Lembar Kerja Peserta Didik

10



MATEMATIKA

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI



Kelompok : .....

Anggota :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Perbandingan Trigonometri
Kelas/Semester	: X/ Gasal
Waktu	: 4 x 45 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta Didik mampu menjelaskan pengertian perbandingan trigonometri suatu sudut segitiga siku - siku.
2. Peserta Didik mampu menentukan perbandingan trigonometri sudut yang ditentukan sisi - sisi segitiga siku - siku dengan benar.
3. Peserta didik mampu menentukan panjang sisi segitiga siku - siku dengan menggunakan perbandingan trigonometri.
4. Peserta didik mampu menerapkan konsep perbandingan trigonometri pada permasalahan kontekstual.

Petunjuk Pengerjaan

- Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
- Baca dengan saksama tujuan pembelajaran
- Kerjakan tugas yang ada dalam LKPD secara berkelompok
- Kerjakan tugas yang ada dalam LKPD dengan teliti pada kolom yang telah disediakan
- Waktu pengerjaan 120 menit
- Tanyakan kepada guru, jika ada yang kurang jelas atau mengalami kesulitan saat mengerjakan LKPD



BERDOA DAN DISKUSI!

LIVEWORKSHEETS

Lampiran II

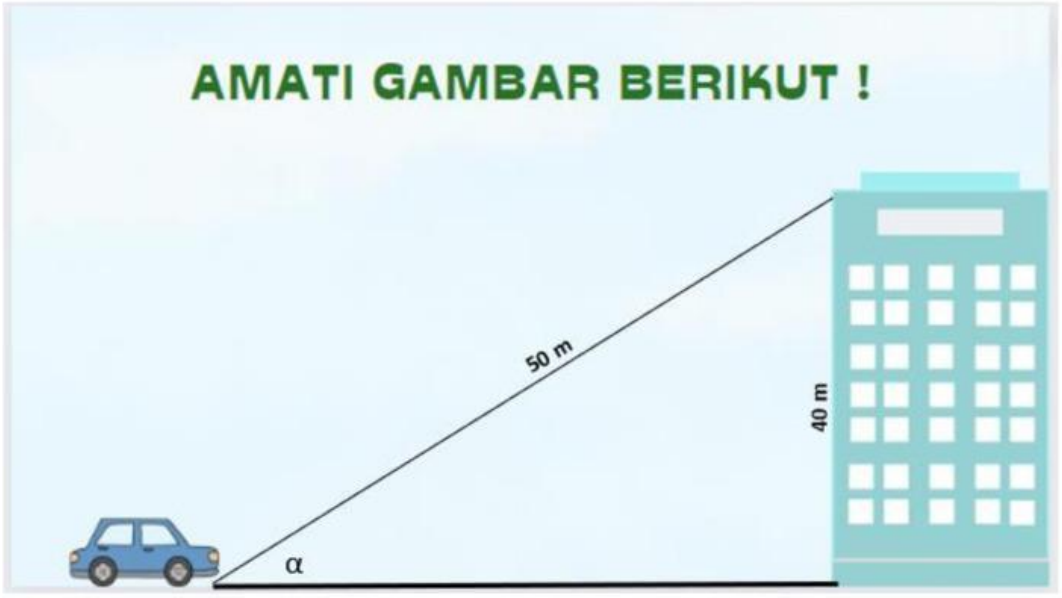
LEMBAR KERJA PESERA DIDIK

Aktivitas 1

AYO KITA MENGIDENTIFIKASI MASALAH !

Masalah 1

Sebuah mobil terparkir di sekitar Gedung yang memiliki ketinggian 40 m, seorang pengamat menemukan sudut yang terbentuk antara garis permukaan dan puncak gedung adalah α dan jarak antara mobil dan tinggi Gedung adalah 50 m . Gunakan Teorema Phytagoras untuk mencari jarak antara mobil gedung tersebut lalu tentukanlah perbandingan trigonometrinya (jika diketahui nilai sin dan cosec) !



Ayo Berpikir !

Untuk menentukan menentukan perbandingan trigonometri dari permasalahan di atas, anda harus menemukan jarak antara mobil dan Gedung.

LIVEWORKSHEETS

Bagaimana cara menentukan jarak mobil dan Gedung ? Apakah perbandingan trigonometri dari permasalahan di atas dapat dipecahkan tanpa mengetahui jarak mobil dan Gedung?

Ayo Kerjakan !

Ayo amati Teorema Phytagoras berikut !

$c^2 = a^2 + b^2$

$\ldots..^2 = \ldots\ldots^2 + \ldots\ldots.^2$

$\ldots.. = \quad + \ldots\ldots.^2$

$\ldots..= \sqrt{\ldots\ldots..-..}$

$\ldots = \sqrt{\ldots}$

$\ldots.=\ldots\ldots$

Ayo temukan perbandingan trigonometri dari masalah diatas !

$\sin \propto = \frac{40}{50}$ $\quad$ $\operatorname{cosec} \propto = \frac{50}{40}$

$\cos \propto = \frac{\ldots}{\ldots}$ $\quad$ $\sec \propto = \frac{\ldots}{30}$

$\tan \propto = \frac{\ldots}{\ldots}$ $\quad$ $\operatorname{cotan} \propto = \frac{\ldots}{\ldots}$

LIVEWORKSHEETS

Seperti yang telah kalian kerjakan dari uraian diatas, untuk mencari jarak antara mobil dan Gedung menggunakan……..dan untuk menentukan perbandingan trigonometri nya menggunakan rumus ……

Dapat disimpulkan

Jadi, Perbandingan trigonometri dapat dinyatakan dengan :

$\sin \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$ $\quad$ $\text{cosec} \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

$\cos \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$ $\quad$ $\sec \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

$\tan \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$ $\quad$ $\text{cotan} \propto = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

LIVEWORKSHEETS

Panjang Sisi dengan Sudut Istimewa.

Setelah kalian mempelajari mengenai perbandingan terigonometri sinus, cosinus, tangen, cosec, secan dan cotangen dan penggunaan dalam pemecahan masalah kontekstual, kini saatnya belajar menentukan panjang sisi segitiga siku – siku.

Sebelum kita menentukan panjang sisi segitiga siku – siku, kita terlebih dahulu mempelajari nilai dari sudut – sudut Istimewa. Bagaimana cara menentukannya? Ikutilah aktivitas 2 untuk membantumu menemukan jawabannya

Aktivitas 2

Ayo amati permasalah berikut!

Masalah 2



Perhatikan gambar mobil pemadam kebakaran berikut. Dengan tangga yang dapat diperpanjang sampai 20 m, dan tangga bergerak naik secara teratur dari sudut 60° (terbentuk sudut antara tangga dan mobil pemadam kebakaran), pada ketinggian berapa petugas itu dapat menyemprot air? (Asumsikan tinggi mobil pemadam kebakaran 2,5 meter)

Ayo Kerjakan!

Penyelesaian,

Langkah pertama, kumpulkan informasi yang kalian butuhkan berdasarkan masalah 1 diatas.

Ayo Berpikir!

Langkah kedua, cara apa yang akan kalian gunakan untuk menyelesaikan masalah diatas.

LIVEWORKSHEETS

Apakah masalah diatas dapat diselesaikan dengan menggunakan perbandingan triginometri?

Jika ya, bagaimana caranya? Jika tidak apakah ada acara lain?

Penyelesaian,

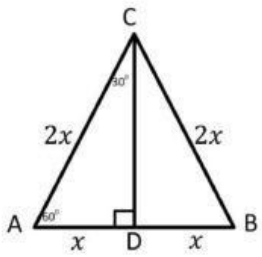
Langkah ketiga, periksa kembali perkerjaan kalian

Dalam menyelesaikan permasalah tersebutterlebih dahulu kita harus mengetahui nilai dari sudut yang terbentuk. Sudut – sudut Istimewa berikut ini yang akan menuntun kalian menjawab permasalaha diatas.

Ayo Kerjakan!

Nilai Sudut Istimewa

Sudut 30° dan 60°



Gambar diatas merupakan gambar segitiga sama sisi ABC, dimana titik D merupakan titik tengah dari AB. Jika dari titik D ditarik garis yang tegak lurus AB ke C, maka segitiga tersebut terbagi menjadi dua segitiga sama besar, dan menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen. $\angle ACD = \angle BCD = 30°$ dan $\angle CAD = \angle BDC = 60°$, panjang AB = BC = CA = 2 satuan, sehingga AD = DB = satuan. Berdasarkan rumus phytagoras:

$$CD^2 = \sqrt{AC^2 - AD^2}$$
$$= \sqrt{__ - __}$$
$$= \sqrt{__ - __}$$
$$= \sqrt{__}$$
$$BD = __$$
$$= __$$

LIVEWORKSHEETS

Lengkapi isian berikut:

$\text{Sin } 30° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{x}{2x} = \mathbf{\frac{1}{2}}$

