

## Pembelajaran 3. Geometri

Sumber: Modul Pendidikan Profesi Guru  
Modul 2 Pendalaman Materi Matematika  
Penulis: Andhin Dyas Fioiani, M. Pd.

### A. Kompetensi

1. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi geometri.
2. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah materi geometri serta kehidupan sehari-hari.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan pada segitiga atau segiempat.
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan segi banyak (poligon).
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Kekongruenan dan Kesebangunan.
4. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

### C. Uraian Materi

Pada uraian materi akan dibahas tentang: dasar-dasar geometri, segi banyak (Poligon), kekongruenan dan kesebangunan serta bangun ruang.

#### 1. Materi 1 Dasar-dasar Geometri

Struktur geometri modern menyepakati istilah dalam geometri, yaitu: (1) unsur yang tidak didefinisikan, (2) unsur yang didefinisikan, (3) aksioma/postulat, dan (4) teorema/dalil/rumus. Unsur tidak didefinisikan merupakan konsep mudah dipahami dan sulit dibuatkan definisinya, contoh titik, garis dan bidang. Unsur yang didefinisikan merupakan konsep pengembangan dari unsur tidak

didefinisikan dan merupakan konsep memiliki batasan, contoh sinar garis, ruas garis, segitiga. Aksioma/postulat merupakan konsep yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan kebenarannya, contoh postulat garis sejajar. Teorema/dalil/rumus adalah konsep yang harus dibuktikan kebenarannya melalui serangkaian pembuktian deduktif, contoh Teorema Pythagoras.

## a. Titik

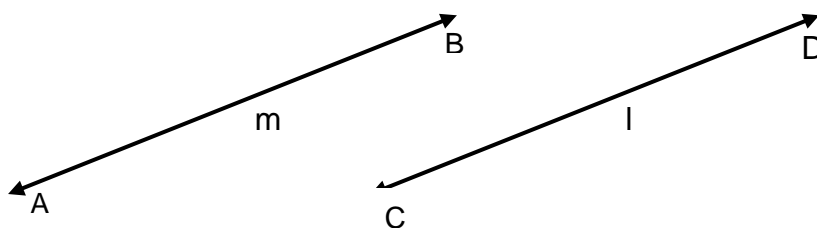
Titik merupakan salah satu unsur yang tidak didefinisikan. Titik merupakan konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran dan berat. Titik disimbolkan dengan noktah. Penamaan titik menggunakan huruf kapital, contoh titik A, titik P, dan sebagainya.



Gambar 34 Titik

## b. Garis

Garis juga merupakan salah satu unsur yang tidak didefinisikan. Garis merupakan gagasan abstrak yang lurus, memanjang kedua arah, tidak terbatas. Ada 2 cara melakukan penamaan untuk garis, yaitu: (1) garis yang dinyatakan dengan satu huruf kecil, contoh garis m, garis l, dan sebagainya; (2) garis yang dinyatakan dengan perwakilan dua buah titik ditulis dengan huruf kapital, misal garis AB, garis CD, dan sebagainya.



Gambar 35 Garis

Garis juga sering disebut sebagai unsur geometri satu dimensi. Hal tersebut dikarenakan garis merupakan sebuah konsep yang hanya memiliki unsur panjang saja.

Sinar garis merupakan bagian dari garis yang memanjang ke satu arah dengan panjang tidak terhingga.



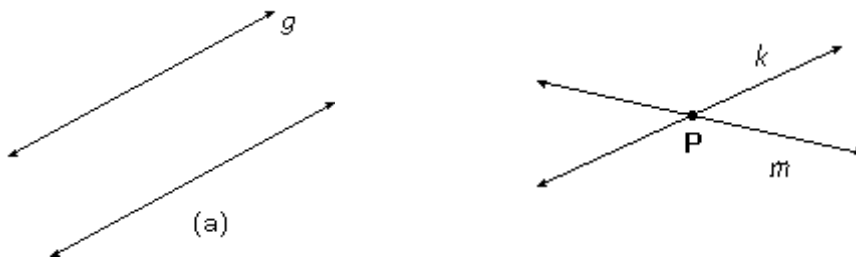
Gambar 36 Sinar Garis

Ruas garis merupakan bagian dari garis yang dibatasi oleh dua buah titik pada ujung dan pangkalnya. Ruas garis dapat diukur panjangnya.



Gambar 37 Ruas Garis

Dua garis  $g$  dan  $h$  dikatakan sejajar ( $g \parallel h$ ) jika kedua garis tersebut tidak mempunyai titik sekutu (titik potong).

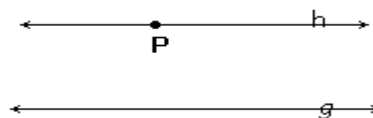


Gambar 38 Garis Sejajar dan Berpotongan

Dua garis  $m$  dan  $k$  dikatakan berpotongan jika kedua garis tersebut memiliki satu titik potong.

Berikut merupakan salah satu contoh aksioma pada garis. Aksioma yang akan dicontohkan adalah aksioma tentang garis sejajar atau sering disebut aksioma kesejajaran.

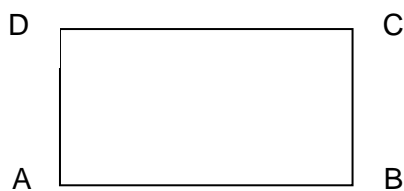
Melalui sebuah titik  $P$  di luar sebuah garis  $g$ , ada tepat satu garis  $h$  yang sejajar dengan  $g$ .



Gambar 39 Garis Sejajar atau Aksioma Kesejajaran

## c. Bidang

Bidang merupakan sebuah gagasan abstrak, sehingga bidang termasuk unsur yang tidak didefinisikan. Bidang dapat diartikan sebagai permukaan yang rata, meluas ke segala arah dengan tidak terbatas, serta tidak memiliki ketebalan. Bidang termasuk ke dalam kategori bangun dua dimensi, karena memiliki panjang dan lebar atau alas dan tinggi.



Gambar 40 Bidang

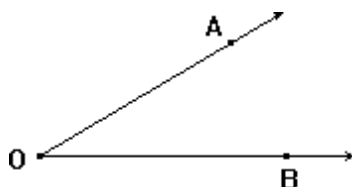
## d. Ruang

Ruang merupakan sebuah gagasan abstrak, sehingga ruang termasuk unsur yang tidak didefinisikan. Ruang diartikan sebagai unsur geometri dalam konteks tiga dimensi, karena memiliki unsur panjang, lebar dan tinggi. Salah satu bentuk model dari ruang adalah model bangun ruang.



Gambar 41 Ruang

## e. Sudut



Gambar 42 Daerah Sudut

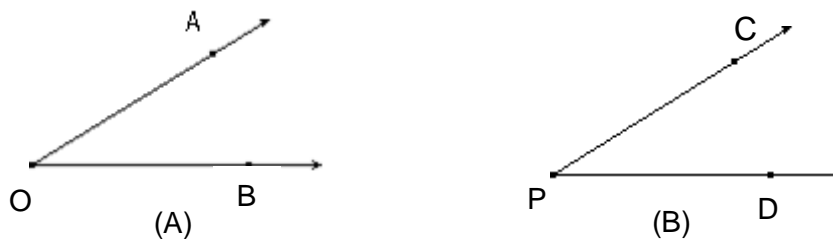
Sudut merupakan daerah yang dibentuk oleh dua sinar garis yang tidak kolinear (tidak terletak pada satu garis lurus) dan konkuren (garis yang bertemu pada satu titik potong) yang berhimpit di titik pangkalnya. Gambar di atas menggambarkan

besar sudut AOB, atau  $\angle AOB$ . Berdasarkan gambar tersebut maka terdapat titik sudut AOB atau dapat disingkat titik sudut O. Untuk mengukur besar sudut umumnya menggunakan satuan baku yaitu derajat atau radian. Satuan baku untuk mengukur besar sudut pada siswa Sekolah Dasar adalah satuan baku derajat, yang dapat diukur dengan menggunakan bantuan busur derajat.

Pada pembelajaran di Sekolah Dasar, untuk memudahkan atau membantu siswa memahami apa itu sudut, kita dapat mengaitkannya dengan jam. Siswa diminta untuk mengamati daerah yang dibentuk misalnya oleh jarum menit dan jarum jam, besar daerah itulah yang dimaksud dengan besar sudut. Berikut beberapa contoh jenis sudut.

