LKPD MATEMATIKA

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

FASE E

KELAS X

SEMESTER 1

KELAS:

KELOMPOK:

NAMA:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Disusun Oleh:
Anisha Fawazzarah

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Peserta didik dapat menjelaskan definisi perbandingan trigonometri untuk sudut lancip menggunakan konsep kesebangunan.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Isi identitas LKPD dengan melengkapi kelompok, kelas, dan nama anggota kelompok Anda.
2. Bacalah tujuan pembelajaran, dan petunjuk pada setiap langkah pada sintkas pembelajaran.
3. Diskusikan pemecahan masalah dengan mengupulkan informasi dari berbagai sumber dan media pembelajaran bersama teman sekelompok Anda.
4. Isilah bagian yang kosong pada lembar LKPD.
5. Gunakan sumber belajar dan perangkat yang anda miliki sebagai bahan untuk menggali informasi

ALOKASI WAKTU

Waktu pengerjaan LKPD adalah 20 menit

STIMULASI

Jika Kalian perhatikan lingkungan sekitar kita, banyak benda atau bangunan memiliki sudutatau pojok tertentu. Bentuk-bentuk sudut dari benda di alam terbentuk dengan sendirinya, seperti sudut dahan dengan ranting, lekukan batuan, dan sebagainya. Bentuk sudut ada yang sengaja dirancang seperti penggaris berbentuk segitiga, sudut antara dua ruas jalan yang bersilangan, sudut yang terbentuk antara jarum pendek dan jarum panjang dari sebuah jam dinding, bentuk permukaan buku. Model atap rumah biasanya dibuat dengan sudut atau pojok sesuai kebutuhan. Titik sudut sebuah buku biasanya tegak lurus, sedangkan atap rumah sudutnya lebih kecil. Ilmu ukur sudut dipelajari secara khusus dalam trigonometri yang mengkaji hubungan antara sisi dan sudut dalam suatu segitiga dan sifat-sifat serta

LIVEWORKSHEETS

aplikasinya dalam berbagai bidang seperti penaksiran tinggi bangunan atau pohon, jarak mendatar puncak gunung terhadap lembahnya, dan sebagainya. Pada peradaban kehidupan kita, kajian mengenai trigonometri sudah tercermin dari berbagai ikon kehidupan mereka. Misalnya, para arsitekturnya, sudah menerapkan kesetimbangan bangunan pada rumah adat yang mereka ciptakan, sebagai contoh rumah adat Aceh. Rumah adat tersebut berdiri kokoh sebagai hasilhubungan yang tepat antara besar sudut yang dikaitkan dengan panjang sisi-sisinya.

sumber: Sutisna, Entis. 2020. Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum. Jakarta: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN. (hal. 17)

selain daripada rumah adat, kalian bisa menonton video berikut untuk meambah wawasan mengenai konsep perbandingan trigonometri yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.

Sumber: https://youtu.be/uKvcBIXPqto?si=5dHFRqvYE-VASzvT

LIVEWORKSHEETS

IDENTIFIKASI MASALAH

PERMASALAHAN

Sumber: https://youtu.be/WSiMzz9yMf8?si=to3ycYpuoerZRHWw

Dari narasi pada tahap stimulasi, coba Anda definisikan komponen yang terdapat pada rumah Adat Aceh tersebut. Gunakan sumber belajarmu untuk melengkapi informasi berikut.

1. Sudut adalah:

   ……

   ……

   ……..

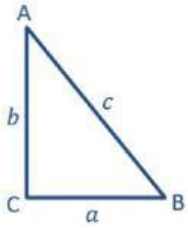
2. Ukuran sudut:

1 putaran = $360° = 2\pi$

$\frac{1}{2}$ putaran = $\ldots\ldots° =$

$\frac{1}{4}$ putaran = $\ldots.° = \cdots \pi$

3. Teorema Phytagoras pada Segitiga siku-siku

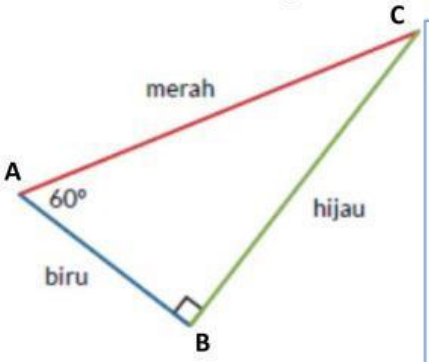


$$c^2 = a^2 + b^2$$
$$b^2 = \ldots\ldots^2 - \ldots\ldots^2$$
$$a^2 = \ldots\ldots^2 - \ldots\ldots^2$$

