

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° sejauh 60 km. Kemudian berlayar menuju ke pelabuhan C dengan jurusan 150° 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, dapatkah 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° sejauh 60 km. Kemudian berlayar menuju ke pelabuhan C dengan jurusan 150° sejauh 70 km. Tentukan jarak antara pelabuhan C dan pelabuhan A!

Solusi: