BAHAN AJAR

TRIGONOMETRI SEGITIGA SIKU-SIKU

Konsep Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Nama :

No. Absen :

Kelas :

LIVEWORKSHEETS

KONSEP

Sepulang sekolah Putra dan Rama bermain layang-layang bersama di lapangan dekat rumah mereka. Putra memiliki tinggi badan 180 cm, sedangkan tinggi Rama lebih pendek 30 cm dari Putra. Saat Rama memainkan layangan, Putra berada di depannya untuk memegang tali senar layangan. Panjang bayangan Putra saat itu adalah 2,4 meter. Jarak antara titik layangan di tanah dengan bayangan Putra adalah 12 meter. bantulah Rama untuk mencari panjang bayangannya, serta bantulah mereka untuk mengetahui panjang senar yang digunakan agar tinggi layangan adalah 9 meter dari permukaan tanah.

AYO BERPIKIR
(Interpretasi)

Dapatkah permasalahan tersebut digambarkan dalam bentuk segitiga siku-siku?

YA

TIDAK

AYO MENGINGAT
(Interpretasi)

Dapatkan konsep kesebangunan digunakan dalam penggambaran segitiga siku-siku tersebut?

YA

TIDAK

LIVEWORKSHEETS

KONSEP

AYO BERHITUNG
(Analisis & Evaluasi)

Dengan teorema pythagoras dan perbandingan sisi menggunakan konsep kesebangunan tentukan sisi yang belum diketahui!

AC	3
FC	15
EC	2,5
GC	2

TARIK KESIMPULAN
(Inferensi)

Berapakah panjang bayangan Rama?

12 | 2 | 3 | 2,5

Berapakah panjang senar yang digunakan agar tinggi layangan adalah 9 meter dari permukaan tanah?

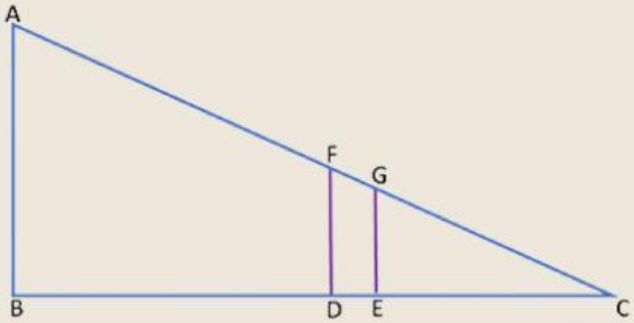
12,5 | 15 | 2,5 | 12

LIVEWORKSHEETS

PENJELASAN KONSEP

1

Permasalahan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk segitiga siku-siku, seperti berikut :



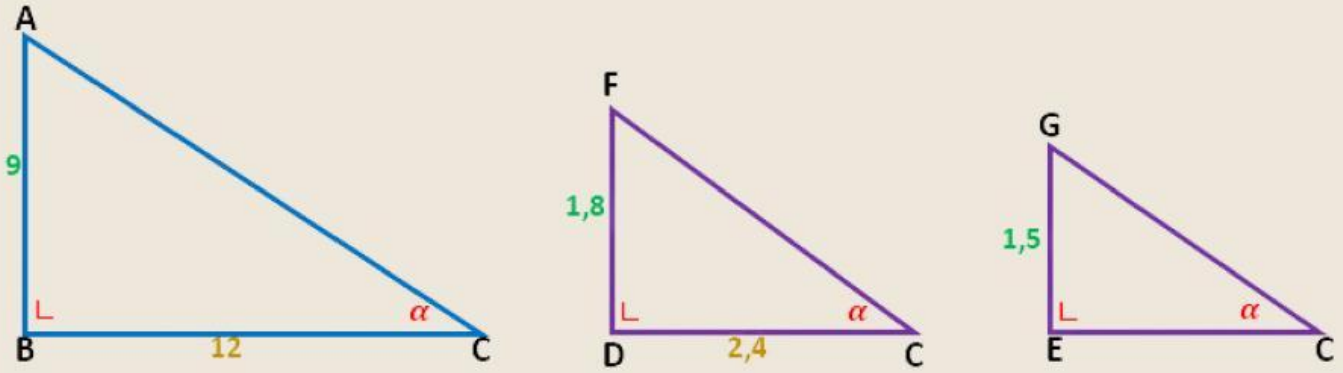
AB: tinggi layangan dari permukaan tanah (9 meter)
BC Jarak antara titik layangan di tanah dengan bayangan Putra adalah (12 meter)
FD : Tinggi badan Putra (180 cm=1,8 m)
GE : Tinggi badan Rama (150 cm=1,5 m)
DC : Panjang bayangan Putra (2,4 meter)
EC : Panjang bayangan Rama

2

Dari segitiga siku-siku yang terbentuk, dapat diterapkan ke dalam konsep kesebangunan.

KONSEP KESEBANGUNAN

sudut-sudut yang bersesuaian/seletak sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.