LIVEWORKSHEETS

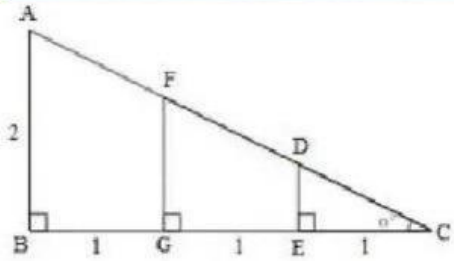
PENGUMPULAN DATA

Pada rumah adat tersebut, terbentuk suatu perbandingan sudut yang menghasilkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (tampak pada bagiah atap). Untuk itu, kumpulkan informasi mengenai segitiga siku-siku tersebut, misal menggunakan sudut 60° berikut. Namai sisi dengan huruf kecil dari sudut yang berhadapan dengan sisi tersebut



1. Sisi berwarna hijau berhadapan dengan sudut A, maka sisi berwarna hijau adalah sisi……..
2. Sisi berwarna merah berhadapan dengan sudut B, maka sisi berwarna merah adalah sisi……..
3. Sisi berwarna biru berhadapan dengan sudut C, maka sisi berwarna biru adalah sisi……..

PENGOLAHAN DATA



Menggunakan teorema phytagoras pada segitiga siku-siku, panjang AC adalah :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 2^2 + 3^2$

$AC^2 = 4 + 9$

$AC^2 = 13$

$AC = \sqrt{13}$

1. Jika dijabarkan, terdapat tiga buah segitiga pada segitiga sebangun tersebut. Yaitu Δ……....., Δ....., dan Δ.....

LIVEWORKSHEETS

2. Ketiga segitiga diatas memiliki sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, yaitu:

   $\angle ABC = \angle FGC = \angle DEC$

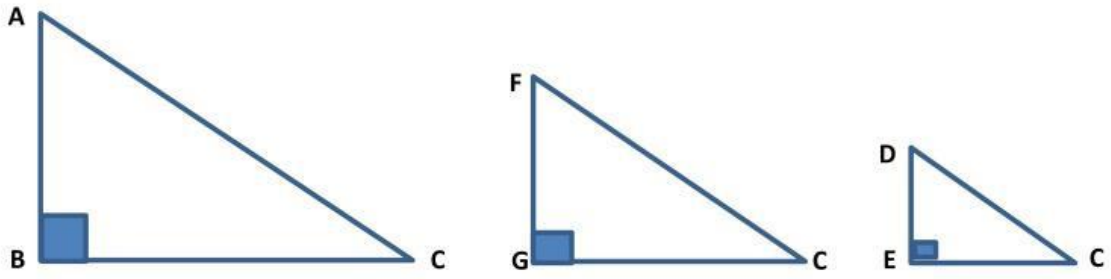
   $\angle BAC = \angle CFG = \angle CDE$

   $\angle ACB = \angle FCG = \angle DCE$

   Karena ketiga segitiga diatas memiliki sudut-sudut yang bersesuaian sana besar, makaketiga segitiga tersebut adalah sebangun.

3. Karena ketiga segitiga diatas sebangun, maka perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama besar.

   Dari segitiga sebangun tersebut, masing-masing segitiganya adalah:



   Dari ketiga segitiga tersebut, didapatkan persamaan segitiga sebangun yaitu:

   a. $\frac{AB}{AC} = \frac{FG}{FC} = \frac{DE}{DC} = \frac{(Sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C)}{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}$

   Perbandingan ini disebut dengan sinus sudut C, ditulis:

   $$\sin C = \frac{(Sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C)}{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}$$

   kebalikan dari sinus sudut C adalah cosecant atau csc sudut C yaitu:

   $\csc C = \frac{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}{sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ segitiga}$ atau $\csc C = \frac{1}{\ldots\ldots C}$

   b. $\frac{BC}{AC} = \frac{GC}{FC} = \frac{FC}{DC} = \frac{(Sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C)}{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}$

   Perbandingan ini disebut dengan cosinus sudut C, ditulis:

   $$\cos C = \frac{(Sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C)}{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}$$

LIVEWORKSHEETS

kebalikan dari cosinus sudut C adalah secant atau sec sudut C yaitu:

$\sec C = \frac{sisi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots segitiga}{sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ segitiga}$ atau $\sec C = \frac{1}{\ldots\ldots\ldots\ C}$

c. $\frac{AB}{BC} = \frac{FG}{GC} = \frac{DE}{EC} = \frac{sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}{ssisi\ di\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}$

Perbandingan ini disebut dengan tangen sudut C, ditulis:

$\tan C = \frac{sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}{ssisi\ di\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}$

kebalikan dari tangen sudut C adalah cotangen atau cot sudut C yaitu:

$\cot C = \frac{sisi\ di \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}{ssisi\ di\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots sudut\ C}$ atau $\cot C = \frac{1}{\ldots\ldots C}$

Sehingga perbandingan trigonometri sin, cos, dan tan dapat disimpulkan pada tabel berikut ini.

