

BAB 2

KESEBANGUNAN





MISI 1 = PEMAHAMAN KONSEP

Selamat datang di misi pertama Treasure Kesebangunan!

Setelah menyelesaikan misi 1, diharapkan kalian dapat memahami 3 konsep inti kesebangunan secara utuh, yakni:

- Hubungan antar sudut (sudut bersesuaian, dalam berseberangan, dalam sepihak, dan lain-lain).
- Arti kesebangunan (menemukan syarat dua bangun datar dikatakan sebangun, perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian, serta cara menentukan faktor skala (k) melalui konteks foto dan denah kelas).
- Kesebangunan pada segitiga (memahami kriteria dan perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada dua segitiga yang sebangun).

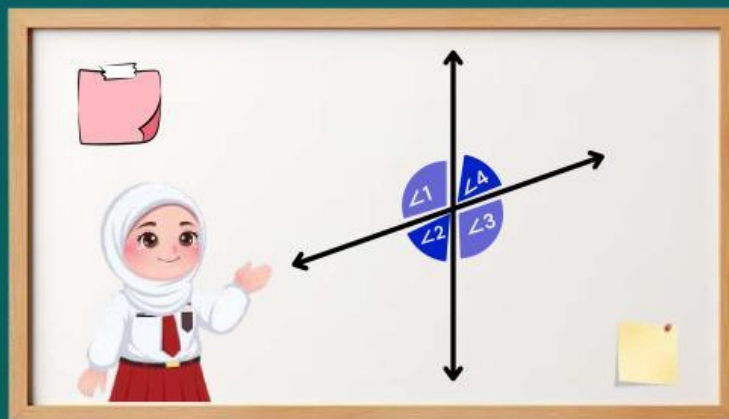
KONSEP 1

(HUBUNGAN ANTAR SUDUT)



Eksplorasi Mandiri 1.1 (Garis dan Sudut pada Papan)

Perhatikan dua garis yang berpotongan seperti pada gambar di bawah ini!



Jika besar $\angle 1 = 70^\circ$, perhatikan sudut-sudut di sekitarnya. Dari gambar di atas kita tahu bahwa sudut $\angle 1$ dan $\angle 2$ membentuk garis lurus atau biasanya dua sudut tersebut disebut sudut berpelurus. (Ingat bahwa sudut yang dibentuk oleh garis lurus besarnya 180°).

Pertanyaan	Perhitungan	Jawaban
Jumlah sudut $\angle 1$ dan $\angle 2$	$70^\circ + \angle 2$	 $^\circ$
Besar sudut $\angle 2$	$\angle 2 = \dots\dots\dots - 70^\circ$	 $^\circ$

Sekarang perhatikan sudut $\angle 2$ dan $\angle 3$. Kedua sudut tersebut membentuk garis lurus. Sehingga besar sudut $\angle 3$ adalah... (Hint: Jawab pada kotak di bawah).

★ $\angle 3 =$ $^\circ$

Sekarang perhatikan sudut $\angle 3$ dan $\angle 4$. Kedua sudut tersebut juga membentuk garis lurus. Sehingga besar sudut $\angle 4$ adalah... (Hint: Jawab pada kotak di bawah).

★ $\angle 4 = \boxed{}^\circ$

KEY 1

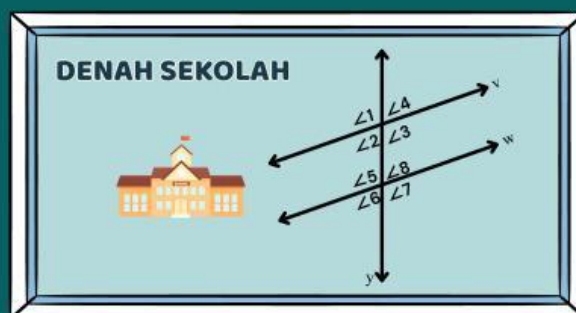
Pada dua garis yang berpotongan:

- Sudut yang bertolak belakang memiliki besar yang sama.
- Sudut-sudut yang bersebelahan pada satu garis lurus/sudut berpelurus memiliki jumlah 180° .



