bayanganmu 200 cm dan bayangan tiang bendera 700 cm. Jika tinggimu 160 cm, tentukan tinggi tiang bendera.



12. Jika  $\overline{ED} \parallel \overline{AB}$ ,  $AB = 10$ ,  $BC = 6$ ,  $AC = 8$ ,  $CD = 5$  dan  $GE = 3$ .  
Hitung  $EC$ ,  $GC$ , dan  $EF$ .



*Apa yang akan kamu pelajari?*

- Mengenal dua bangun datar yang kongruen atau tak kongruen, dengan menyebut syaratnya.
- Menentukan segitiga yang kongruen.
- Membuktikan dua segitiga kongruen
- Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang kongruen dan menghitung panjangnya.
- Menyatakan akibat dari dua segitiga kongruen
- Membedakan pengertian sebangun dan kongruen

*Kata Kunci:*

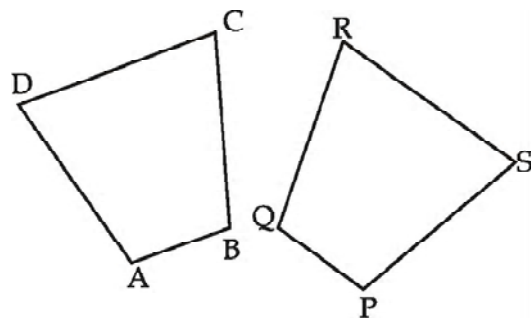
- Kongruen



### Syarat Dua Bangun Datar Kongruen

Amati permukaan dua lembar uang seribu rupiah bergambar Kapitan Patimura maka akan tampak permukaan kedua uang itu sama bentuk maupun ukurannya.

Kedua permukaan uang itu dikatakan **sama dan sebangun** atau sering disebut **kongruen**. Sekarang perhatikan bangun segiempat di bawah ini.

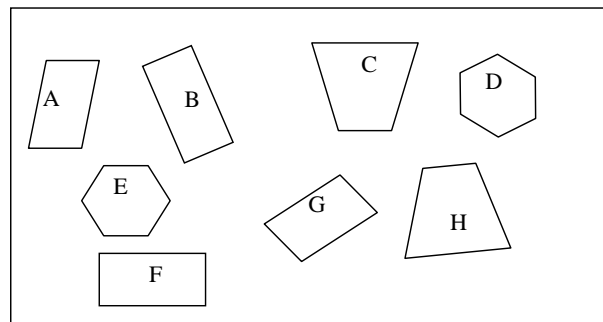


Gambar 1.8

- Bagaimana ukuran sisi-sisi segiempat ABCD dan segiempat PQRS? Periksalah dengan cara mengukur sisi-sisi yang bersesuaian dengan menggunakan penggaris.
- Bagaimana ukuran sudut-sudut segiempat ABCD dan segiempat PQRS? Periksalah dengan cara mengukur sudut-sudut yang bersesuaian dengan menggunakan busur derajat.
- Apakah kedua bangun itu kongruen? Jelaskan!

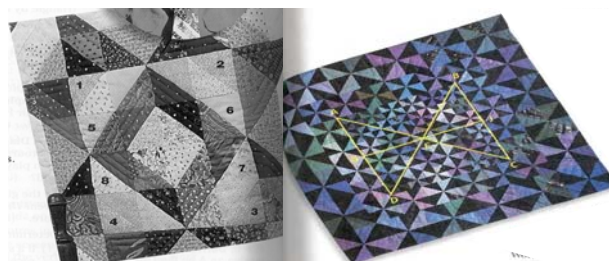
- d. Menurut kamu, apakah syarat dua poligon (segibanyak) kongruen? Jelaskan.
- e. Carilah benda-benda di sekitarmu yang permukaannya menurutmu kongruen. Apakah syarat-syarat yang kamu berikan untuk dua bangun kongruen terpenuhi?

Dengan menggunakan syarat dua bangun kongruen yang telah kamu tetapkan, carilah pasangan-pasangan bangun berikut yang kongruen.



Gambar 1.9

Pernahkah kamu melihat dasi? Berbagai-bagai warna dasi, ada yang polos, bermotif bunga, bermotif garis dan ada juga yang bermotif segitiga. Gambar 1.9(a) dan 1.9(b) di bawah ini merupakan dua contoh kain bahan untuk membuat dasi.



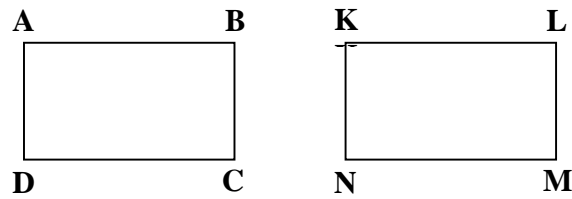
(a)

Gambar 1.10  
Dit. PSMP, 2006

(b)

Kedua kain di atas bermotif segitiga. Jika kamu perhatikan, bentuk dan ukuran segitiga-segitiga pada setiap kain tersebut adalah sama. Segitiga-segitiga pada setiap kain di atas merupakan contoh dari segitiga-segitiga yang kongruen. Untuk lebih jelas tentang segitiga yang kongruen, lakukan kegiatan berikut.

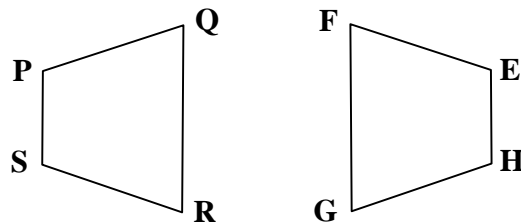
Perhatikan Gambar 1.11.