### 1) Dua Sudut Kongruen

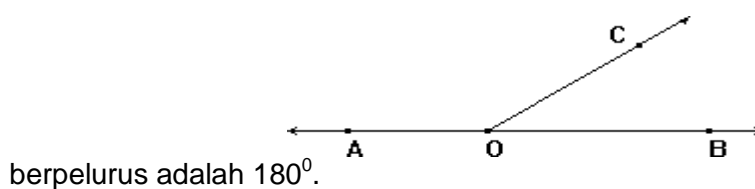
$\angle AOB$  kongruen dengan  $\angle CPD$  (biasanya ditulis sebagai:  $\angle AOB \cong \angle CPD$ ). Dua buah sudut dikatakan kongruen jika besar ukuran dua sudut sama.



Gambar 43 Dua Sudut Kongruen

### 2) Sudut Suplemen (Berpelurus)

$\angle AOC$  suplemen  $\angle COB$ , atau  $\angle COB$  suplemen  $\angle AOC$ . Jumlah besar sudut

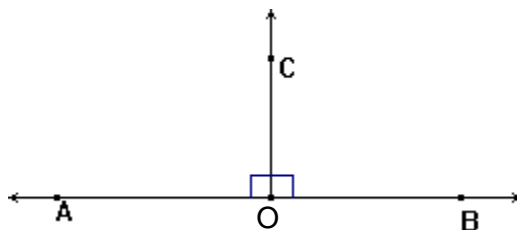


Gambar 44 Sudut Suplemen (Berpelurus)

### 3) Sudut Siku-siku

Sudut siku-siku adalah sudut yang kongruen dengan suplemennya dan mempunyai besar sudut  $90^0$ .

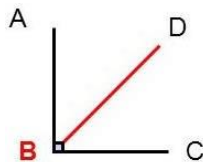
$\angle AOC \cong \angle COB$  dan  $\angle AOC$  suplemen  $\angle COB$ , maka  $\angle AOC$  dan  $\angle COB$  sudut siku-siku.



Gambar 45 Sudut Siku-Siku

### 4) Sudut Komplemen

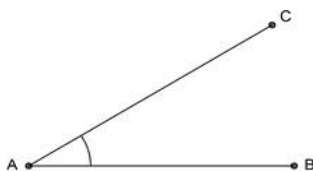
Sudut komplemen adalah sudut yang besarnya  $90^0$  atau disebut juga dengan sudut berpenyiku.



Gambar 46 Sudut Komplemen

### 5) Sudut Lancip

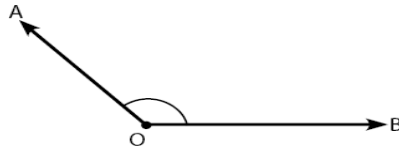
Sudut lancip adalah sudut yang ukurannya kurang dari  $90^0$ .



Gambar 47 Sudut Lancip

### 6) Sudut Tumpul

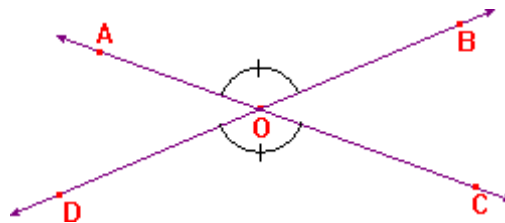
Sudut tumpul adalah sudut yang ukurannya antara  $90^{\circ}$  sampai  $180^{\circ}$ .



Gambar 48 Sudut Tumpul

### 7) Sudut Bertolak Belakang

Andaikan terdapat dua buah garis yang saling berpotongan.

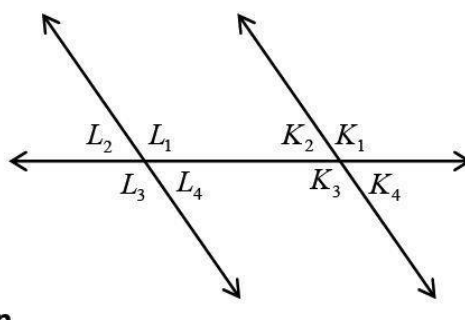


Gambar 49 Sudut Bertolak Belakang

Maka  $\angle AOB = \angle COD$  dan  $\angle AOD = \angle BOC$

$\angle AOB$  dan  $\angle COD$  disebut sudut yang saling bertolak belakang atau sudut bertolak belakang, begitu pula dengan sudut bertolak belakang.

Perhatikan gambar 48 berikut ini.



Gambar 50 Sudut-Sudut yang Dibentuk oleh Garis yang Memotong Dua Garis Sejajar

Pada gambar tersebut, dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis, sehingga akan terbentuk 8 daerah sudut, atau beberapa pasangan-pasangan sudut.

Berikut adalah sudut-sudut yang berkaitan dengan gambar di atas.

## 8) Sudut Sehadap

Perhatikan contoh pasangan sudut berikut ini:  $\angle L1$  dan  $\angle K1$  disebut sudut sehadap. Besar sudut sehadap adalah sama atau  $\angle L1 = \angle K1$ . Dapatkah Anda menemukan pasangan sudut sehadap yang lain?

## 9) Sudut Dalam Berseberangan

Perhatikan contoh pasangan sudut berikut ini:  $\angle L1$  dan  $\angle K3$  disebut sudut dalam berseberangan. Besar sudut dalam berseberangan adalah sama atau  $\angle L1 = \angle K3$ . Berikut adalah cara untuk menunjukkan besar sudut dalam berseberangan adalah sama:

$\angle L1 = \angle L3$  karena sudut bertolak belakang

$\angle L3 = \angle K3$  karena sudut sehadap, maka:

$\angle L1 = \angle K3$ .

Coba Anda temukan pasangan sudut dalam berseberangan yang lain!

## 10) Sudut Luar Berseberangan

Perhatikan contoh pasangan sudut berikut ini:  $\angle L2$  dan  $\angle K4$  disebut sudut luar berseberangan. Besar sudut luar berseberangan adalah sama atau  $\angle L2 = \angle K4$ . Berikut adalah cara untuk menunjukkan besar sudut luar berseberangan adalah sama:

$\angle L2 = \angle L4$  karena sudut bertolak belakang

$\angle L4 = \angle K4$  karena sudut sehadap, maka:

$\angle L2 = \angle K4$ .

Coba Anda temukan pasangan sudut luar berseberangan yang lain!

## 11) Sudut Dalam Sepihak

Perhatikan contoh pasangan sudut berikut ini:  $\angle L1$  dan  $\angle K2$  disebut sudut dalam sepihak. Jumlah besar sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$  atau  $\angle L1 + \angle K2 = 180^\circ$ . Berikut adalah cara untuk menunjukkan jumlah besar sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$ :

$\angle L1 = \angle K1$  karena sudut sehadap



$\angle K1 + \angle K2 = 180^\circ$  karena sudut berpelurus, maka:

$$\angle L1 + \angle K2 = 180^\circ$$

Coba Anda temukan pasangan sudut dalam sepihak yang lain!

## 12) Sudut Luar Sepihak

Perhatikan contoh pasangan sudut berikut ini:  $\angle L2$  dan  $\angle K1$  disebut sudut luar sepihak. Jumlah besar sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$  atau  $\angle L2 + \angle K1 = 180^\circ$ .

Berikut adalah cara untuk menunjukkan jumlah besar sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$ :

$\angle L2 = \angle K2$  karena sudut sehadap

$\angle K2 + \angle K1 = 180^\circ$  karena sudut berpelurus, maka:

$$\angle L2 + \angle K1 = 180^\circ$$

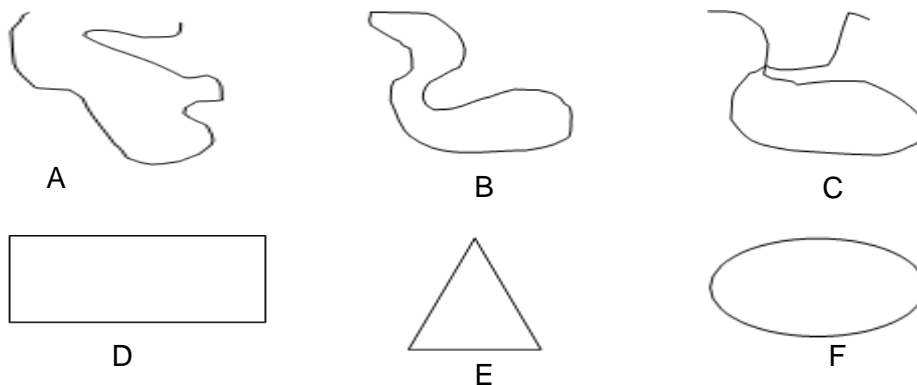
Coba Anda temukan pasangan sudut luar sepihak yang lain!