$\text{Cos } 30° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\text{Tan } 30° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{x}{\sqrt{3x}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\text{cosec } 30° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ deoan} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\text{sec } 30° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{2x}{\sqrt{3x}} = \frac{2x\sqrt{3x}}{3x} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

$\text{cotan } 30° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{\dots}{\dots} = \cdots$

$\text{Sin } 60° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{\sqrt{3x}}{2x} = \mathbf{\frac{1}{2}}\sqrt{3}$

$\text{Cos } 60° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

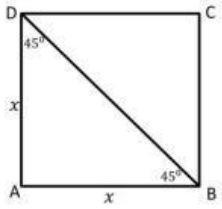
$\text{Tan } 60° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{\sqrt{3x}}{x} = \sqrt{3}$

$\text{cosec } 60° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ deoan} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$\text{sec } 60° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{2x}{x} = 2$

$\text{cotan } 60° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{\dots}{\dots} = \cdots$

Sudut 45°



Gambar diatas merupakan gambar sebuah persegi ABCD. Berdasarkan gambar tersebut, dari titik B ditarik garis diagonal ke titik C. oleh karena hal tersebut, persegi ABCD terbagi menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen, dan memiliki dua buah sisi yang sama AB = AD. Berdasarkan teorema phytagoras:

$$BD^2 = \sqrt{AB^2 + AD^2}$$
$$= \sqrt{__ + __}$$
$$= \sqrt{__}$$

LIVEWORKSHEETS

$BD =$ ___

$=$ ___

Lengkapi isian berikut:

Sin $45° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{x}{x\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{x\sqrt{2}}{2x} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

Cos $45° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

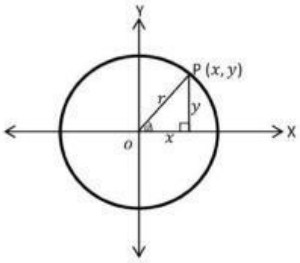
Tan $45° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{x}{x} = 1$

cosec $45° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ deoan} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

sec $45° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$

cotan $45° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{\dots}{\dots} = \cdots$

Sudut 0° dan 90°



Jika titik $P(x, y)$ mendekati sumbu X dan berhimpit dengan sumbu X, maka $x = r, \angle\alpha = 0^0, y = 0$. Maka:

Lengkapi isian berikut:

Sin $0° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{0}{r} = 0$

Cos $0° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Tan $0° = \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{0}{r} = 0$

cosec $0° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ deoan} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

sec $0° = \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{r}{r} = 1$

cotan $0° = \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{\dots}{\dots} = \cdots$

LIVEWORKSHEETS

Jika titik $P(x, y)$ mendekati sumbu Y dan berhimpit dengan sumbu Y, maka $y = r, \angle\alpha = 90^0, x = o$. Maka:

Lengkapi isian berikut:

Sin 90° $= \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{r}{r} = 1$

Cos 90° $= \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Tan 90° $= \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{r}{0} = tak\ terdefinisi$

cosec 90° $= \frac{sisi\ miring}{sisi\ deoan} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

sec 90° $= \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{r}{0} = tak\ terdefinisi$

cotan 90° $= \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{\dots}{\dots} = \cdots$

Dapat disimpulkan :

Secara lengkap tulislah hasil dari perhitungan di atas

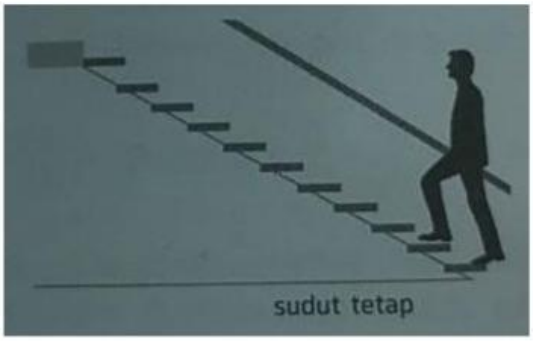
	0°	30°	45°	60°	90°
Sin					
Cos					
Tan					
Cosec					
Sec					
Cotan					

Jadi, untuk mengetahui panjang sisi sebuah segitiga siku – siku yang diketahui sudutnya (sudut Istimewa) bisa menggunakan acuan dari table ini

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal 2

Kemiringan tangga yang ideal adalah $24° \; sampai \; 45°$. Misalkan terdapat tangga yang menghubungkan antara lantai I dan II dengan model seperti disamping. Tinggi lantai I adalah 3 m. Agar kemiringannya memenuhi standar, berapakah jarak dinding dengan ujung bawa tangga minimum yang dibutuhkan?