Gambar 1.11

- 1). Salinlah persegi panjang pada Gambar 1.11 di atas.
- 2). Jika persegi panjang ABCD digeser ke kanan sepanjang  $\overline{AK}$ , sedemikian hingga titik A berimpit dengan K, maka apa yang terjadi dengan titik-titik lain?
- 3). Apakah persegi panjang ABCD **tepat** menempati (menutupi) persegi panjang KLMN?

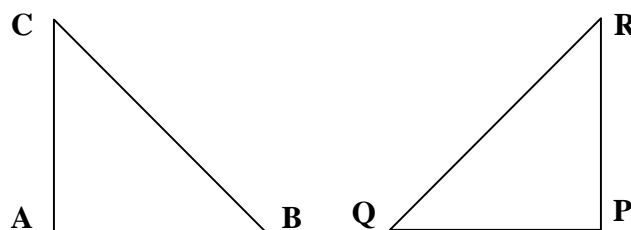
Jika benar setiap titik tepat menempati titik-titik persegi panjang lain, maka dikatakan bahwa persegi panjang ABCD kongruen dengan persegi panjang KLMN dan disimbolkan dengan  $ABCD \cong KLMN$ .



Gambar 1.12

- 4). Jiplaklah bangun PQRS (lihat Gambar 1.12) pada kertasmu dan gunting. Jika model trapesium yang kamu buat dan kamu balik kemudian digeser, maka apakah akan menempati EFGH?

Jika benar, maka  $PQRS \cong EFGH$ .



Gambar 1.13

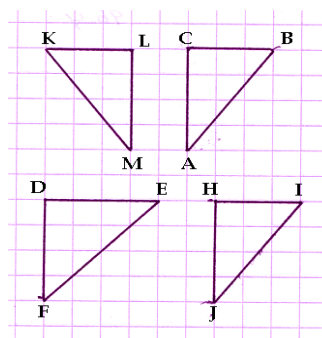
- 5). Jiplaklah  $\triangle ABC$  (pada gambar 1.13) pada kertasmu dan gunting. Jika model segitiga yang kamu buat dan dibalikkan, kemudian digeser, maka apakah akan menempati  $\triangle PQR$ ?

Jika benar, maka  $\triangle ABC$  kongruen dengan  $\triangle PQR$  ditulis  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ .

Berikut ini adalah beberapa contoh segitiga-segitiga yang kongruen.

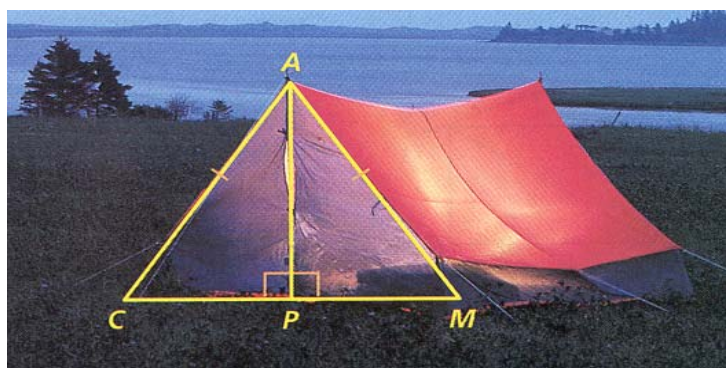
### Contoh 1

1. Pada gambar 1.14 berikut ini, segitiga manakah yang kongruen dengan  $\triangle ABC$ ? Kemudian sebutkan perlakuan yang dikenakan pada  $\triangle ABC$  agar tepat menempati segitiga yang kongruen dengannya.

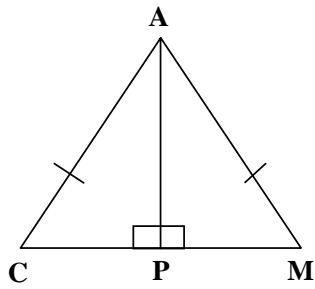


Gambar 1.14

2. **Kaitan dengan dunia nyata.** Perhatikan foto sebuah tenda di bawah ini.



Bagian depan tenda berbentuk segitiga seperti gambar berikut ini.



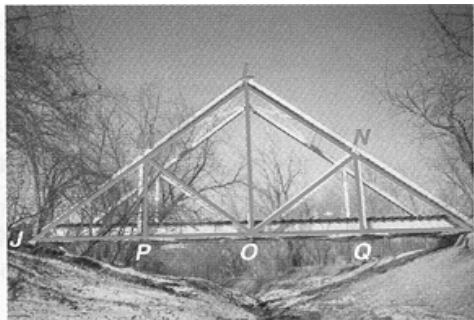
Apakah  $\triangle ACP \cong \triangle AMP$ ? (jelaskan).

**Jawab :**

$\triangle ACP \cong \triangle AMP$ , karena  $\triangle ACP$  dapat tepat menempati  $\triangle AMP$  dengan cara mencerminkan  $\triangle ACP$  terhadap  $\overline{AP}$ .



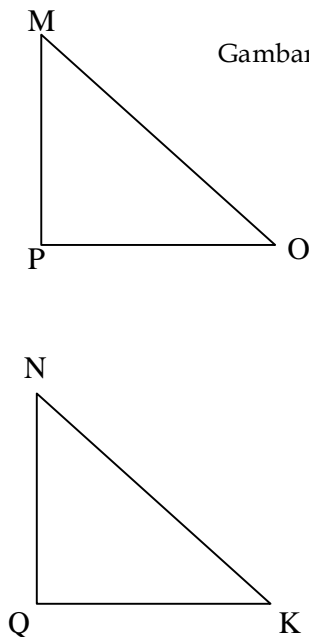
## Sifat Dua Segitiga yang Kongruen



Dit. PSMP, 2006

Perhatikan gambar jembatan di samping.

Supaya kuat, jembatan itu diberi besi yang bagian-bagiannya membentuk segitiga. Perhatikan  $\triangle MPO$  dan  $\triangle NQK$ . Jika digambar kembali dan diperbesar, akan tampak seperti Gambar 1.16 berikut ini.



Gambar 1.16

Gambar 1.15

Jika  $\triangle MPO$  digeser sepanjang dan searah dengan  $\overline{PQ}$ , maka  $\triangle MPO$  tepat menempati  $\triangle NQK$ . Oleh karena itu, dua segitiga pada Gambar 1.16 adalah kongruen. Jika  $\triangle MPO$  digeser sepanjang dan searah  $\overline{PQ}$ , maka  $\overline{PO}$  berimpit dengan sisi  $\overline{QK}$ , sisi  $\overline{PM}$  berimpit dengan sisi  $\overline{QN}$  dan sisi  $\overline{OM}$  berimpit dengan sisi  $\overline{KN}$ . Sisi-sisi yang berimpit itu disebut sisi yang **bersesuaian (seletak)**. Jadi, sisi  $\overline{PO}$  bersesuaian (seletak) dengan sisi  $\overline{QK}$ ,  $\overline{PM}$  bersesuaian (seletak) dengan  $\overline{QN}$  dan  $\overline{OM}$  bersesuaian (seletak) dengan  $\overline{KN}$ .

Hal itu menunjukkan bahwa :

**Sifat Dua Segitiga Kongruen**

Dua Segitiga kongruen mempunyai sifat sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang

Karena titik P berimpit dengan Q, titik O berimpit dengan K dan titik M berimpit dengan N, maka besar  $\angle MPO =$  besar  $\angle NQK$ , besar  $\angle POM =$  besar  $\angle QKN$  dan besar  $\angle PMO =$  besar  $\angle QNK$ . Sehingga  $\angle MPO$  bersesuaian (seletak) dengan  $\angle NQK$ ,  $\angle POM$  bersesuaian (seletak) dengan  $\angle QKN$  dan  $\angle PMO$  bersesuaian (seletak) dengan  $\angle QNK$ .

Hal itu menunjukkan bahwa:

**Sifat Dua Segitiga kongruen**

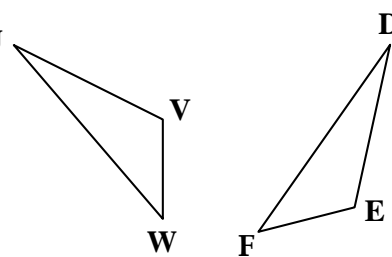
Dua Sigitiga kongruen mempunyai sifat sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

**Contoh 2**

$\Delta U VW$  dan  $\Delta DEF$  berikut adalah kongruen. Tentukan sisi-sisi yang sama panjang dan sudut-sudut yang sama besar.

**Jawab:**

Karena  $\Delta U VW$  kongruen dengan  $\Delta DEF$ , menurut sifat dua segitiga yang kongruen maka sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang. Jadi :  
 $UV = DE$ ,  $UW = DF$  dan  $VW = EF$ .  
Disamping itu, sudut-sudut yang bersesuaian juga sama besar.



Gambar 1.17

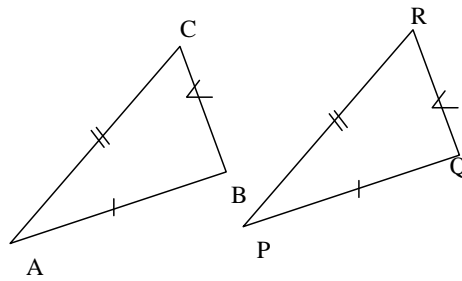
Jadi: besar  $\angle U =$  besar  $\angle D$ , besar  $\angle V =$  besar  $\angle E$ , dan besar  $\angle W =$  besar  $\angle F$ .





## Syarat Dua Segitiga yang Kongruen dan Akibatnya

Perhatikan Gambar berikut.



Gambar 1.18

$AB = PQ$ ,  $AC = PR$  dan  $BC = QR$ .  
Jika  $\triangle ABC$  digeser sepanjang dan searah  $\overline{AP}$ , maka : titik A berimpit dengan P, titik B berimpit dengan Q, titik C berimpit dengan R, sehingga  $\triangle ABC$  tepat menutup  $\triangle PQR$ .

Dengan demikian  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ .

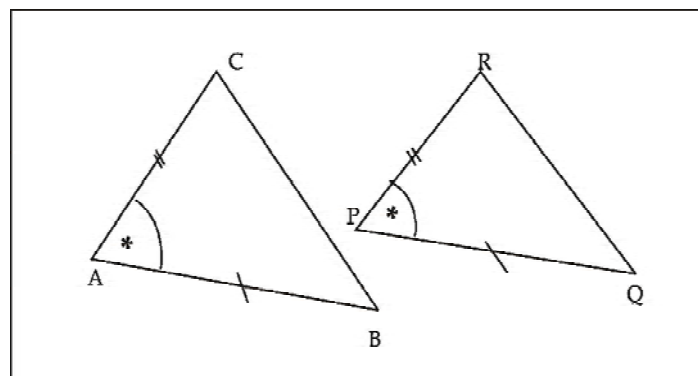
**Kesimpulannya adalah:**

**Syarat dua segitiga kongruen**

Dua Segitiga akan kongruen jika ketiga sisi yang bersesuaian dari dua segitiga itu sama panjang (s, s, s).

Untuk mempermudah mengingatnya, maka syarat itu hanya ditulis (s, s, s) yang artinya bahwa dua segitiga akan kongruen jika ketiga sisi yang bersesuaian sama panjang.

Selanjutnya, perhatikan gambar di bawah.



Gambar 1.19

$\Delta ABC$  dan  $\Delta PQR$  mempunyai dua sisi yang sama panjang dan sudut yang diapitnya adalah sama besar, yaitu:  $AB = PQ$ ,  $AC = PR$  dan  $\angle A = \angle P$ .

Jika  $\Delta ABC$  digeser sepanjang dan searah  $\overline{AP}$ , maka titik A akan berimpit dengan P. Karena besar  $\angle A =$  besar  $\angle P$ , maka  $\angle A$  berimpit dengan  $\angle P$ . Karena  $AC = PR$ , maka titik C berimpit dengan R dan karena  $AB = PQ$ , maka titik B berimpit dengan Q. Sehingga  $\Delta ABC$  tepat menempati (berimpit) dengan  $\Delta PQR$ . Oleh karena itu,  $\Delta ABC$  kongruen dengan  $\Delta PQR$ .

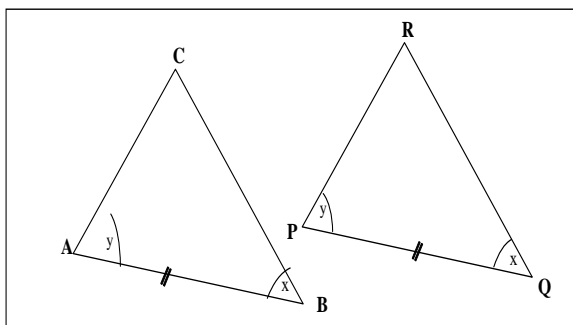
**Kesimpulannya adalah:**

**Syarat dua  
Segitiga  
kongruen**

Dua segitiga akan kongruen jika dua sisi pada segitiga pertama sama panjang dengan dua sisi yang bersesuaian pada segitiga kedua, dan kedua sudut apitnya sama besar (s, sd, s).

Untuk mempermudah mengingatnya, maka syarat itu hanya ditulis **(s, sd, s)** yang artinya bahwa dua segitiga akan kongruen jika panjang dua sisi dan sudut yang diapitnya sama besar. **Apakah akibatnya** jika kedua segitiga itu kongruen menurut (s, sd, s)?

Kita sudah mendapatkan dua syarat dari dua segitiga yang kongruen. Berikutnya, kita akan mengamati dua segitiga yang mempunyai satu sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian yang terletak pada sisi-sisi yang bersesuaian itu sama panjang. Untuk jelasnya, perhatikan gambar di bawah.



Gambar 1.19

Besar  $\angle A =$  besar  $\angle P$ ,  $AB = PQ$  dan besar  $\angle B =$  besar  $\angle Q$ .

$\overline{AB}$  adalah sisi pada  $\angle A$  dan  $\angle B$ .

$\overline{PQ}$  adalah sisi pada  $\angle P$  dan  $\angle Q$ .

Karena jumlah ketiga sudut pada segitiga adalah  $180^\circ$ , maka:

Besar  $\angle A +$  besar  $\angle B +$  besar  $\angle C = 180^\circ$  dan

Besar  $\angle P +$  besar  $\angle Q +$  besar  $\angle R = 180^\circ$ .

Sehingga diperoleh :

Besar  $\angle C = 180^\circ -$  besar  $\angle A -$  besar  $\angle B$  dan besar  $\angle R = 180^\circ -$  besar  $\angle P -$  besar  $\angle Q$ .

Karena besar  $\angle A =$  besar  $\angle P$  dan besar  $\angle B =$  besar  $\angle Q$ , maka besar  $\angle R = 180^\circ -$  besar  $\angle A -$  besar  $\angle B$ .

Akibatnya besar  $\angle C =$  besar  $\angle R$ , sehingga diperoleh hubungan:

**Besar  $\angle A =$  besar  $\angle P$ , besar  $\angle B =$  besar  $\angle Q$ , dan besar  $\angle C =$  besar  $\angle R$ .**

Dengan demikian ketiga sudut dua segitiga itu sama besar. Karena itu, dua segitiga itu sebangun. Karena dua segitiga itu sebangun, maka akibatnya perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian adalah sama, yaitu:

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

Diketahui bahwa  $AB = PQ$ , maka akibatnya adalah

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR} = 1$$

Dengan demikian diperoleh hubungan  $AB = PQ$ ,  $BC = QR$  dan  $AC = PR$ . Hal itu berarti ketiga sisi pada kedua segitiga tersebut adalah sama panjang. Berdasarkan syarat (s,s,s) seperti yang telah kita bahas, maka  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ . Apakah akibatnya?

**Kesimpulannya adalah:**

**Syarat dua  
segitiga  
kongruen**

Dua segitiga akan kongruen jika dua sudut pada segitiga pertama sama besar dengan dua sudut yang bersesuaian pada segitiga kedua, dan sisi yang merupakan kaki persekutuan kedua sudut sama panjang (sd, s, sd).

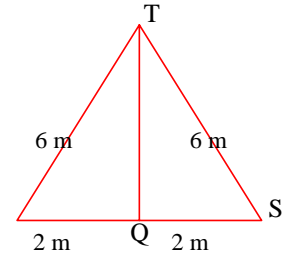
### Contoh 3

- Perhatikan  $\Delta RQT$  dan  $\Delta SQT$  pada Gambar 1.20. Selidiki apakah  $\Delta RQT$  kongruen dengan  $\Delta SQT$ ? Apakah akibatnya?

**Jawab:**

Karena  $RT = ST$ ,  $RQ = SQ$  dan  $TQ = TQ$ , maka ketiga sisi yang bersesuaian dari dua segitiga tersebut sama panjang. Berdasarkan syarat (s, s, s),  $\Delta RQT \cong \Delta SQT$ .