## 2. Materi 2 Segi Banyak (Poligon)

Sebelum membahas tentang segi banyak, maka kita akan mempelajari terlebih dahulu tentang kurva.

### a. Kurva

Kurva adalah bangun geometri yang merupakan kumpulan semua titik yang digambar tanpa mengangkat pensil dari kertas. Kurva disebut juga dengan lengkungan merupakan bentuk geometri satu dimensi yang dapat terletak pada bidang atau ruang. Berikut ini adalah beberapa contoh gambar kurva.



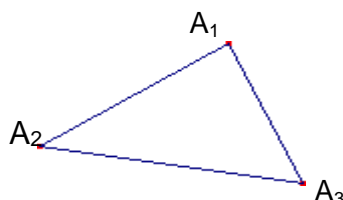
Gambar 51 Kurva

Terdapat dua jenis kurva, yaitu kurva terbuka dan kurva tertutup. Kurva terbuka dibagi menjadi dua bagian yaitu kurva terbuka sederhana dan kurva terbuka tidak sederhana. Kurva terbuka sederhana merupakan sebuah lengkungan yang titik awalnya tidak berimpit dengan titik akhirnya dan tidak terdapat titik potong pada lengkungan tersebut. Kurva terbuka tidak sederhana adalah lengkungan yang titik awalnya dan titik akhirnya tidak berimpit dan terdapat titik potong pada lengkungan tersebut. Kurva tertutup dibagi menjadi kurva tertutup sederhana dan kurva tertutup tidak sederhana. Kurva tertutup tidak sederhana adalah lengkungan yang titik awalnya saling berimpit dengan titik akhirnya dan terdapat titik potong pada lengkungan tersebut. Kurva tertutup sederhana adalah lengkungan yang titik awalnya berimpit dengan titik akhirnya dan tidak ada titik potong pada lengkungan tersebut. Salah satu contoh kurva tertutup sederhana yang dibentuk dari beberapa segmen garis adalah polygon (segi banyak) (Contoh: lihat gambar D). Contoh segi banyak yang sederhana dan terdapat pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (yang akan dibahas pada bagian selanjutnya adalah segitiga, segiempat, dan lingkaran).

Sebelum membahas mengenai macam-macam segi banyak pada bagian selanjutnya, maka akan dikemukakan terlebih dahulu tentang sisi dan titik sudut pada segitiga dan segiempat. Sisi merupakan batas terluar dari sebuah bangun datar atau garis yang membatasi sebuah bangun datar. Titik sudut dapat diartikan sebagai titik perpotongan antara tiga buah sisi.

## b. Segitiga

Segitiga adalah poligon (segi banyak) yang memiliki tiga sisi. Segitiga merupakan bangun geometri yang dibentuk oleh tiga buah ruas garis yang berpotongan pada tiga titik sudut.

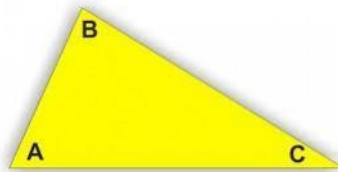


Gambar 52 Segitiga

Umumnya salah satu sisi segitiga disebut dengan alas. Alas segitiga merupakan salah satu sisi yang tegak lurus dengan tinggi segitiga. Tinggi segitiga merupakan garis yang tegak lurus dan melalui titik sudut yang berhadapan dengan alasnya.

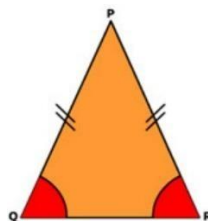
Segitiga dapat dikelompokkan berdasarkan panjang sisinya dan berdasarkan besar sudutnya. Berdasarkan panjang sisinya, segitiga dapat dibagi menjadi 3 (tiga).

- 1) **Segitiga sebarang**, adalah segitiga yang semua sisinya tidak sama panjang. Segitiga sebarang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
  - a) Panjang ketiga sisinya berlainan.
  - b) Besar ketiga sudutnya tidak sama.
  - c) Tidak memiliki simetri lipat.
  - d) Tidak mempunyai simetri putar.



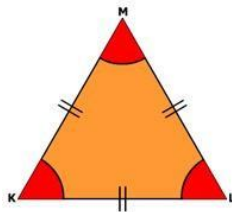
Gambar 53 Segitiga Sebarang

- 2) **Segitiga sama kaki**, adalah segitiga yang memiliki dua buah sisi yang sama panjang,
  - a) Segitiga sama kaki memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
  - b) Dua buah sisinya sama panjang (panjang sisi PQ = panjang sisi PR).
  - c) Mempunyai dua buah sudut sama besar (sudut PQR = sudut PRQ).
  - d) Memiliki satu simetri lipat.
  - e) Tidak memiliki simetri putar



Gambar 54 Segitiga Sama Kaki

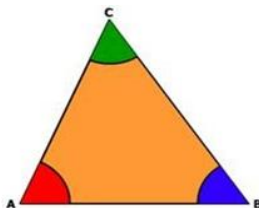
- 3) **Segitiga sama sisi**, adalah segitiga yang semua sisinya sama panjang. Segitiga sama sisi memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
- Ketiga sisinya sama panjang (panjang sisi KL = panjang sisi LM = panjang sisi MK).
  - Sudut-sudutnya sama besar, yaitu masing-masing  $60^\circ$  (besar sudut MKL = besar sudut KLM = besar sudut LMK).
  - Memiliki tiga simetri lipat.
  - Memiliki tiga simetri putar.



Gambar 55 Segitiga Sama Sisi

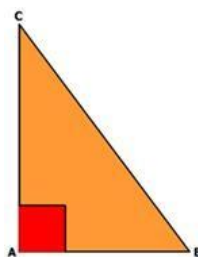
Berdasarkan besar sudutnya, segitiga dapat dibagi menjadi 3 (tiga).

- 1) **Segitiga lancip**, adalah segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip atau besar masing-masing sudutnya kurang dari  $90^\circ$ .



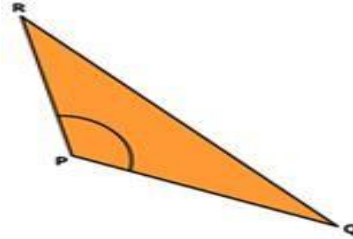
Gambar 56 Segitiga Lancip

- 2) **Segitiga siku-siku**, adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku atau besar salah satu sudutnya  $90^\circ$ .



Gambar 57 Segitiga Siku-Siku

- 3) **Segitiga tumpul**, adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul atau salah satu sudutnya memiliki besar sudut antara  $90^0$  sampai  $180^0$ .



Gambar 58 Segitiga Tumpul

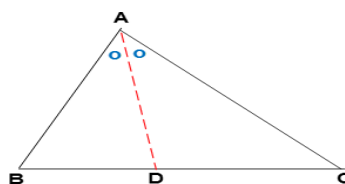
Tabel 3 Keterkaitan Antar Segitiga

Jenis Segitiga	Segitiga Lancip	Segitiga Tumpul	Segitiga Siku-siku
Segitiga sama sisi	Segitiga lancip sama sisi	-	-
Segitiga sama kaki	Segitiga lancip sama kaki	Segitiga tumpul sama kaki	Segitiga siku-siku sama kaki
Segitiga sebarang	Segitiga lancip sebarang	Segitiga tumpul sebarang	Segitiga siku-siku sebarang

Pada bagian selanjutnya akan dijelaskan mengenai garis istimewa pada segitiga. Terdapat 3 garis istimewa pada segitiga yang akan dibahas pada bagian ini, yaitu garis tinggi, garis bagi, dan garis berat.

### 1) Garis tinggi

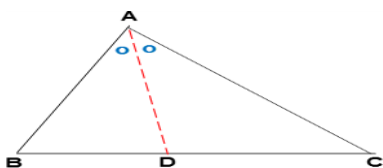
Garis tinggi merupakan sebuah garis yang menghubungkan satu titik sudut ke sisi dihadapannya secara tegak lurus atau sebuah garis yang menghubungkan satu titik sudut ke sisi dihadapannya dan membentuk sudut  $90^0$ . Perhatikan gambar berikut ini, pada gambar tersebut garis CD merupakan salah satu garis tinggi pada segitiga ABC. Pada sebuah segitiga terdapat tiga buah garis tinggi. Dapatkah Anda menemukan dan menggambar garis tinggi yang lain?



Gambar 59 Garis Tinggi

## 2) Garis bagi

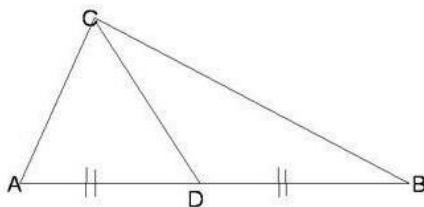
Garis bagi merupakan sebuah garis yang menghubungkan satu titik sudut ke sisi dihadapannya dan membagi sudut tersebut sama besar. Perhatikan gambar berikut ini, garis AD merupakan salah satu contoh garis bagi pada segitiga ABC. Pada sebuah segitiga terdapat tiga buah garis bagi. Coba Anda gambarkan garis bagi yang lainnya!



Gambar 60 Garis Bagi

## 3) Garis berat

Garis berat merupakan sebuah garis yang menghubungkan satu titik sudut ke sisi dihadapannya dan membagi sisi dihadapannya sama panjang. Perhatikan gambar berikut ini, garis CD merupakan salah satu contoh garis berat pada segitiga ABC. Pada sebuah segitiga terdapat tiga buah garis berat. Coba Anda gambarkan garis berat yang lainnya!



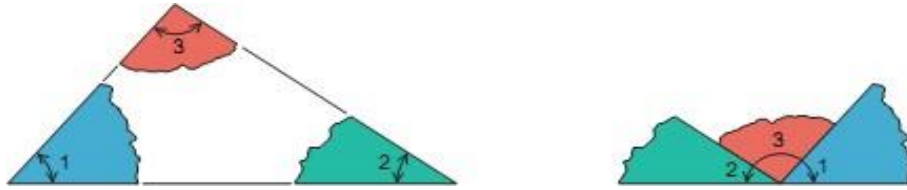
Gambar 61 Garis Berat

*Pada segitiga sama sisi, garis tinggi akan sama dengan garis bagi dan juga sama dengan garis berat. Coba Anda buktikan hal tersebut!*

Setelah Anda menemukan garis tinggi, garis berat, dan garis bagi yang lain, garis-garis tersebut berpotongan di satu titik tertentu, yang kemudian disebut dengan titik tinggi, titik berat, dan titik bagi. Kemudian, apa yang dimaksud dengan titik tinggi, titik bagi, dan titik berat!

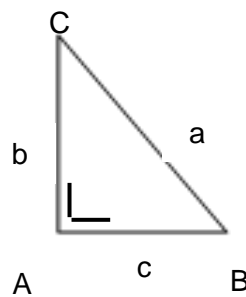
Setelah mempelajari tentang garis istimewa pada segitiga, selanjutnya adalah besar sudut pada segitiga. Besar seluruh sudut pada segitiga atau jumlah besar

sudut pada segitiga adalah  $180^{\circ}$ . Pembuktian besar seluruh sudut pada suatu segitiga  $180^{\circ}$ , dapat dilakukan dengan langkah berikut ini: Siswa diminta untuk menggambar sebuah segitiga (dengan ukuran bebas dalam arti tidak ditentukan oleh guru), kemudian siswa diminta untuk merobek daerah sudut pada masing-masing titik sudut segitiga (seperti pada gambar), dan menempelkannya sehingga terlihat bahwa membentuk sudut  $180^{\circ}$ .



Gambar 62 Jumlah Besar Sudut pada Segitiga

#### 4) Dalil Pythagoras



Gambar 63 Segitiga Siku-Siku

Gambar tersebut adalah segitiga siku-siku ABC. Sisi AB dan AC adalah sisi siku-siku, sedangkan sisi BC disebut hipotenusa atau sisi miring.

Dalil Pythagoras untuk segitiga siku-siku ABC di atas dirumuskan menjadi:  $(BC)^2 = (AC)^2 + (AB)^2 \leftrightarrow BC = \sqrt{(AC)^2 + (AB)^2}$

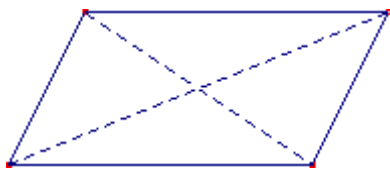
#### c. Segiempat

Segiempat adalah poligon yang memiliki empat sisi. Segiempat dapat dibentuk dari empat buah garis dan empat buah titik dengan tiga titik tidak kolinear (tidak terletak pada satu garis lurus).

##### 1) Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Jajargenjang

dapat dibentuk dari gabungan suatu segitiga dan bayangannya setelah diputar setengah putaran dengan pusat titik tengah salah satu sisinya.



Gambar 64 Jajargenjang

Beberapa sifat jajargenjang, antara lain:

- pada setiap jajargenjang, sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- pada setiap jajargenjang, sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- jumlah dua sudut yang berdekatan dalam jajargenjang adalah  $180^{\circ}$ .

*Nah, bagaimana jika terdapat sebuah bangun jajargenjang tetapi besar salah satu sudutnya adalah  $90^{\circ}$ , apakah bangun tersebut adalah sebuah jajargenjang? Coba analisislah!*

## 2) Persegi Panjang

Persegi panjang dapat didefinisikan sebagai segiempat yang kedua pasang sisinya sejajar dan sama panjang serta salah satu sudutnya  $90^{\circ}$ . Berdasarkan definisi persegi panjang dan jajargenjang yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa persegi panjang adalah jajargenjang yang besar salah satu sudutnya  $90^{\circ}$ .

Beberapa sifat persegi panjang:

- sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- setiap sudutnya sama besar, yaitu  $90^{\circ}$ .
- diagonal-diagonalnya sama panjang.
- diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua samapanjang.

## 3) Persegi

Persegi dapat didefinisikan sebagai segiempat yang semua sisinya sama panjang dan besar semua sudutnya  $90^{\circ}$ . Berdasarkan definisi persegi dan persegi panjang yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa persegi



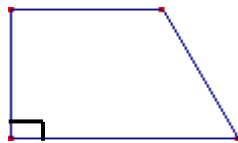
adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Beberapa sifat persegi adalah:

- sisi-sisinya sama panjang.
- diagonalnya sama panjang.
- diagonalnya saling berpotongan dan membagi dua sama panjang.
- sudut-sudut dalam setiap persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri.
- diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus.

#### 4) Trapesium

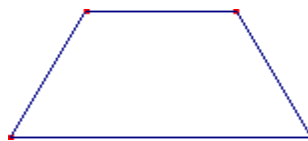
Trapesium adalah segiempat yang memiliki sepasang sisi sejajar. Trapesium dapat dikelompokkan menjadi:

- Trapesium siku-siku*, adalah trapesium yang tepat memiliki sepasang sisi sejajar dengan dua sudut yang besarnya  $90^{\circ}$ .



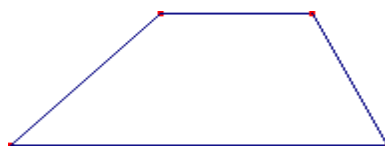
Gambar 65 Trapesium Siku-Siku

- Trapesium sama kaki*, adalah trapesium yang tepat memiliki sepasang sisi sejajar dan sepasang sisi yang lain sama panjang.



Gambar 66 Trapesium Sama Kaki

- Trapesium sebarang*, adalah trapesium yang tepat memiliki sepasang sisi sejajar yang tidak sama panjang serta besar sudutnya tidak ada yang  $90^{\circ}$ .

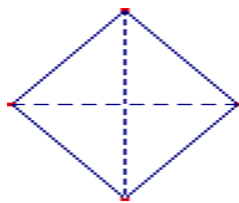


Gambar 67 Trapesium Sebarang

Pada suatu trapesium, jumlah sudut yang berdekatan adalah  $180^{\circ}$ .

## 5) Belah Ketupat

Belah ketupat merupakan segiempat yang khusus. Belah ketupat didefinisikan sebagai segiempat dengan sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Berdasarkan definisi tersebut, dan definisi pada jajargenjang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat disebut belah ketupat merupakan jajargenjang yang semua sisinya sama panjang. Oleh karena itu, semua sifat yang berlaku pada jajargenjang berlaku pula pada belah ketupat. Keistimewaan belah ketupat adalah dapat dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.



Gambar 68 Belah ketupat

Berikut ini adalah sifat-sifat khusus belah ketupat:

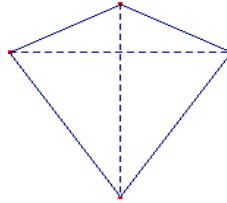
- semua sisinya sama panjang.
- diagonal-diagonal belah ketupat menjadi sumbu simetri.
- kedua diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang.
- sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.

*Nah, bagaimana jika terdapat sebuah bangun belah ketupat tetapi besar salah satu sudutnya adalah  $90^{\circ}$ , apakah bangun tersebut adalah sebuah belah ketupat? Coba analisislah!*

## 6) Layang-layang

Layang-layang adalah segiempat yang mempunyai sisi yang berdekatan sama panjang dan kedua diagonalnya saling tegak lurus. Layang-layang dapat dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan saling berimpit

atau dua segitiga sebarang yang kongruen dan berimpit pada alasnya. (definisi kongruen akan dibahas pada bab selanjutnya).



Gambar 69 Layang-Layang

Beberapa sifat layang-layang:

- pada setiap layang-layang sepasang sisinya sama panjang.
- pada setiap layang-layang terdapat sepasang sudut yang berhadapan sama besar.
- salah satu diagonal layang-layang merupakan sumbu simetri.
- salah satu diagonal layang-layang membagi dua sama panjang dan tegak lurus terhadap diagonal lainnya.

Contoh kasus

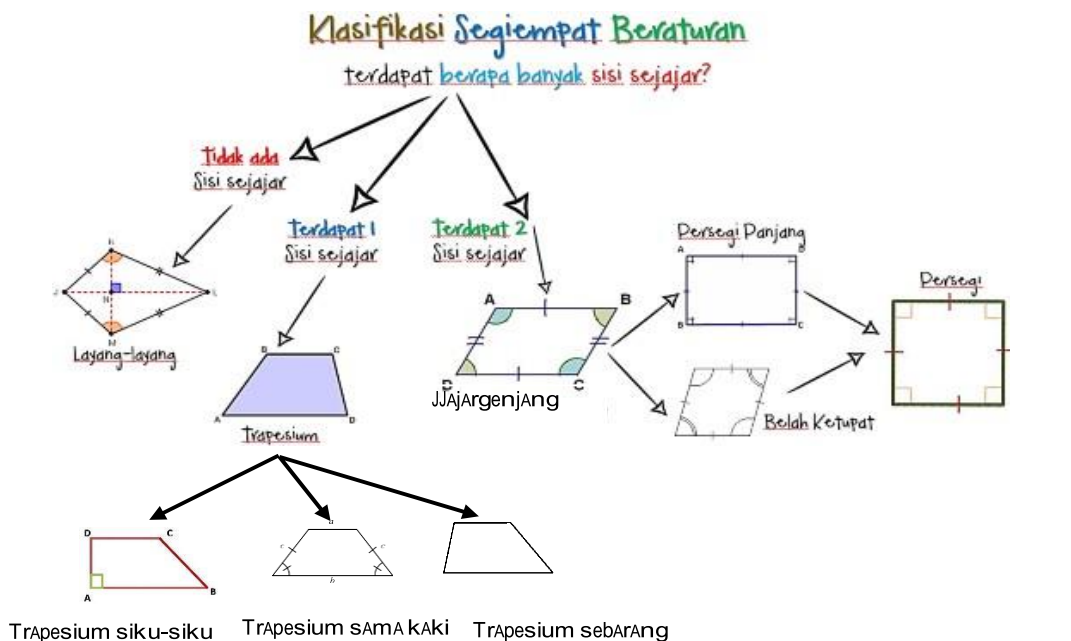
Berdasarkan paparan yang telah disajikan, menurut Anda apakah pernyataan berikut ini benar?

- Persegi merupakan bagian dari persegi panjang.
- Belah ketupat merupakan bagian dari persegi.
- Jajargenjang merupakan bagian dari persegi panjang.

Jawaban:

Pernyataan “persegi merupakan bagian dari persegi panjang” adalah benar. Alasannya adalah karena semua sifat pada persegi panjang juga merupakan sifat pada persegi, yaitu pada persegi panjang berlaku sifat sepasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, pada persegi dapat berlaku hal tersebut. Akan tetapi tidak berlaku sebaliknya, contohnya pada persegi berlaku sifat memiliki empat buah sisi yang sama panjang, sifat tersebut tidak berlaku pada persegi panjang. Kesimpulannya adalah pernyataan tersebut benar.

Berdasarkan contoh alasan pada poin a), Anda juga dapat menjawab poin b) dan poin c). Hubungan antara bangun datar yang dapat dilihat pada bagan berikut ini.

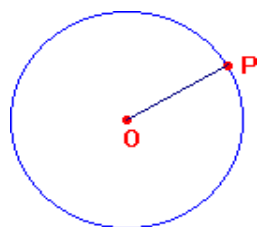


Gambar 70 Bagan Klasifikasi Segiempat Beraturan

Berdasarkan *bagan tersebut*, coba Anda definisikan dengan *bahasa sendiri masing-masing bangun datar segiempat beraturan tersebut!*

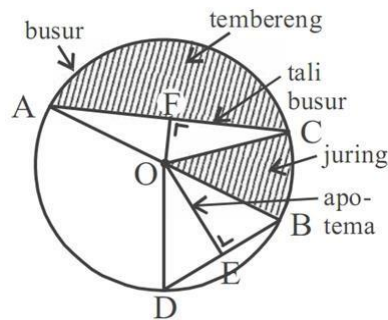
## 7) Lingkaran

Lingkaran merupakan kurva tertutup sederhana. Jika kita membuat sebuah segi- $n$  beraturan dengan  $n$  tak terhingga maka akan membentuk sebuah lingkaran. Lingkaran dapat didefinisikan sebagai tempat kedudukan dari kumpulan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik pusat. Jarak titik  $P$  ke titik pusat  $O$  disebut dengan jari-jari lingkaran. Diameter sebuah lingkaran merupakan dua kali jari-jari lingkaran.



Gambar 71 Lingkaran

Berikut adalah gambar bagian-bagian dari lingkaran.



Gambar 72 Unsur-Unsur Lingkaran

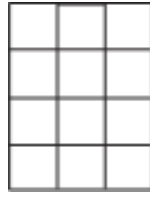
### 3. Materi 3 Kekongruenan dan Kesebangunan

Kekongruenan dan kesebangunan merupakan sebuah konsep geometri yang membahas tentang bentuk geometri yang sama dan serupa. Dalam kehidupan sehari-hari, kita dapat menemukan bentuk geometri yang sama dan serupa, misalnya ubin yang dipasang pada lantai rumah kita biasanya berbentuk sama dan mempunyai ukuran yang sama. Hal inilah yang nantinya akan disebut dengan kekongruenan. Untuk lebih jelasnya akan dipaparkan pada bagian di bawah ini.

#### a. Kekongruenan

Kekongruenan merupakan sebuah konsep yang melibatkan dua atau lebih bangun geometri yang sama dan sebangun. Dua buah bangun geometri atau lebih dikatakan saling kongruen atau dapat dikatakan sama dan sebangun jika unsur- unsur yang bersesuaian pada bangun- bangun tersebut saling kongruen (sama dan sebangun).

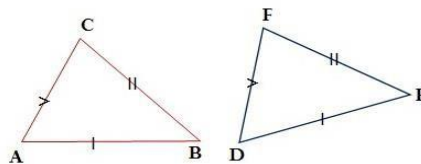
Dua segmen garis dikatakan saling kongruen apabila panjang atau ukuran kedua garis tersebut sama panjang. Dua buah sudut atau lebih dikatakan kongruen jika ukuran sudut- sudut tersebut sama. Dua bangun atau lebih dikatakan kongruen jika bangun tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama serta sudut yang bersesuaian sama besar (sama dan sebangun). Perhatikan gambar di bawah ini, persegi pada gambar tersebut (yang nantinya disebut persegi satuan karena memiliki ukuran panjang sisi satu satuan panjang) memiliki bentuk yang sama dan ukuran yang sama besar, sehingga persegi- persegi tersebut saling kongruen.



Gambar 73 Ilustrasi Persegi-Persegi Kongruen

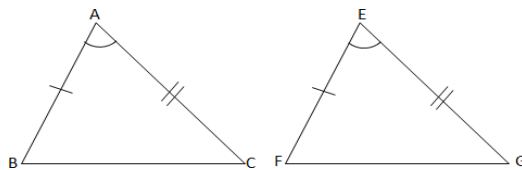
Pada bangun segitiga, dua atau lebih segitiga dikatakan kongruen apabila unsur-unsur (panjang sisi dan besar sudut) yang bersesuaian pada segitiga-segitiga tersebut sama dan sebangun. Dua atau lebih segitiga dikatakan kongruen jika memenuhi salah satu syarat sebagai berikut.

- 1) Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang (sisi – sisi – sisi)



Gambar 74 Dua Segitiga Sebangun (sisi – sisi – sisi)

Gambar tersebut menunjukkan bahwa segitiga ABC kongruen dengan segitiga DEF, karena sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang. (coba Anda identifikasi sisi mana saja yang saling bersesuaian?) Dua sisi yang bersesuaian yang sama panjang dan sudut yang diapit sama besar (sisi – sudut – sisi)

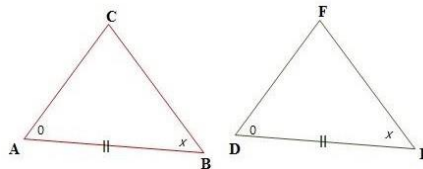


Gambar 75 Dua Segitiga Sebangun (Sisi – Sudut – Sisi)

Gambar tersebut menunjukkan bahwa segitiga ABC kongruen dengan segitiga EFG, karena:

- a) Panjang sisi AB sama dengan panjang sisi EF (sisi).
- b) Besar sudut BAC sama dengan besar sudut FEG (sudut).
- c) Panjang sisi AC sama dengan panjang sisi EG (sisi).

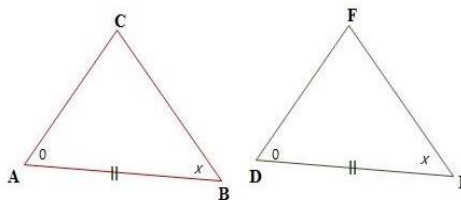
- 2) Dua sudut yang bersesuaian sama besar dan satu sisi yang bersesuaian sama panjang (sudut – sisi – sudut)



Gambar 76 Dua Segitiga Sebangun (Sisi – Sudut – Sisi)

Gambar tersebut menunjukkan bahwa segitiga ABC kongruen dengan segitiga DEF, karena:

- panjang sisi AB sama dengan panjang sisi DE (sisi).
  - besar sudut BAC sama dengan besar sudut FED (sudut).
  - panjang sisi AC sama dengan panjang sisi DF (sisi).
- 3) Dua sudut yang bersesuaian sama besar dan satu sisi yang bersesuaian sama panjang (sudut – sisi – sudut)



Gambar 77 Dua Segitiga Sebangun (Sudut – Sisi – Sudut)

Gambar tersebut menunjukkan bahwa segitiga ABC kongruen dengan segitiga DEF, karena:

- besar sudut BAC sama dengan besar sudut EDF (sudut).
- panjang sisi AB sama dengan panjang sisi DE (sisi).
- besar sudut ABC sama dengan besar sudut DEF (sudut).

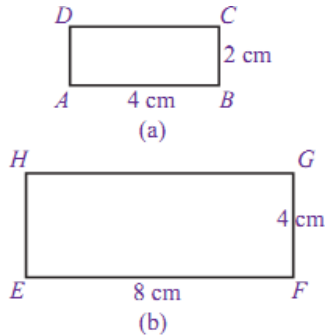
#### b. Kesebangunan

Dua buah bangun geometri dikatakan saling sebangun jika unsur-unsur yang bersesuaian saling sebanding. Dua atau lebih bangun dikatakan sebangun jika mempunyai syarat:

- Panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut memiliki perbandingan yang sama.

- 2) Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.

Sebagai ilustrasinya perhatikan gambar di bawah ini:

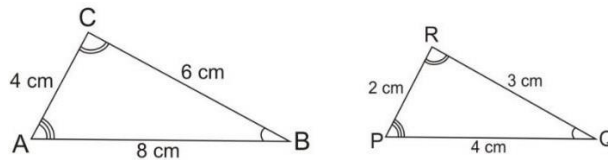


Gambar 78 Dua Persegi Panjang Sebangun

Pada gambar tersebut persegi panjang ABCD sebangun dengan persegi panjang EFGH, karena  $AB : EF = BC : FG = CD : GH = DA : HE$ .

Pada bangun segitiga, dua atau lebih segitiga dikatakan sebangun jika memenuhi salah satu syarat sebagai berikut:

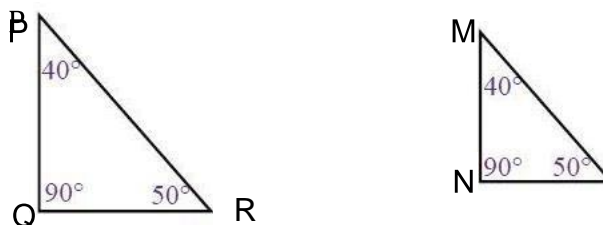
- 1) Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama.



Gambar 79 Dua Segitiga Sebangun

Pada gambar tersebut diperoleh  $AB : PQ = BC : QR = CA : RP$ , sehingga dapat dikatakan bahwa segitiga ABC sebangun dengan segitiga PQR.

- 2) Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar (sudut – sudut – sudut).

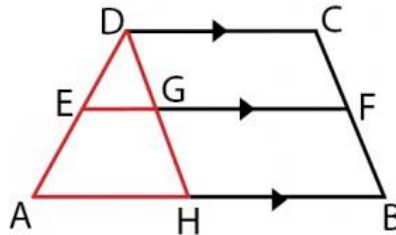


Gambar 80 Dua Segitiga Sebangun



Pada gambar tersebut diperoleh  $\angle PQR = \angle MNO$ ,  $\angle QRP = \angle NOM$ ,  $\angle RPQ = \angle OMN$ , sehingga dapat dinyatakan bahwa segitiga PQR sebangun dengan segitiga MNO.

Perhatikan gambar trapesium ABCD di bawah ini:



Gambar 81 Trapesium yang Sebangun

Pada gambar tersebut trapesium EFCD sebangun dengan trapesium ABCD, dan juga trapesium ABFE sebangun dengan trapesium ABCD. Misalkan berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa:

Panjang  $AB = b$ , panjang  $CD = a$ , panjang  $CF = m$ , panjang  $FB = n$ , maka bagaimanakah cara kita mencari panjang  $EF$ ?

Untuk menentukan panjang  $EF$ , maka kita dapat membagi bangun trapesium tersebut menjadi bangun segitiga  $AHD$  dan jajar gejang  $HBCD$ . Pada bangun segitiga  $AHD$  terdapat dua buah segitiga yang sebangun, yaitu segitiga  $EGD$  sebangun dengan segitiga  $AHD$ . Begitupula pada jajargenjang  $HBCD$ , terdapat dua buah jajargenjang yang sebangun yaitu jajargenjang  $GFCD$  sebangun dengan jajargenjang  $HBCD$ .

Pada keterangan sebelumnya diketahui bahwa:

- 1) Panjang  $CD = a$ , maka panjang  $CD = GF = HB = a$ , misalkan panjang  $EG = y$  dan panjang  $AH = x$ .
- 2) Panjang  $CF = DG = m$ , dan panjang  $CB = DH = CF + FB = m + n$  Langkah selanjutnya:
  - (a) Mencari panjang  $EG = y$

Untuk mencari  $y$  perhatikan segitiga  $EGD$  dan segitiga  $AHD$ . Berdasarkan sifat dua buah bangun sebangun maka diperoleh

perbandingan:

$$\frac{EG}{AH} = \frac{DG}{DH}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{m}{m+n}$$

$$y = \frac{mx}{m+n}$$

(b) Mencari panjang  $EF = EG + GF = y + a$

$$\begin{aligned}y + a &= \frac{mx}{m+n} + a \\ &= \frac{mx + a(m+n)}{m+n} \\ &= \frac{mx + am + an}{m+n} \\ &= \frac{(x+a)m + an}{m+n}\end{aligned}$$

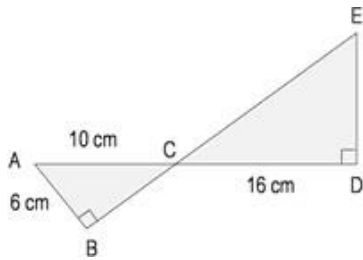
$$\text{atau } EF = \frac{(CD \times FB) + (AB + FB)}{CF + FB}$$

Contoh kasus:

- 1) Berdasarkan sifat dua buah bangun yang sebangun, menurut Anda apakah bangun segiempat pasti sebangun? (keterangan: segiempat yang dimaksud adalah segiempat yang telah dibahas pada bagian sebelumnya)

Jawab:

Bangun segiempat yang telah dibahas pada bagian sebelumnya adalah persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. Berdasarkan sifat-sifat bangun tersebut maka bangun-bangun yang pasti sebangun adalah persegi. Mengapa? Karena persegi memiliki sisi yang sama panjang, dan besar sudutnya masing-masing  $90^\circ$ , sehingga perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dan perbandingan sudut-sudut yang bersesuaian sama.



- 2) Perhatikan gambar berikut ini! Tentukanlah panjang ED!

Jawab:

Berdasarkan gambar tersebut:

- Besar sudut ABC sama dengan besar sudut CDE.
- Besar sudut BCA sama dengan besar sudut DCE (sudut bertolak belakang).
- Besar sudut BAC sama dengan besar sudut DEC.
- Panjang AC sebanding dengan CD.
- Panjang AB sebanding dengan panjang ED.

$$\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{CD}$$

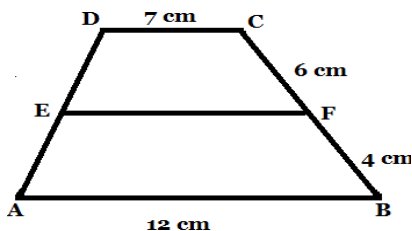
$$\frac{6}{ED} = \frac{10}{16}$$

$$ED = \frac{6 \times 16}{10}$$

$$ED = 9,6$$

Jadi, panjang ED adalah 9,6 *cm*.

- 3) Berdasarkan gambar di bawah ini, tentukan panjang EF!



Jawab:

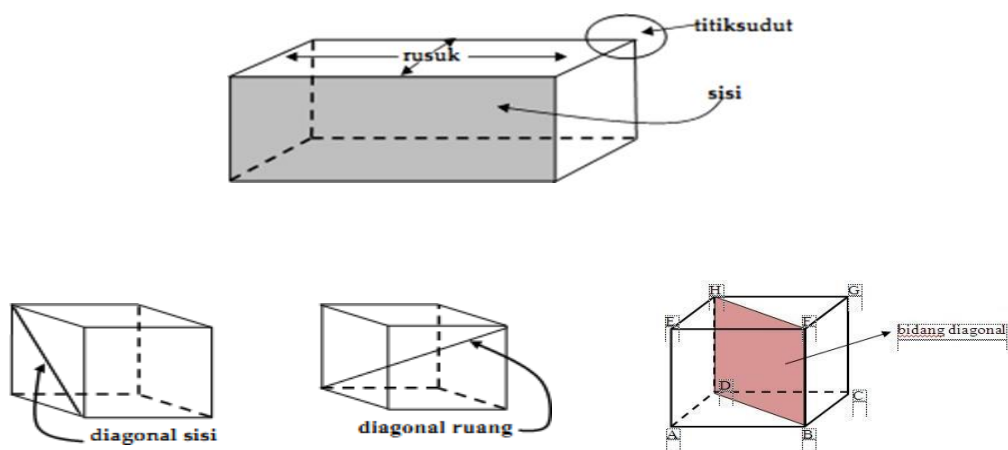
$$EF = \frac{(CD \times BF) + (AB \times FC)}{BF + FC}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(7 \times 4) + (12 \times 6)}{6 + 4} \\ &= \frac{(28) + (72)}{10} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Jadi panjang EF adalah 10 cm.

## 4. Materi 4 Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan bentuk geometri berdimensi tiga. Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan yang dimaksud pada definisi tersebut atau permukaan yang membatasi bangun ruang adalah bidang atau sisi. Perpotongan dari dua buah sisi adalah rusuk. Perpotongan tiga buah rusuk atau lebih adalah titik sudut. Bidang atau sisi, rusuk, dan titik sudut merupakan contoh dari unsur-unsur bangun ruang.



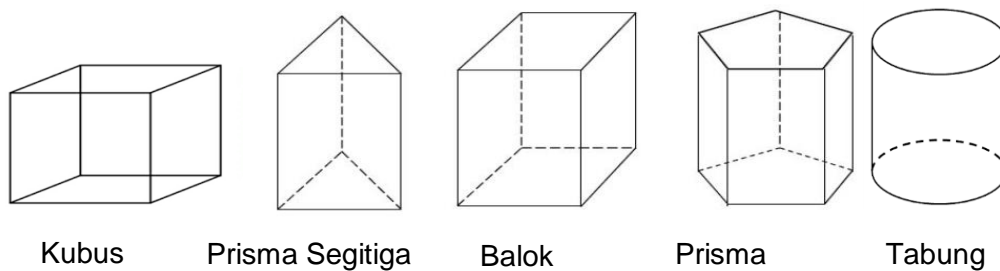
Gambar 82 Unsur – Unsur Bangun Ruang

Selain bidang atau sisi, rusuk, dan titik sudut, unsur bangun ruang yang lain adalah diagonal sisi atau diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Diagonal sisi atau diagonal bidang adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan pada sebuah sisi. Diagonal ruang adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan pada sebuah

ruang. Bidang diagonal adalah bidang yang dihubungkan oleh dua buah diagonal sisi yang sejajar.

#### a. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibentuk oleh dua daerah polygon kongruen yang terletak pada bidang sejajar, dan tiga atau lebih daerah persegi panjang yang ditentukan oleh sisi-sisi dua daerah polygon tersebut sedemikian hingga membentuk permukaan tertutup sederhana. Dua daerah polygon kongruen yang terletak pada bidang sejajar dapat berupa segitiga, segiempat, segilima, dan lain-lain. Dengan kata lain, prisma merupakan sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah bangun datar yang kongruen sebagai alas dan tutup dan beberapa buah persegi panjang.



Gambar 83 Macam-Macam Prisma

Penamaan sebuah prisma, umumnya mengikuti bentuk alasnya. Alas prisma dan tutup prisma kongruen. Sebuah prisma yang memiliki dua buah segitiga yang kongruen (alas dan tutup) dinamakan prisma segitiga. Sebuah prisma yang memiliki dua buah segiempat yang kongruen dinamakan prisma segiempat. Sebuah prisma yang memiliki tiga pasang sisi yang kongruen (berbentuk persegi panjang) dinamakan balok. Sebuah prisma yang semua sisinya kongruen dinamakan kubus. Sebuah prisma yang alas dan tutupnya berbentuk segi- $n$  dengan  $n$  tak hingga atau yang disebut lingkaran dinamakan tabung.

Pada bangun ruang sisi datar, terdapat hubungan antara banyaknya sisi, banyaknya titik sudut dan banyaknya rusuk. Hubungan tersebut dinamakan Kaidah Euler. Kaidah Euler menyatakan bahwa:

*“banyaknya sisi ditambah dengan banyaknya titik sudut adalah sama dengan banyaknya rusuk ditambah dengan dua atau  $S + T = R + 2$ ”.*

Perhatikan Tabel Kaidah Euler berikut ini:

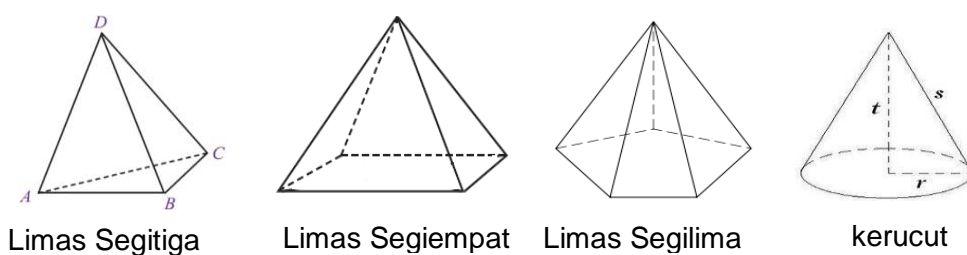
Tabel 4 Hubungan Banyaknya Sisi, Titik Sudut, dan Rusuk pada Prisma

Nama Bangun Ruang	Banyak Sisi	Banyak Titik Sudut	Banyak Rusuk
Kubus	6	...	12
Balok	...	8	...
Prisma segitiga	5	6	...
Prisma segiempat	...	8	12
Prisma segilima	7	...	...
Prisma segi n	$n + 2$	$2n$	$3n$
Tabung	Tak berhingga	Tak berhingga	Tak berhingga

Cobalah Anda tentukan banyak sisi, titik sudut, dan rusuk yang lainnya.

## b. Limas

Limas merupakan sebuah bangun ruang yang memiliki alas segi- $n$  dan sisi selimut berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak. Limas adalah bidang banyak yang ditentukan oleh daerah polygon (yang disebut alas), suatu titik yang tidak terletak pada bidang polygon dan segitiga-segitiga yang ditentukan oleh titik tersebut dan sisi-sisi dari polygon.



Gambar 84 Macam – Macam Limas

Alas-alas dari suatu limas dapat berupa segitiga, segiempat, segilima, dan lain lain. Penamaan limas bergantung pada jenis alasnya. Sebuah limas yang alasnya berbentuk lingkaran disebut kerucut.

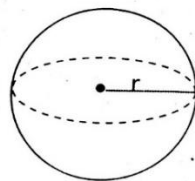
Tabel 5 Hubungan Banyaknya Sisi, Titik Sudut, dan Rusuk pada Limas

Nama Bangun Ruang	Banyak Sisi	Banyak Titik Sudut	Banyak Rusuk
Limas segitiga	4	...	6
Limas segiempat	...	5	...
Limas segilima	6	...	...
Limas segi n	$n + 1$	$n + 1$	$2n$
Kerucut	Tak berhingga	Tak berhingga	Tak berhingga

Cobalah *Anda lengkapi Tabel 3 tersebut!*

### c. Bola

Bola merupakan salah satu bangun geometri. Bola merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tak hingga lingkaran berjari-jari sama panjang dan berpusat pada satu titik yang sama.



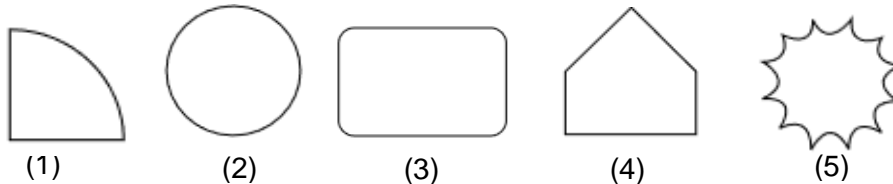
Gambar 85 Bola

Pemanfaatam dalam kehidupan sehari-hari geometri ini sangat terkait erat dengan penhgukuran. Dari uraian di atas, tampak bahwa geometri lebih membahas tentang unsur-unsur bangun. Dengan demikian terapan dalam kehidupan sehari-hari

Berikut ini, contoh soal untuk materi segibanyak dan unsur-unsur lingkaran. Anda dapat mendiskusikan jawaban dari soal-soal tersebut dengan rekan-rekan sejawat.

## Contoh 1

Manakah di antara bangun-bangun berikut yang merupakan segi banyak?



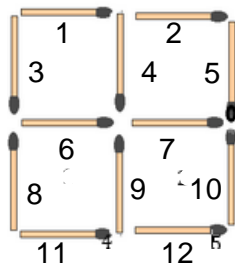
## Pembahasan

Bangun segibanyak atau polygon semua sisinya merupakan garis lurus.

Bangun pertama memiliki 1 sisi lengkung, bangun kedua hanya punya sisi lengkung, bangun ketiga 4 sisinya lengkung, dan bangun kelima semua sisinya juga lengkung. Jadi yang merupakan segi banyak adalah bangun ke-4, yaitu segilima tidak beraturan.

## Contoh 2

Korek api mana yang harus di ambil agar hanya terdapat dua segiempat saja?



Apakah korek api 1 dan 2

Apakah korek api 4 dan 5

Apakah korek api 6 dan 7

Apakah korek api 6 dan 9



## **D. Rangkuman**

### **1. Dasar–Dasar Geometri**

- a. Pada geometri, terdapat beberapa istilah, yaitu: (1) unsur yang tidak didefinisikan, (2) unsur yang didefinisikan, (3) aksioma/postulat, (4) teorema/dalil/rumus.
- b. Unsur yang tidak didefinisikan merupakan konsep yang mudah dipahami dan sulit dibuatkan definisinya, contoh titik, garis.
- c. Unsur yang didefinisikan merupakan konsep yang dikembangkan dari unsur yang tidak didefinisikan dan merupakan konsep yang memiliki batasan, contoh sinar garis, ruas garis, segitiga.
- d. Aksioma/postulat merupakan konsep yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan kebenarannya, contoh postulat garis sejajar.
- e. Teorema/dalil/rumus adalah konsep yang harus dibuktikan kebenarannya melalui serangkaian pembuktian deduktif, contoh Teorema Pythagoras.
- f. Titik merupakan salah satu unsur yang tidak didefinisikan. Titik merupakan konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran dan berat. Titik disimbolkan dengan noktah.
- g. Garis merupakan salah satu unsur yang tidak didefinisikan.
- h. Sinar garis merupakan bagian dari garis yang memanjang ke satu arah dengan panjang tidak terhingga.
- i. Ruas garis merupakan bagian dari garis yang dibatasi oleh dua buah titik di ujung dan pangkalnya.
- j. Dua garis  $g$  dan  $h$  dikatakan sejajar ( $g \parallel h$ ) jika kedua garis tersebut tidak mempunyai titik sekutu (titik potong).
- k. Melalui sebuah titik  $P$  di luar sebuah garis  $g$ , ada tepat satu garis  $h$  yang sejajar dengan  $g$ .
- l. Bidang merupakan sebuah gagasan abstrak, sehingga bidang termasuk unsur yang tidak didefinisikan.
- m. Ruang diartikan sebagai unsur geometri dalam konteks tiga dimensi.

- n. Sudut merupakan gabungan dari sinar garis yang berhimpit di titik pangkalnya.

## 2. Segi Banyak

- a. Kurva adalah bangun geometri yang merupakan kumpulan semua titik yang digambar tanpa mengangkat pensil dari kertas.
- b. Terdapat dua jenis kurva, yaitu kurva tertutup sederhana dan tidak sederhana serta kurva tidak tertutup sederhana dan tidak sederhana.
- c. Segitiga adalah poligon yang memiliki tiga sisi.
- d. Alas dan tinggi segitiga selalu tegak lurus
- e. Segitiga sebarang, adalah segitiga yang semua sisinya tidak sama panjang.
- f. Segitiga sama kaki, adalah segitiga yang memiliki dua buah sisi yang sama panjang,
- g. Segitiga sama sisi, adalah segitiga yang semua sisinya sama panjang.
- h. Segitiga lancip, adalah segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip.
- i. Segitiga siku-siku, adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku.
- j. Segitiga tumpul, adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul.
- k. Segiempat adalah poligon yang memiliki empat sisi.
- l. Trapesium adalah segiempat yang tepat memiliki sepasang sisi sejajar.
- m. Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- n. Belah ketupat didefinisikan sebagai segiempat dengan sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- o. Persegi panjang adalah jajargenjang yang besar keempat sudutnya 900.
- p. Persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang.

- q. Layang-layang adalah segiempat yang mempunyai sisi yang berdekatan sama panjang dan kedua diagonalnya saling tegak lurus.
- r. Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik (pusat lingkaran).

### **3. Kesebangunan dan Kekongruenan**

- a. Dua atau lebih bangun dikatakan sebangun jika mempunyai syarat:
  - b. Panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut memiliki perbandingan yang sama.
  - c. Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.
- d. Pada bangun segitiga, dua atau lebih segitiga dikatakan sebangun jika memenuhi salah satu syarat sebagai berikut:
  - e. Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama (sisi – sisi – sisi).
  - f. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar (sudut – sudut – sudut).
- g. Dua bangun atau lebih dikatakan kongruen jika bangun tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama serta sudut yang bersesuaian sama besar (sama dan sebangun).
- h. Dua atau lebih segitiga dikatakan kongruen jika memenuhi salah satu syarat sebagai berikut:
  - i. Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang (sisi – sisi – sisi)
  - j. Dua sisi yang bersesuaian sama panjang dan besar sudut yang diapit sama besar (sisi – sudut – sisi)
  - k. Dua sudut yang bersesuaian sama besar dan satu sisi yang bersesuaian sama panjang.

### **4. Bangun Ruang**

- a. Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun.

- b. Permukaan bangun ruang berbentuk bangun datar biasa disebut dengan bidang atau sisi.
- c. Perpotongan dari dua buah sisi adalah rusuk.
- d. Perpotongan tiga buah rusuk atau lebih adalah titik sudut.
- e. Diagonal sisi atau diagonal bidang adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan pada sebuah sisi.
- f. Diagonal ruang adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan pada sebuah ruang.
- g. Kaidah Euler menyatakan bahwa banyaknya sisi ditambah dengan banyaknya titik sudut adalah sama dengan banyaknya rusuk ditambah dengan 2.