LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

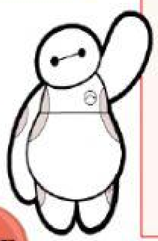
XI MIPA

Safrida Dwi Damayanti, S.Pd

RUMUS JUMLAH DAN SELISIH SINUS DAN COSINUS

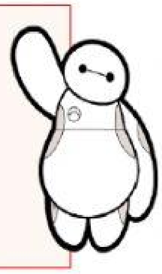
Materi / Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi : *Rumus Jumlah Dan Selisih Sudut Sinus dan Kosinus.*
Indikator Pembelajaran :

- Menganalisis rumus jumlah dan selisih trigonometri sehingga dapat membuat kesimpulan mengenai rumus jumlah dan selisih trigonometri dan penerapannya pada masalah nyata.
- Menentukan solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.



Tuliskan Nama Anggota Kelompok

Nama : 1……………………………………………………..
2……………………………………………………..
3……………………………………………………......
4……………………………………………………..



Orientasi Siswa Pada Masalah

MASALAH 1

Pernahkah kamu memperhatikan gerakan gelombang laut sampai ke pinggir pantai/ dinding suatu pelabuhan? fenomena nyata ini merupakan sebagian dari penerapan trigonometri dalam kehidupan nyata. Dalam Matematika, trigonometri digunakan untuk menemukan relasi antara sisi dari sudut pada suatu segitiga. Mari kita coba lihat permasalahan berikut:

Seorang ilmuan A melakukan pengamatan terhadap getaran sebuah kawat, ternyata ilmuan tersebut memperoleh persamaan getaran tersebut adalah

$$y = \sin 75° \sin 15°$$

Sedangkan ilmuan B memperoleh persaman getaran tersebut adalah

$$y = \frac{1}{2}\,[\sin 60° + \sin 90°]$$

Tunjukkan apakah kedua persamaan tersebut ekuivalen?

Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan alternatif berikut ini:

Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Ayo Mengamati

Dengan melakukan penjumlahan antara $sin\ (A+B)\ dan\ sin\ (A-B)$ diperoleh:

$$\begin{array}{rl} sin\ (A+B) = & \sin A \cos B \quad + \cos A\ \sin B \\ \sin(A-B)\ = & \sin A\ \cos B\ \ - \cos A \sin B \\ \hline sin\ (A+B) + sin\ (A-B)\ = & 2 \sin A\ \cos B \end{array} +$$

$$2 \sin A\ \cos B = \sin(A+B) + \ \sin(A-B)$$

$$atau$$

$$2\ \sin A\ \cos B = \sin(A+B) + \ \sin(A-B)$$

$$\sin A\ \cos B = \frac{1}{2}\ [\sin(A-B) + \sin(A+B)]$$

$$\therefore \sin A \cos B = \frac{1}{2}\ [\sin(A-B) + \sin(A+B)]$$

Membimbing penyelidikan

Ayo Menalar

Apabila dilakukan pengurangan $\sin(A+B)$ dengan $\sin(A-B)$ akan diperoleh:

$$\begin{array}{rl} sin\ (A+B) = & \ldots\ldots \quad \ldots\ldots \ + \cos A\ \ \ldots\ldots \\ \sin(A-B)\ = & \ldots\ldots\ \cos A \quad - \quad \ldots\ldots \quad \ldots\ldots \\ \hline sin\ (A+B) \ldots\ sin\ (A-B) = & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array} -$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = sin\ (A+B) \ldots\ sin\ (A-B)$$

$$atau$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = [sin\ (A+B) \ldots\ sin\ (A-B)]$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \frac{}{\ldots\ldots}\ [sin\ (A+B) \ldots\ sin\ (A-B)]$$

$$\therefore \cos A \sin B = \frac{}{\ldots\ldots}\ [sin\ (A+B) \ldots\ sin\ (A-B)]$$

Mengembangkan dan Penyajian Hasil Karya

Ayo Mencoba

Rumus – rumus untuk $\boldsymbol{cos\ A\ cos\ B\ dan\ sin\ A\ sin\ B}$

Dengan melakukan penjumlahan antara $cos\ (A+B)\ dan\ cos\ (A-B)$ diperoleh:

$$\begin{array}{rl} cos\ (A+B) = & \ldots\ldots \quad \ldots\ldots - \sin A\ \ldots\ldots \\ \cos\ (A-B) = & \ldots\ldots \quad \cos B + \ldots\ldots\ \ldots\ldots \\ \hline cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B) = & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array} +$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)$$

$$atau$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \frac{}{\ldots\ldots}\ [cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)]$$

$$\therefore \cos\alpha \cos\ \beta = \frac{}{\ldots\ldots}\ [cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)]$$

Apabila dilakukan pengurangan $\cos\ (A+B)$ dengan $\cos\ (A-B)$ akan diperoleh:

$$\begin{array}{rl} cos\ (A+B) = & \ldots\ldots \quad \ldots\ldots - \sin A\ \ldots\ldots \\ \cos\ (A-B) = & \ldots\ldots \quad \cos B + \ldots\ldots\ \ldots\ldots \\ \hline cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B) = & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array} -$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)$$

$$atau$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = -\frac{}{\ldots\ldots}\ [cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)]$$

$$\therefore \sin\alpha \sin\beta = -\frac{}{\ldots\ldots}\ [cos\ (A+B) \ldots cos\ (A-B)]$$

Menganalisis dan Mengevaluasi Masalah

Latihan Soal

Kalian sudah mempelajari sekilas tentang rumus perkalian sudut sinus dan kosinus. Untuk menambah pemahaman terkait rumus perkalian sudut sinus dan kosinus, kerjakanlah soal-soal berikut ini:

1. Tentukan nilai $\sin 105^\circ \cos 75^\circ$, tanpa menggunakan tabel trigonometri atau kalkulator

   Penyelesain:

   $\sin 105^\circ \cos 75^\circ = \sin(\ldots.^\circ + \ldots.^\circ) + \sin(\ldots.^\circ - \ldots.^\circ)$

   $\sin 105^\circ \cos 75^\circ = \sin \ldots.^\circ + \sin \ldots.^\circ$

   $\sin 105^\circ \cos 75^\circ = \ldots.. + \frac{\ldots.}{\ldots.} = \frac{\ldots.}{\ldots.}$

   $\sin 105^\circ \cos 75^\circ = \frac{\ldots.}{\ldots.}$

2. Seorang ilmuan melakukan pengamatan terhadap getaran sebuah kawat, ternyata ilmuan tersebut memperoleh persamaan getaran tersebut adalah

   $$y = 2A\left(\cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right] + \cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda}\right)\right]\right)$$

   Tunjukkan apakah permasamaan tersebut ekuivalen dengan persamaan

   $$y = 4A\cos\frac{2\pi t}{T}\cos\frac{2\pi x}{\lambda}$$

   Penyelesaian:

   Persamaan getaran

   $y = 2A\left(\cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right] + \cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda}\right)\right]\right)$

   $y = 2A\left(\cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right) + \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)\right)$

   $y = 2A\left(2 \ \ldots\ldots.\frac{2\pi t}{T}\ldots\ldots.\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

   $y = \ldots\ A\ldots\ldots.\frac{2\pi t}{T}\ldots\ldots.\frac{2\pi x}{\lambda}$

   Jadi dapat disimpulkan bahwa persamaan getaran

   $$y = 2A\left(\cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right] + \cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda}\right)\right]\right)$$

   Ekuivalen dengan

   $$y = \ldots\ A\ldots\ldots.\frac{2\pi t}{T}\ldots\ldots.\frac{2\pi x}{\lambda}$$