Ulfa Ni'matil Hasanah

# LKPD

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### Berbasis Penemuan Terbimbing

# MATEMATIKA

**Untuk SMA/MA**
**Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam**

**Kelas XI**
**Semester 1**

# TRIGONOMETRI

## Rumus Trigonometri Sudut Rangkap

LIVEWORKSHEETS

# 2 JUMLAH dan SELISIH SINUS dan KOSINUS

**Mata Pelajaran** : Matematika
**Kelas** : XI
**Semester** : 1

| Kompetensi Inti 1 (Sikap Spiritual) | Kompetensi Inti 2 (Sikap Sosial) |
|---|---|
| 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. | 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. |
| **Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)** | **Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)** |
| 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. |

| Kompetensi Dasar | Kompetensi Dasar |
|---|---|
| 3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan cosinus | 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus |

| Indikator Pencapaian Kompetensi | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|---|
| 3.2.2 Menemukan rumus trigonometri sudut rangkap | 4.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus trigonometri sudut rangkap. |

LIVEWORKSHEETS

## B Rumus Trigonometri Sudut Rangkap

Tujuan Pembelajaran:

Dengan menggunakan rumus trigonometri jumlah dua sudut, peserta didik dapat menemukan rumus trigonometri sudut rangkap

## Apersepsi

Gono ingin memasang lampu hias pada sisi depan cafenya (yang bertanda garis kuning). Jika lebar café Gono 6 meter sedangkan kemiringan atapnya 22,5°, berapa panjang lampu hias yang dibutuhkan?

Permasalahan di atas merupakan permasalahan yang berhubungan dengan trigonometri sudut rangkap. Apakah trigonometri sudut rangkap itu? Apa saja bentuk-bentuk trigonometri sudut rangkap? Bagaimana menemukan bentuk-bentuk trigonometri sudut rangkap? Mari kita selidiki melalui pembelajaran berikut!

LIVEWORKSHEETS

## REMEMBER

Dari pertemuan sebelumnya kalian sudah menemukan rumus trigonometri jumlah dua sudut, yaitu

(Isilah titik-titik di bawah ini dengan mengetikkan jawaban yang benar!)

$\cos(a + b) = \ldots$

$\sin(a + b) = \ldots$

$\tan(a + b) = \dfrac{\ldots}{\ldots}$

## MARI BERPIKIR

Dari rumus trigonometri jumlah dua sudut, jika dua sudut tersebut sama, misal b = a, maka

1. Tentukan cos 2a!

   Jawab:

   Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

2. Dengan menggunakan identitas trigonometri $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$, temukan kemungkinan-kemungkinan bentuk lain dari cos 2a!

   Jawab:

   Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

3. Tentukan sin 2a!

   Jawab :

   Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

4. Tentukan tan 2a!

   Jawab :

   Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

LIVEWORKSHEETS

**Dari kegiatan di atas, kalian sudah menemukan**

**Rumus Trigonometri sudut rangkap**

- **1. cos 2a = …**
  **2. cos 2a = …**
  **3. cos 2a = …**
- **sin 2a = …**
- **tan 2a = $\frac{\dots}{\dots}$**

**Selanjutnya bagaimana dengan 22,5° ? 22,5° merupakan bentuk setengah sudut dari sudut 45°. Bagaimana bentuk trigonometri setengah sudut? Silahkan temukan dengan mengikuti pembelajaran berikut!**

Dari penemuan sebelumnya untuk bentuk trigonometri cos 2a dan dihubungkan dengan identitas trigonometri $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ kalian sudah menemukan bentuk lain dari cos 2a. Selanjutnya dari bentuk yang kalian temukan tadi tentukan:

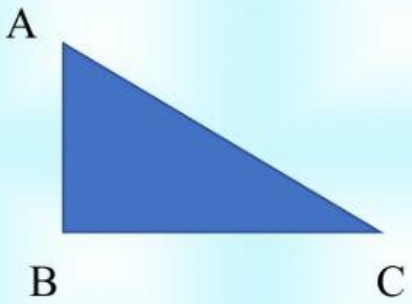
1. sin a !
2. cos a !
3. tan a !

Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

LIVEWORKSHEETS

Contoh soal

1. Segitiga ABC siku-siku di B. AB = 3 dan BC = 5
   Tentukan :
   a. AC
   b. Sin C
   c. Cos C
   d. sin 2C
   e. cos 2C




Jawab:

a. AC = …
b. Sin C = …
c. Cos C= …
d. sin 2C= …
e. cos 2C = …

Uploud cara penyelesaiannya disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

2. Tentukan penyelesaian dari sin 4x – cos 2x = 0
   untuk $0^o \leq x \leq 360^o$
   Penyelesaian:
   Isilah kotak yang kosong berikut dengan mengetikkan jawaban yang benar!

   sin 4x – cos 2x = 0
   $\leftrightarrow$ $\boxed{\phantom{xxxxxxxx}} - \cos 2x = 0$ (ubah sin 4x menurut rumus sinus sudut rangkap)
   $\leftrightarrow$ ( $\phantom{xxxxxxxx}$ ) $\cdot \cos 2x = 0$ (faktorkan cos 2x)
   $\leftrightarrow$ ( $\phantom{xxxxxxxx}$ ) $= 0$ atau $\cos 2x = 0$

LIVEWORKSHEETS

a. $2\sin 2x - 1 = 0$

$\leftrightarrow \sin 2x = \frac{1}{2}$

$\leftrightarrow \sin 2x = \sin \square^{o}$

$\leftrightarrow 2x = \square^{o} + k \cdot 360^{o} \;\; atau \;\; 2x = (180^{o} - \square^{o}) + k \cdot 360^{o}$

$\leftrightarrow 2x = \square^{o} + k \cdot 360^{o} \;\; atau \;\; 2x = \square^{o} + k \cdot 360^{o}$

$\leftrightarrow x = \square^{o} + k \cdot 180^{o} \;\; atau \;\; x = \square^{o} + k \cdot 180^{o}$

1) untuk $x = 15^{o} + k \cdot 180^{o}$

$k = 0 \leftrightarrow x = 15^{o} + 0 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

$k = 1 \leftrightarrow x = 15^{o} + 1 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

2) untuk $x = 75^{o} + k \cdot 180^{o}$

$k = 0 \leftrightarrow x = 75^{o} + 0 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

$k = 1 \leftrightarrow x = 75^{o} + 1 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

b. $\cos 2x = 0$

$\leftrightarrow \cos 2x = 0$

$\leftrightarrow \cos 2x = \cos \square^{o}$

$\leftrightarrow 2x = \square^{o} + k \cdot 360^{o} \;\; atau \;\; 2x = -\square^{o} + k \cdot 360^{o}$

$\leftrightarrow x = \square^{o} + k \cdot 180^{o} \;\; atau \;\; x = -\square^{o} + k \cdot 180^{o}$

1) untuk $x = 45^{o} + k \cdot 180^{o}$

$k = 0 \leftrightarrow x = 45^{o} + 0 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

$k = 1 \leftrightarrow x = 45^{o} + 1 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

2) untuk $x = -45^{o} + k \cdot 180^{o}$

$k = 1 \leftrightarrow x = -45^{o} + 1 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

$k = 2 \leftrightarrow x = -45^{o} + 2 \cdot 180^{o} = \square^{o}$

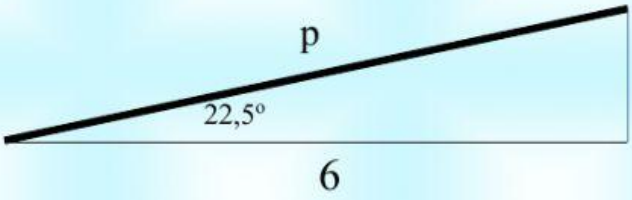
Jadi penyelesaian $\sin 4x - \cos 2x = 0$ untuk $0^{o} \leq x \leq 360^{o}$ adalah

$^{o}$, $^{o}$, $^{o}$, $^{o}$, $^{o}$, $^{o}$, $^{o}$, $^{o}$

LIVEWORKSHEETS

Selanjutnya, Bagaimana untuk masalah café Gono?

Masalah café Gono dapat digambarkan sebagai berikut




Dari gambar di atas,

1. Tuliskan perbandingan trigonometri yang mungkin!
2. Dengan menggunakan rumus trigonometri setengah sudut, tentukan p tanpa menggunakan kalkulator!

Uploud langkah penemuanmu disini. Jangan lupa tulis nama (identitas) pada file yang diuploud atau pada lembar jawabanmu

LIVEWORKSHEETS