LIVEWORKSHEETS

PENJELASAN KONSEP

3

Dengan teorema pythagoras ditemukan bahwa :

$$AC^2 = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15$$

$$FC^2 = \sqrt{FD^2 + DC^2} = \sqrt{1{,}8^2 + 2{,}4^2} = \sqrt{3{,}24 + 5{,}76} = \sqrt{9} = 3$$

Dengan konsep kesebangunan diperoleh :

$$\frac{AB}{GE} = \frac{BC}{EC} \Leftrightarrow \frac{9}{1{,}5} = \frac{12}{EC} \Leftrightarrow EC = \frac{12 \times 1{,}5}{9} = 2$$

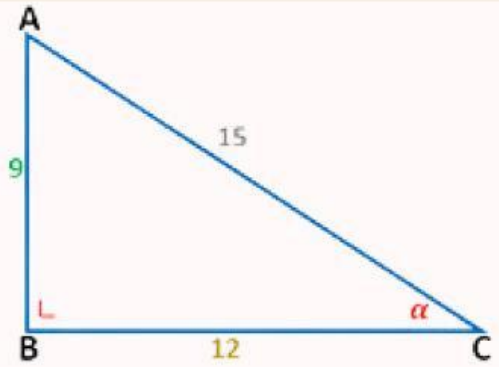
$$\frac{FD}{GE} = \frac{FC}{GC} \Leftrightarrow \frac{1{,}8}{1{,}5} = \frac{3}{GC} \Leftrightarrow GC = \frac{3 \times 1{,}5}{1{,}8} = 2{,}5$$

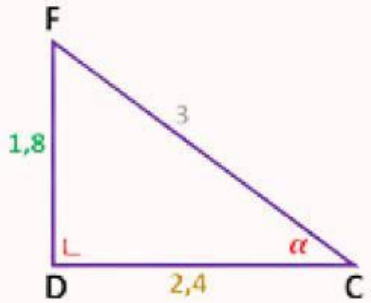
4

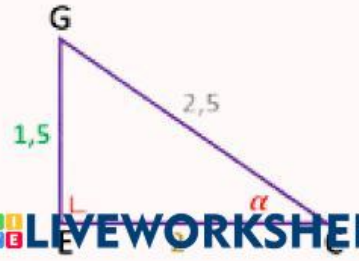
Panjang bayangan Rama dapat dilihat di segitiga GEC dengan panjang sisi EC adalah panjang bayangan Rama. Sehingga didapatkan panjang bayangan Rama adalah 2 meter.

5

Panjang senar yang digunakan agar tinggi layangan adalah 9 meter dari permukaan tanah dapat dilihat di segitiga ABC dan GEC, karena yang memegang senar adalah Rama. Didapatkan panjang sisi AC dan GC berturut-turut adalah 15 meter dan 2,5 meter. Sehingga panjang senar yang digunakan = panjang sisi AF = AC-GC = 15-2,5 = 12,5 meter.





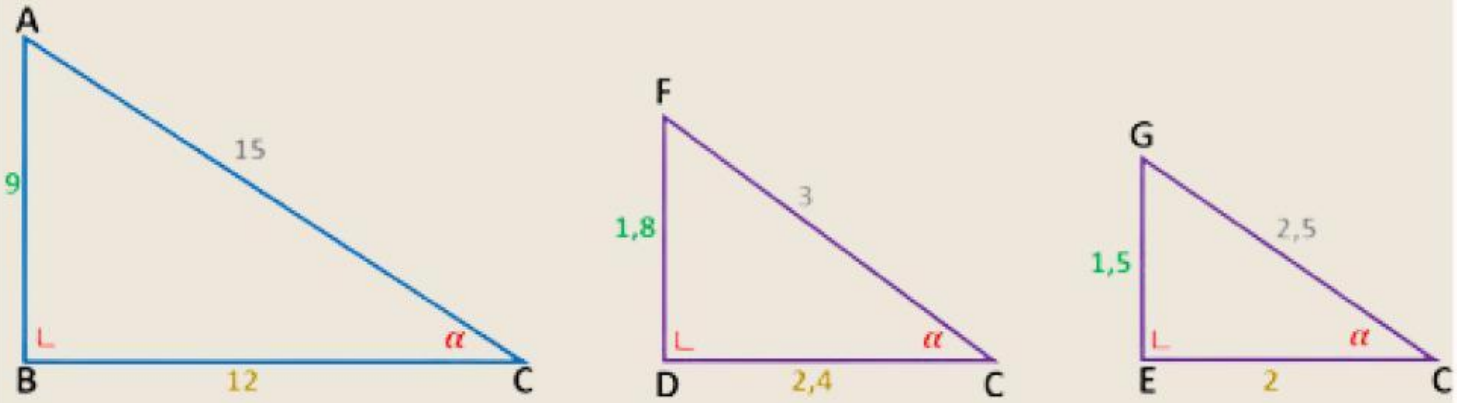


LIVEWORKSHEETS

KONSEP

DIDAPATKAN

Berdasarkan △ ABC,△ FDE, dan △ GEC berikut, diperoleh perbandingan dengan memperhatikan sudut α yaitu :



$$\frac{AB}{AC} = \frac{FD}{FC} = \frac{GE}{GC} \Leftrightarrow \frac{9}{15} = \frac{1,8}{3} = \frac{1,5}{2,5} = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}} = 0,6$$

Perbandingan ini disebut dengan sinus sudut α atau sudut C.