Eksplorasi Mandiri 1.2 (Sudut pada Dua Garis Sejajar)

Di sebuah gambar denah sekolah, terdapat dua garis yaitu garis v dan w yang menunjukkan dua sisi jalan yang sejajar. Sebuah garis lain yaitu garis y memotong kedua garis tersebut seperti gambar di bawah ini!



Jika besar $\angle 1 = 110^\circ$, maka berdasarkan pengamatan mandiri 1.1 diperoleh $\angle 2 = 70^\circ$, $\angle 3 = 110^\circ$, dan $\angle 4 = 70^\circ$. Sekarang perhatikan $\angle 1$ dan $\angle 5$. $\angle 1$ terbentuk dari perpotongan garis tegak y dengan garis v , sedangkan $\angle 5$ terbentuk dari perpotongan garis tegak y dengan garis w . Keduanya memiliki posisi yang sama.

Karena garis v dan garis w sejajar dan dipotong oleh garis yang sama, maka $\angle 1$ dan $\angle 5$ memiliki besar yang sama. Sudut seperti $\angle 1$ dan $\angle 5$ disebut sudut bersesuaian.

Selanjutnya, jawab pertanyaan-pertanyaan dengan pengetahuan yang sudah kamu peroleh!

Pertanyaan	Jawaban	Alasan
Besar sudut $\angle 5$	 $^\circ$	Karena sudut yang bersesuaian dengan $\angle 1$
Besar sudut $\angle 6$	 $^\circ$	Karena $180^\circ - \text{.....}^\circ$
Besar sudut $\angle 7$	 $^\circ$	Karena sudut bertolak belakang dengan $\angle 5$
Besar sudut $\angle 8$	 $^\circ$	Karena sudut bertolak belakang dengan $\angle 6$

Pada dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis. Sudut-sudut seperti $\angle 1$ dan $\angle 5$, $\angle 4$ dan $\angle 8$ disebut sebagai sudut yang bersesuaian/sehadap. Kemudian, sudut-sudut seperti $\angle 2$ dan $\angle 8$, $\angle 3$ dan $\angle 5$ disebut sebagai sudut dalam berseberangan. Adapula sudut luar berseberangan seperti $\angle 4$ dan $\angle 6$ atau $\angle 1$ dan $\angle 7$. Sedangkan sudut-sudut seperti $\angle 2$ dan $\angle 5$, $\angle 3$ dan $\angle 8$ disebut sudut dalam sepihak. Terakhir, sudut-sudut seperti $\angle 4$ dan $\angle 7$ atau $\angle 1$ dan $\angle 6$ disebut dengan sudut luar sepihak.

KEY 2

Berdasarkan penemuan mandiri 1.1 dan 1.2, maka dapat disimpulkan hubungan antar sudut yakni:

Hubungan	Sifat
Sudut bertolak belakang	Besarnya sama
Sudut berpelurus	Jumlahnya 180°
Sudut bersesuaian/sehadap pada garis sejajar	Besarnya sama
Sudut dalam/luar berseberangan pada garis sejajar	Besarnya sama
Sudut dalam/luar sepihak pada garis sejajar	Jumlahnya 180°

KONSEP 2 (ARTI KESEBANGUNAN)

Eksplorasi Mandiri 2.1 (Foto untuk Buku Tahunan)

Panitia buku tahunan sekolah mencetak setiap foto siswa untuk dijadikan kenang-kenangan bagi setiap angkatan. Agar foto terlihat rapi dan memiliki ukuran yang sama, panitia perlu memperhatikan ukuran dan bentuk foto saat mencetaknya.

Foto dicetak berbentuk persegi panjang dengan ukuran awal $4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$.

Akan tetapi, ternyata foto tersebut terlalu kecil untuk ditempel di buku tahunannya. Oleh karena itu, panitia memperbesar ukuran foto menjadi $8 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ tetapi bentuknya tetap.