Akibatnya besar  $\angle R = \angle S$ ,  $\angle RTQ = \angle STQ$  dan  $\angle TQR = \angle TQS$



Gambar 1.20

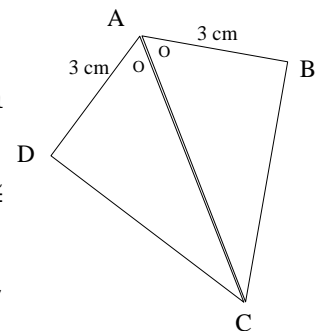
- Perhatikan Gambar 1.21 berikut. Selidiki apakah  $\Delta DAC$  kongruen dengan  $\Delta BAC$ ? Apakah akibatnya?

**Jawab:**

Perhatikan  $\Delta DAC$  dan  $\Delta BAC$ .

Karena  $DA = BA$ ,  $\angle DAC = \angle BAC$  dan  $AC = AC$ , maka berdasarkan syarat (s, sd, s),  $\Delta DAC \cong \Delta BAC$ .

**Akibatnya**  $CD = BC$ ,  $\angle ADC = \angle ABC$ ,  $\angle DCA = \angle BCA$



Gambar 1.21

- Pada gambar di samping diketahui bahwa  $\angle A = \angle M$  dan  $\angle B = \angle L$ . Tunjukkan bahwa  $\Delta ABC \cong \Delta MLK$ .

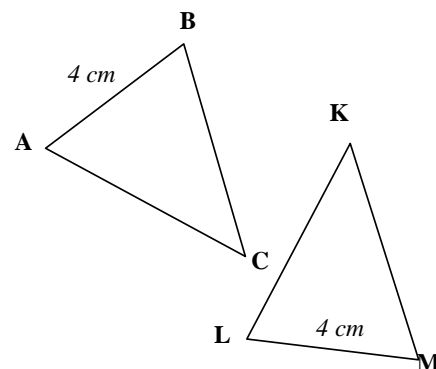
**Jawab:**

Diketahui  $\angle A = \angle M$ ,  $\angle B = \angle L$

$\overline{AB}$  adalah sisi pada  $\angle A$  dan  $\angle B$ .

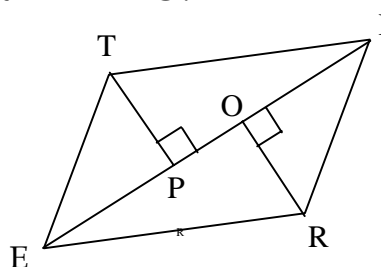
$\overline{LM}$  adalah sisi pada  $\angle M$  dan  $\angle L$ .  $AB = ML$

Karena  $\angle A = \angle M$ ,  $AB = ML$ , dan  $\angle B = \angle L$ , berdasarkan syarat (sd, s, sd), maka  $\Delta ABC \cong \Delta MLK$ . Akibatnya  $\angle C = \angle K$ ,  $BC = KL$ ,  $AC = KM$



Gambar 1.22

4. **Pembuktian.** Perhatikan Jajargenjang ERIT di samping  
Tunjukkan bahwa  $TP = RO$ .



Gambar 1.22

**Penyelesaian :**

Untuk menunjukkan bahwa  $TP = RO$ , coba kamu ikuti dan lengkapi titik-titik berikut ini.

<i>Pernyataan</i>	<i>Alasan</i>
Perhatikan $\triangle TIE$ dan $\triangle REI$ .	
1. $IT = ER, ET = IR, EI = IE$	1. Diketahui dari Gambar 1.22
2. a. $\triangle TIE \cong \triangle \dots$	2 a. (s,s,s)
b. besar $\angle TIE =$ besar $\angle \dots$ dan besar $\angle TEI =$ besar $\angle \dots$	b. seletak (bersesuaian)
Sekarang perhatikan $\triangle TPE$ dan $\triangle ROI$ .	
3. besar $\angle TPE =$ besar $\angle \dots$	3. keduanya $90^\circ$
4. besar $\angle TEP =$ besar $\angle \dots$	4. berdasarkan 2b
5. besar $\angle PTE = 90^\circ -$ besar $\angle TEP$	5. jumlah ketiga sudut segitiga $180^\circ$
6. besar $\angle ORI = 90^\circ -$ besar $\angle \dots$	6. jumlah ketiga sudut segitiga $180^\circ$
7. besar $\angle PTE =$ besar $\angle ORI$	7. berdasarkan 5 dan 6

Karena besar  $\angle TEP =$  besar  $\angle RIO$ ,  $ET = RI$  dan besar  $\angle PTE =$  besar  $\angle ORI$ , maka berdasarkan syarat ( $\dots, \dots, \dots$ ),  $\triangle TPE \cong \triangle ROI$ . Karena  $TP$  seletak (bersesuaian) dengan  $RO$ , maka  $TP = RO$ .

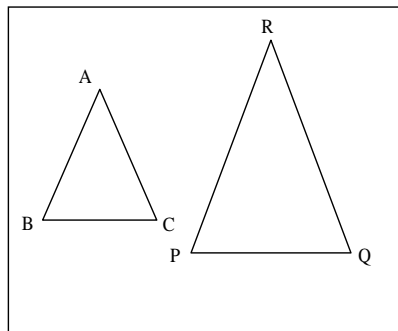
Jadi  $TP = RO$  (terbukti).



## Menyelidiki Kekongruenan Dua segitiga yang Sebangun

Perhatikan dua segitiga samasisi di bawah ini.

- Apakah  $\triangle ABC$  sebangun dengan  $\triangle PQR$ ? Jelaskan!
- Apakah  $\triangle ABC$  kongruen dengan  $\triangle PQR$ ? Jelaskan!
- Apakah dua segitiga yang sebangun pasti kongruen? Jelaskan!

