

Nama : .....

No. Absen : .....

Tahap PBL

### KEGIATAN (5)



#### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menemukan aturan cosinus
- Siswa mampu menggunakan aturan cosinus untuk menyelesaikan masalah

#### Tahap Orientasi Siswa Pada Masalah

##### Permasalahan

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $030^\circ$  sejauh 60 km. Kemudian berlayar menuju ke pelabuhan C dengan jurusan  $150^\circ$  sejauh 70 km. Tentukan jarak antara pelabuhan C dan pelabuhan A!

#### Tahap Mengorganisasi Siswa

1. Ingatlah kembali materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, Teorema Pythagoras, serta garis tinggi.
2. Lakukan eksplorasi dengan memanfaatkan media *Geogebra* untuk menemukan konsep aturan cosinus.

#### Langkah kegiatan: (Tahap membimbing penyelidikan)

1. Perhatikan segitiga ABC yang ada pada *Geogebra* "Aturan Cosinus". Melalui titik C dibuat garis tinggi. Setelah dilukiskan garis tinggi, apakah segitiga yang terbentuk merupakan segitiga siku-siku? (berikan alasanmu)

##### Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah Kalian dapat menemukan dua segitiga siku-siku yang terbentuk setelah dilukiskan garis tinggi? (berikan alasanmu dan sebutkan nama segitiga siku-siku itu)

**Jawaban:**

.....  
 .....  
 .....

3. Bagaimana cara menemukan hubungan  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$  dari dua segitiga siku-siku yang Kalian peroleh? Untuk mampu menemukan hubungan tersebut manfaatkan *Geogebra* aturan Cosinus.

**Jawaban:**

Misal panjang sisi  $OA = x$

$$t^2 = c^2 - (c - x)^2 \quad (*)$$

$$\sin \theta = \frac{t}{c} \rightarrow t = c \sin \theta \quad (**)$$

$$\cos \theta = \frac{x}{c} \rightarrow x = c \cos \theta \quad (***)$$

Substitusikan (\*\*) dan (\*\*\*) ke (\*), sehingga diperoleh:

$$(b \sin \theta)^2 = c^2 - (c - c \cos \theta)^2$$

$$b^2 \sin^2 \theta = c^2 - (c^2 - 2c^2 \cos \theta + c^2 \cos^2 \theta)$$

$$b^2 \sin^2 \theta = c^2 - c^2 + 2c^2 \cos \theta - c^2 \cos^2 \theta$$

$$b^2 (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = c^2 - c^2 + 2c^2 \cos \theta$$

$$b^2 = c^2 - c^2 + 2c^2 \cos \theta$$

$$a^2 = c^2 + b^2 - 2bc \cos \theta$$

4. Dengan menggunakan cara yang sama seperti langkah 1 sampai 3 dengan mengubah titik untuk membuat garis tinggi, maka diperoleh?

**Jawaban:**

$$\begin{aligned} b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos \alpha \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \beta \end{aligned}$$

### Tahap mengembangkan hasil karya

**Kesimpulan:**

Dari langkah kegiatan 1 sampai 4 yang telah Kalian lakukan, dapatkan Kalian menemukan kesimpulan tentang aturan kosinus?

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos \theta \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos \alpha \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \beta \end{aligned}$$

### Tahap analisis dan evaluasi

Setelah kalian menemukan konsep aturan cosinus pada kegiatan (5), sekarang coba selesaikan permasalahan yang ditampilkan pada "tahap orientasi siswa pada masalah".

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $030^\circ$  sejauh 60 km. Kemudian berlayar menuju ke pelabuhan C dengan jurusan  $150^\circ$  sejauh 70 km. Tentukan jarak antara pelabuhan C dan pelabuhan A!

**Solusi:**