1) $\sin C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	4) $\operatorname{cosec} C = \frac{1}{\sin C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
2) $\cos C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	5) $\operatorname{secan} C = \frac{1}{\ldots\ldots, C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
3) $\tan C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	6) $\operatorname{cotan} C = \frac{1}{\ldots\ldots, C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

LIVEWORKSHEETS

PEMBUKTIAN

Dari permasalahan dan olah data yang telah kita lakukan, maka penyelesaian dari permasalahan di awal yaitu:

Diketahui:

$AB = 8\,m$

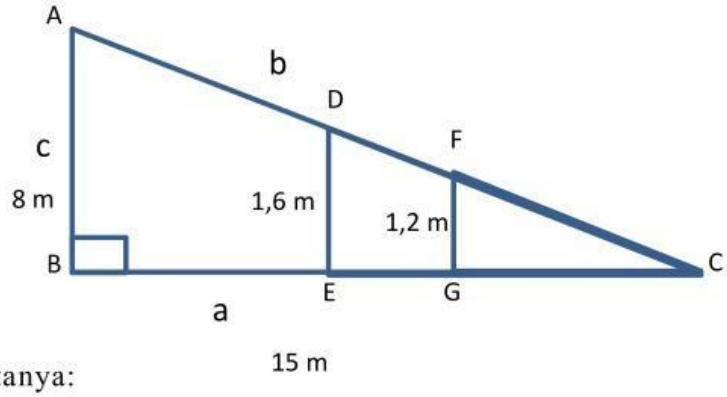
$BC = 15\,m$

$DE = 1{,}6\,m$

$EC = 3\,m$

$FG = 1{,}2\,m$

Segitiga yang terbentuk pada permasalahan tersebut dapat digambarkan menjadi sgitiga sebangun seperti gambar berikut ini.



Ditanya:

Semua rasio trigonometri pada sudut C=……?

Dijawab:

- Langkah pertama, mencari nilai AC atau jarak tinggi tiang bendera dengan bayangan anak:

  Menggunakan persamaan phytagoras:

LIVEWORKSHEETS

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 =$…….+……..

$AC^2 =$…….+…….

$AC^2 =$ ……

$AC = \sqrt{\ldots\ldots\ldots}$

$AC =$…….. m

- Langkah kedua, mencari nilai CD atau jarak tinggi ayah dengan bayangan ayah:

  Menggunakan persamaan phytagoras:

  $CD^2 = DE^2 + CE^2$

  $CD^2 = \ldots\ldots^2 + \ldots\ldots^2$

  $CD^2 =$…..+……

  $CD^2 =$…….

  $CD = \sqrt{\ldots\ldots}$

  $CD =$……. m

- Langkah ketiga, mencari sisi miring segitiga FGC atau jarak tinggi anak ke bayangan anak=FC, dengan cara:

  $AC = AD + DF + FC$

  ….=…..+……+FC

  …..=……+FC

  FC=…….-……

  FC=……

- Langkah keempat, mencari sisi GC atau jarak anak dengan jarak bayangannya.

  Menggunakan rumus phytagoras didapatkan:

  $GC^2 = FC^2 - FG^2$

  $GC^2 = \ldots\ldots^2 - \ldots\ldots^2$

  $GC^2 =$…..+……

  $GC^2 =$…….

  $GC = \sqrt{\ldots\ldots}$

  $GC =$……. M

LIVEWORKSHEETS

- Langkah kelima, menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut C.

1) $\sin C = \frac{c}{b} = \frac{AB}{AC} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	4) $\operatorname{cosec} C = \frac{1}{\sin C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
2) $\cos C = \frac{a}{b} = \frac{\ldots\ldots}{AC} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	5) $\operatorname{secan} C = \frac{1}{\ldots\ldots, C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
3) $\tan C = \frac{c}{a} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	6) $\operatorname{cotan} C = \frac{1}{\ldots\ldots, C} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

LIVEWORKSHEETS