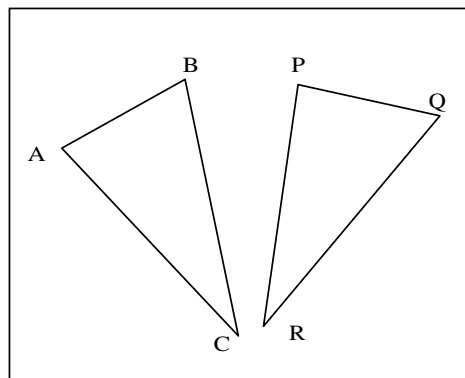


Gambar 1.23

## Menyelidiki : Segitiga yang kongruen adalah sebangun

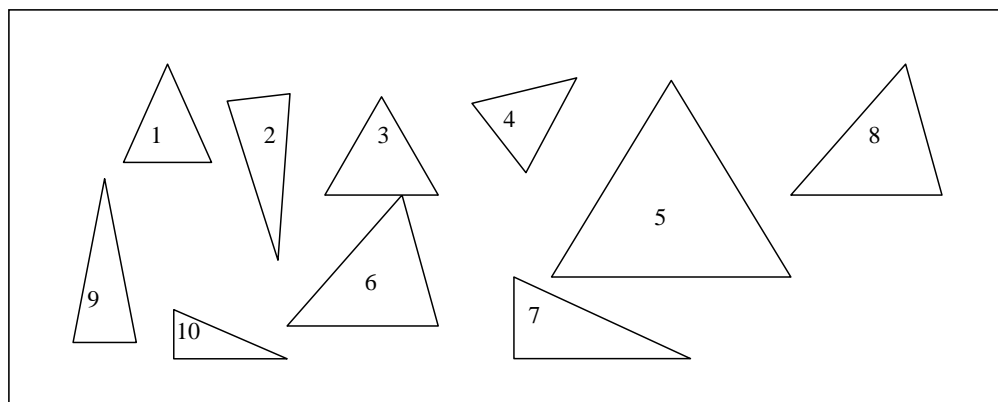
Perhatikan dua segitiga di bawah ini.

- Apakah  $\triangle ABC$  sebangun dengan  $\triangle PQR$ ? Jelaskan!
- Apakah  $\triangle ABC$  kongruen dengan  $\triangle PQR$ ? Jelaskan!
- Apakah segitiga yang kongruen pasti sebangun? Jelaskan!



Gambar 1.24

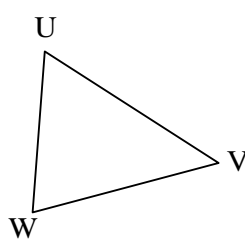
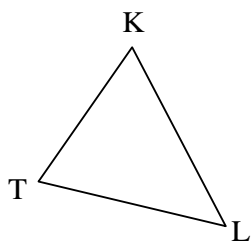
Carilah pasangan-pasangan segitiga yang kongruen dan pasangan segitiga yang sebangun dari gambar di bawah ini.



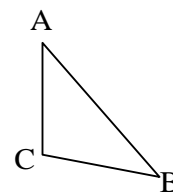
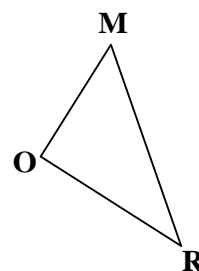
Gambar 1.25

1. Dengan cara mengukur, tentukan apakah dua segitiga berikut kongruen? Jika kongruen, kemukakan alasanmu dan tentukan sisi dan sudut yang bersesuaian.

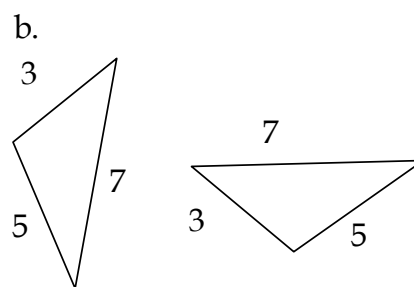
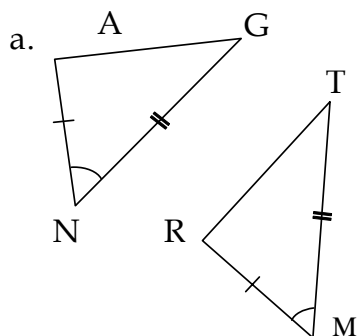
a.



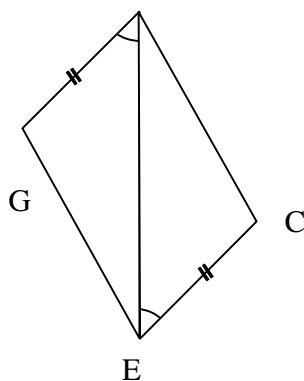
b.



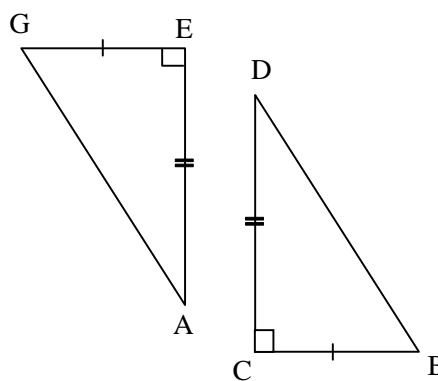
2. Apakah pasangan segitiga berikut ini kongruen? Jika ya, kemukakan alasanmu dan apakah akibatnya?



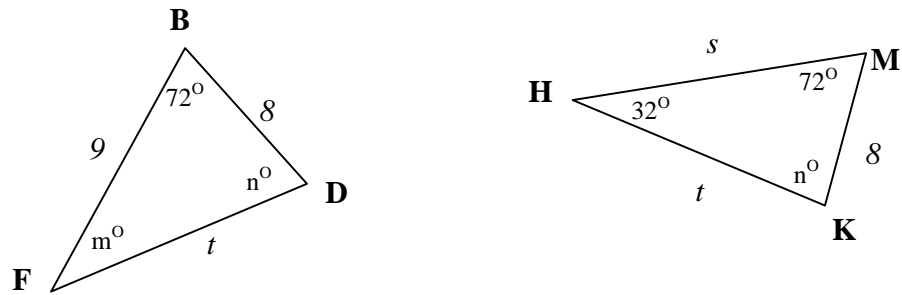
c.



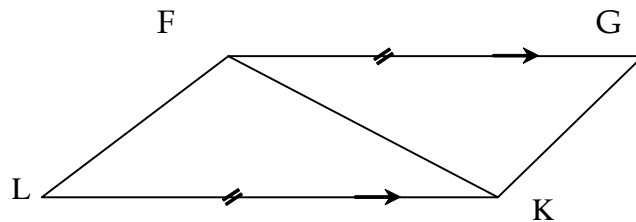
d.



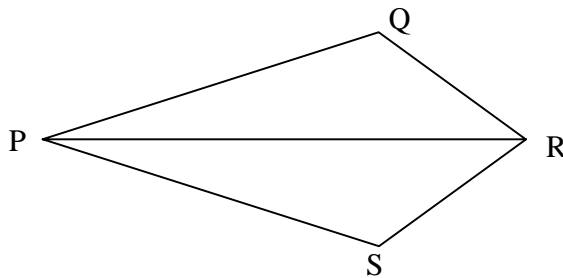
3. Pada gambar berikut ini, jelaskan mengapa  $\triangle BDF \cong \triangle MKH$ , kemudian tentukan nilai  $m$  dan  $n$ .



4. Apakah  $\triangle FKL$  kongruen dengan  $\triangle KFG$ ? Kemukakan alasanmu. Jika kongruen, tentukan sisi yang sama panjang dan sudut yang sama besar.

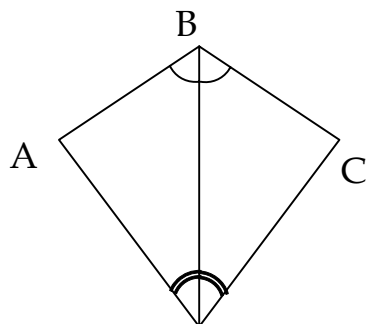


5. PQRS adalah layang-layang. Sebutkan dua segitiga yang kongruen, kemudian sebutkan sisi yang sama panjang dan sudut yang sama besar.

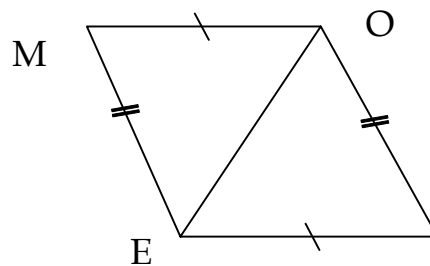




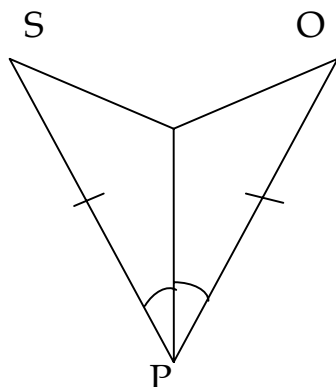
4.  $AB = CB$



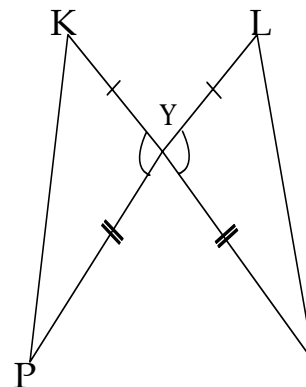
5. besar  $\angle OME =$  besar  $\angle ERO$



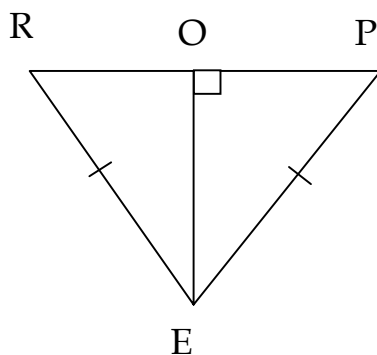
6. besar  $\angle TSP =$  besar  $\angle TOP$



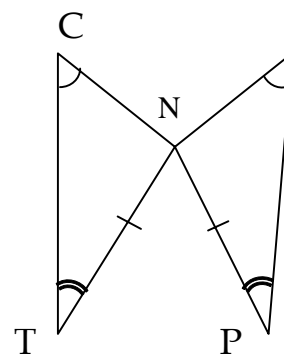
7.  $KP = LM$



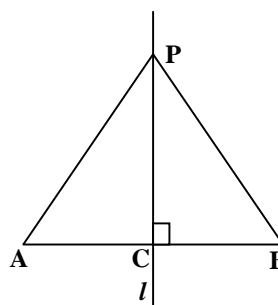
8. besar  $\angle ORE =$  besar  $\angle OPE$



9.  $CT = RP$



10. Jika garis  $l$  tegak lurus  $\overline{AB}$  dan  $CA = CB$ , tunjukkan bahwa  $PA=PB$ .



Setelah kalian mempelajari bab ini, renungkan dan pikirkan pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Bila diketahui dua bangun datar yang ukuran-ukurannya sebanding, apakah pasti kedua bangun itu sebangun? Jelaskan.
2. Adakah dua bangun datar yang selalu sebangun? Jelaskan.
3. Diketahui dua bangun datar yang sebangun. Salah satu panjang sisi dari satu bangun tidak diketahui. Panjang sisi yang lain dari kedua bangun datar itu diketahui. Bagaimana cara mencari panjang sisi yang tidak diketahui itu?
4. Dua segitiga yang kongruen memiliki ciri, yaitu sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang. Benarkah pernyataan itu? Jelaskan dan beri contoh.
5. Dua segitiga yang kongruen memiliki ciri, yaitu kedua sudut yang bersesuaian dari dua segitiga itu sama besar dan panjang sisi yang diapit kedua sudut itu sama panjang. Benarkah pernyataan itu? Jelaskan dan beri contoh.
6. Adakah materi yang masih sulit untukmu? Beranikan untuk bertanya pada guru atau temanmu.