Berikut adalah ilustrasi kedua ukuran fotonya!



$4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$



$8 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$

Sekarang perhatikan perbandingan panjang dari kedua ukuran fotonya... (Hint: Jawab pada kotak di bawah).

$$\star \frac{8}{4} = \boxed{}$$

Sekarang perhatikan perbandingan lebar dari kedua ukuran fotonya... (Hint: Jawab pada kotak di bawah).

$$\star \frac{12}{6} = \boxed{}$$

Ternyata perbandingan panjang sama dengan perbandingan lebar. Jadi, foto kedua memiliki:

- Bentuk yang sama dengan foto pertama.
- Ukuran yang lebih besar dari foto pertama.
- Perbandingan panjang dan lebar yang sama dengan foto pertama.

Ini berarti, meskipun ukuran kedua foto tersebut berbeda, keduanya memiliki perbandingan panjang dan lebar yang sama. Oleh karena itu, kedua foto tersebut dikatakan sebangun.

KEY 3

Konsep Sebangun

Dua bangun dikatakan sebangun jika memiliki bentuk yang sama, dengan ketentuan:

- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
- Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.

Sebangun tidak berarti ukurannya harus sama.

Faktor Skala (k)

Bilangan yang menunjukkan berapa kali ukuran suatu bangun diperbesar atau diperkecil dibandingkan dengan bangun asalnya. Rumusnya adalah

$$k = \frac{\text{Sisi yang bersesuaian pada bangun hasil perbesar atau perkecil}}{\text{Sisi yang bersesuaian pada bangun yang awal}}$$



Tantangan 2.1

Berdasarkan kasus pada Eksplorasi Mandiri 2.1, berarti berapakah faktor skalanya? (Hint: Jawab dengan bilangan)

KONSEP 3

(KESEBANGUNAN PADA SEGITIGA)



Eksplorasi Mandiri 3.1 (Dua Segitiga)

Perhatikan dua segitiga yang ada pada lapangan di bawah ini!



Dua segitiga yang dibentuk



Seorang petugas lapangan mengukur panjang masing-masing sisi pada kedua segitiga tersebut, dan diperoleh:

Pada Segitiga ABC

- AB = 4 m
- BC = 6 m
- AC = 8 m

Pada Segitiga DEF

- DE = 12 m
- EF = 18 m
- DF = 24 m

Petugas tersebut ingin mengetahui apakah kedua segitiga tersebut sebangun atau tidak. Bantulah petugas untuk menentukan apakah kedua segitiga tersebut sebangun atau tidak dengan cara mengisi kotak-kotak dan bagian-bagian yang kosong pada tabel berikut!

Perbandingan Sisi-sisi yang Bersesuaian	Perbandingan Panjang dari Sisi-sisi yang Bersesuaian	Hasil Perbandingan (Faktor Skala)
$\frac{DE}{AB}$	<div><div></div><div></div></div>	...
$\frac{EF}{BC}$	<div><div></div><div></div></div>	...
$\frac{DF}{AC}$	<div><div></div><div></div></div>	...

Ketiga perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian ternyata sama (faktor skalanya sama), yang berarti sudut-sudut yang bersesuaian juga sama besar. Maka kedua bangun segitiga tersebut ... (Hint: Jawab “Sebangun” atau “Tidak Sebangun” pada kotak di bawah ini)

KEY 4

Konsep Sebangun Pada Segitiga

Dua segitiga dapat dikatakan sebangun apabila memenuhi kondisi kesebangunan yang sesuai, yakni:

- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.
- Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.

Pada dua segitiga yang sebangun, perbandingan panjang ketiga pasang sisi yang bersesuaian memiliki nilai yang sama. Dengan kata lain, ketiga pasang sisi tersebut memiliki faktor skala yang sama.

Misalkan terdapat segitiga ABC dan segitiga DEF yang sebangun. Maka hubungan kesebangunan dua segitiga tersebut dapat ditulis dengan notasi berikut:

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$

(dibaca Segitiga ABC sebangun dengan segitiga DEF)