Penyelesaian,

Kemiringan tangga adalah sudut yang dibentuk tangga dengan lantai. Ditinjau dari letaknya terhadap sudut diperoleh:



Misalkan jarak dinding dengan ujung bawah tangga (dalam m) = x

Agar nilai x minimal, maka kemiringan tangganya harus paling besar, yakni 45°

Maka kita dapat menggunakan perbandingan trigonometri tangen

$$Tan \; 45° = \frac{Depan}{Samping}$$

$$Tan \; 45° = \frac{Tinggi \; tangga}{Jarak \; dinding \; dengan \; ujung \; tangga \; bawah}$$

$$1 = \frac{3}{x}$$

$$x = \frac{3}{1}$$

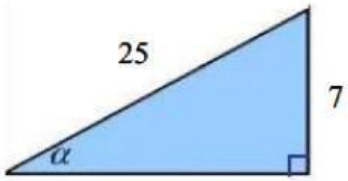
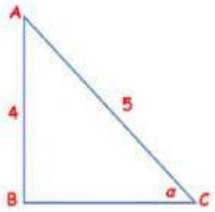
$$x = 3$$

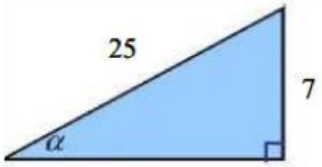
Jadi jarak dinding dengan ujung tangga bawah minimun adalah 3 m.

LIVEWORKSHEETS

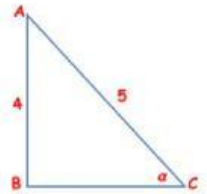
Latihan Soal

1. Ayo mencoba!
   a. Lengkapilan data pada table berikut. Gunakan konsep perbandingan yang sudah di pelajari sebelumnya
   b. Jawablah semua pertanyaan dengan benar

No.	Segitiga	Sisi depan	Sisi samping	Sisi miring	Sin α	Cos α	Tan α
1							
2							

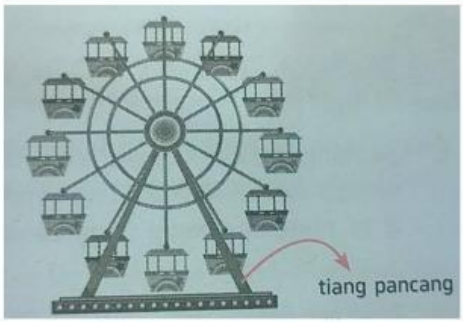
No.	Segitiga	Sisi depan	Sisi samping	Sisi miring	Cosec α	Secs α	cotan α
3							

LIVEWORKSHEETS

4							

2. Sebuah pohon kelapa dengan tinggi 5 m terkena sinar matahari di sore hari sehingga terbentuk bayangan dari pohon kelapa tersebut. Jika sudut yang terbentuk antara ujung bayangan dan ujung pohon kelapa adalah α dan Perbandingan pajang bayangan dengan tinggi pohon tersebut adalah $\frac{5}{12}$, tentukan perbandingan trigonometri lainnya !

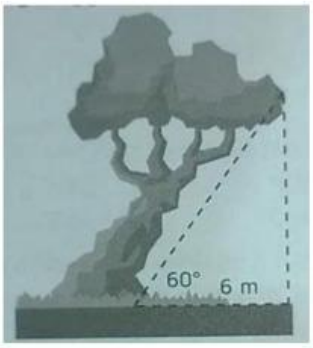
3. Permainan bianglala mini di area bermain anak dirancang seperti gambar disamping. Diameter lingkaran 4 m. ketinggian lingkaran dari permukaan tanah 1m. Jika tiang pancang dipasang dengan kemiringan 60° dari permukaan tanah, berapa panjang satu tiang pancang yang dibutuhkan?



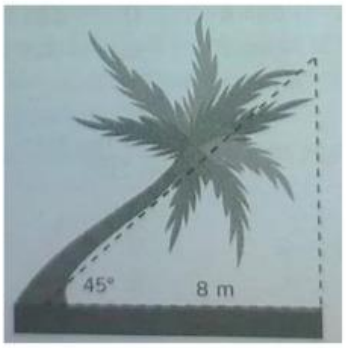
LIVEWORKSHEETS

4. Perhatikan gambar pohon berikut. Tinggi pohon menyatakan panjang batang pohon apabila pohon tersebut berdiri tegak. Menurut anda, manakah pohon yang paling tinggi?

a. Pohon 1



b. Pohon 2



LIVEWORKSHEETS