1. Dua bangun datar dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding.
2. Dua segitiga dikatakan sebangun, jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
3. Dua segitiga dikatakan sebangun, jika perbandingan sisi-sisi segitiga yang bersesuaian sama.
4. Jika dalam suatu segitiga terdapat garis yang sejajar dengan salah satu sisi segitiga tersebut, maka garis sejajar tersebut membagi kedua sisi lainnya pada segitiga itu atas dua ruas garis dengan perbandingan yang sama.

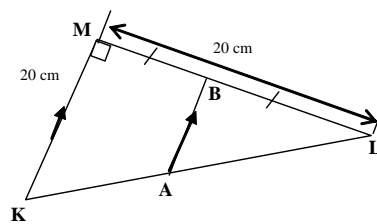
5. Dua bangun datar dikatakan kongruen, jika memiliki ukuran dan bentuk yang tepat sama.
6. Dua segitiga yang kongruen mempunyai sifat, yaitu sisi-sisi yang seletak sama panjang.
7. Dua segitiga yang kongruen mempunyai sifat, yaitu sudut-sudut yang seletak sama besar.
8. Dua segitiga akan kongruen jika:
  - a. ketiga sisi pada segitiga pertama sama panjang dengan ketiga sisi yang bersesuaian pada segitiga yang kedua ( $s, s, s$ ).
  - b. dua sisi pada segitiga pertama sama panjang dengan dua sisi yang bersesuaian pada segitiga kedua, dan kedua sudut apitnya sama besar ( $s, sd, s$ ).
  - c. dua sudut pada segitiga pertama sama besar dengan dua sudut yang bersesuaian pada segitiga kedua, dan sisi yang merupakan kaki persekutuan kedua sudut sama panjang ( $sd, s, sd$ ).

## Evaluasi Mandiri

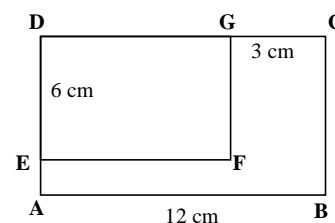
Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan yang diberikan.

1. Perhatikan gambar di bawah ini. Panjang AB adalah ...

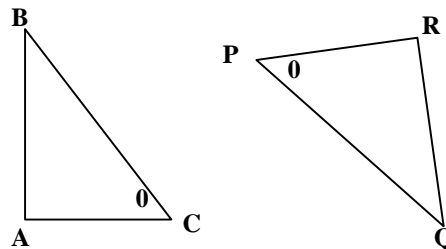
- A. 5 cm      B. 7,5 cm  
C. 8,5 cm    D. 10 cm



2. Perhatikan gambar di bawah ini. Jika segiempat ABCD sebangun dengan segiempat DEFG, maka panjang BC adalah ....



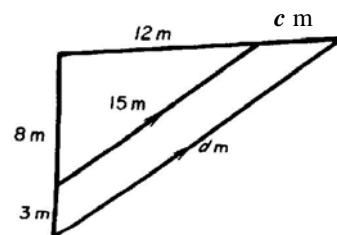
- A. 8 cm                      B. 9 cm  
C. 10 cm                     D. 12 cm
3. Segitiga yang ukuran sisinya 3 cm, 4 cm, dan 5 cm sebangun dengan segitiga yang ukuran sisi-sisinya ....
- A. 8 cm, 15 cm, dan 17 cm  
B. 5 cm, 12 cm, dan 13 cm  
C. 9 cm, 12 cm, dan 15 cm  
D. 20 cm, 16 cm, dan 12 cm.
4. Dua buah segitiga pada gambar dibawah ini adalah kongruen, sehingga panjang AB sama dengan ...
- A. PR  
B. QR  
C. PQ  
D. RP



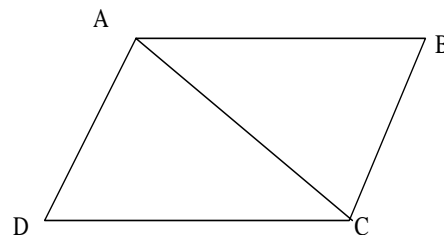
5.  $\Delta PQR$  sama kaki dengan  $PQ = QR = 18$  cm dan  $PR = 12$  cm. Jika  $\Delta PQR$  kongruen dengan  $DABC$ , maka panjang AB adalah ...
- A. 8 cm                      B. 12 cm  
C. 16 cm                     D. 18 cm.

**Jawablah soal berikut dengan l**

6. Perhatikan segitiga di samping. Tentukan nilai  $c$  dan  $d$ .



7. Misalkan ABCD adalah jajargenjang. Dengan kongruensi, tunjukkan bahwa  $\Delta ABC \cong \Delta CDA$ .



8. Diketahui  $\triangle PQR$  sebangun dengan  $\triangle PST$ , dengan  $ST = 9$  cm,  $QR = 6$  cm,  $PQ = 4$  cm, dan  $RT = 3$  cm. Hitunglah panjang  $PR$ ,  $PT$ ,  $QS$ , dan  $PS$ .
9. Diketahui  $\triangle ABC$  dan  $\triangle PQR$  segitiga siku-siku dengan  $BC = QR$ ,  $\angle C = \angle R$ . Tunjukkan bahwa  $AC = PR$ .
10. Jika sebatang tongkat dengan panjang 3 m membentuk bayangan 8 m, berapakah tinggi cerobong asap yang membentuk bayangan 16 m pada saat itu?