Dapat ditulis $\boldsymbol{sin\ \alpha = 0,6}$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{DC}{FC} = \frac{EC}{GC} \Leftrightarrow \frac{12}{15} = \frac{2,4}{3} = \frac{2}{2,5} = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}} = 0,8$$

Perbandingan ini disebut dengan kosinus sudut α atau sudut C.

Dapat ditulis $\boldsymbol{cos\ \alpha = 0,8}$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{FD}{DC} = \frac{GE}{EC} \Leftrightarrow \frac{9}{12} = \frac{1,8}{2,4} = \frac{1,5}{2} = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = 0,75$$

Perbandingan ini disebut dengan tangen sudut α atau sudut C.

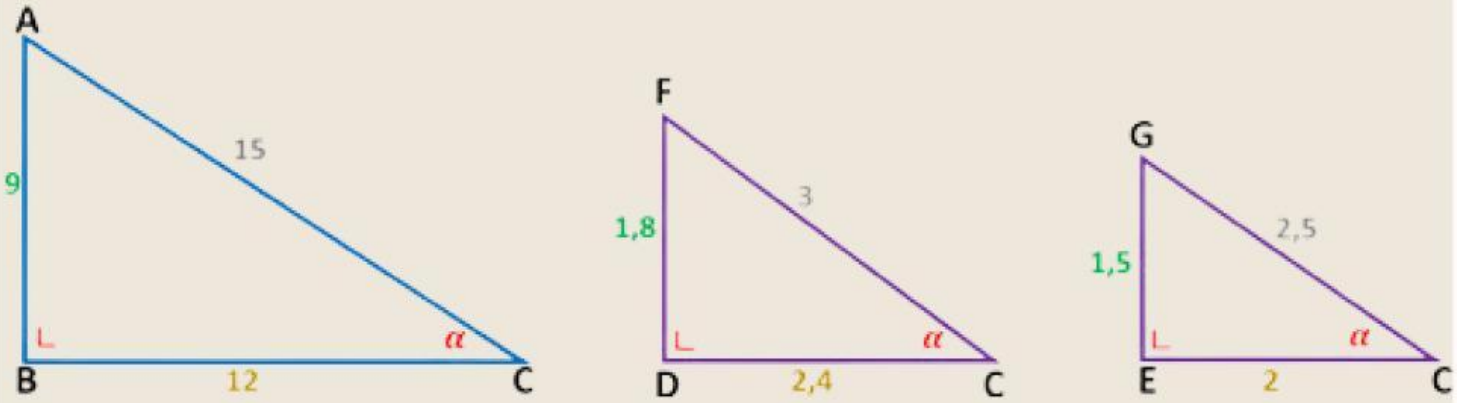
Dapat ditulis $\boldsymbol{tan\ \alpha = 0,75}$

LIVEWORKSHEETS

KONSEP

DIDAPATKAN

Berdasarkan $\triangle ABC$, $\triangle FDE$, dan $\triangle GEC$ berikut, diperoleh perbandingan dengan memperhatikan sudut α yaitu :



$$\frac{AC}{AB} = \frac{FC}{FD} = \frac{GC}{GE} \Leftrightarrow \frac{15}{9} = \frac{3}{1{,}8} = \frac{2{,}5}{1{,}5} = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = 1{,}67$$

Perbandingan ini disebut dengan kosekan sudut α atau sudut C.
Dapat ditulis $\boldsymbol{cosec\ \alpha = 1,67}$

$$\frac{AC}{BC} = \frac{FC}{DC} = \frac{GC}{EC} \Leftrightarrow \frac{15}{12} = \frac{3}{2{,}4} = \frac{2{,}5}{2} = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = 1{,}25$$

Perbandingan ini disebut dengan sekan sudut α atau sudut C.
Dapat ditulis $\boldsymbol{sec\ \alpha = 1,25}$

$$\frac{BC}{AB} = \frac{CD}{DF} = \frac{CE}{EG} \Leftrightarrow \frac{12}{9} = \frac{2{,}4}{1{,}8} = \frac{2}{1{,}5} = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = 1{,}33$$

Perbandingan ini disebut dengan kotangen sudut α atau sudut C.
Dapat ditulis $\boldsymbol{cotan\ \alpha = 1,33}$

LIVEWORKSHEETS