Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



LEMBAR KERJA PERSERTA DIDIK

Nama Penyusun	Arinaldi, S.Pd
NIM PPG	382024788
Unit Kerja	SMK Negeri 1 Lingga
Mata Pelajaran	Matematika
Kelas/Fase/Semester	X/E/Ganjil
Domain	Trigonometri
Sub Domain	Perbandingan Trigonometri

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model ***problem based learning*** peserta didik mampu mengaitkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan nilai sudut istimewa dengan teliti dan tepat

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model ***problem based learning*** peserta didik mampu menghubungkan konsep perbandingan trigonometri pada sudut berelasi dengan teliti dan tepat

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model ***problem based learning*** peserta didik mampu mengaitkan salah satu perbandingan trigonometri dengan permasalahan kontekstual dengan tepat

Nama :
Kelas :

Petunjuk penggunaan lembar kerja

1. Cermatilah setiap Langkah yang ada dalam Lembar kerja dengan seksama
2. Kegiatan yang di lakukan sesuai dengan Langkah yang disediakan pada kolom yang sudah disediakan
3. Bertanyalah kepada guru apabila terdapat kesulitan memahami kata atau kalimat pada Lembar kerja

Pertemuan sebelumnya mepelajari :
Definisi sudut, Besar sudut pada satu putaran, Sudut dalam radian, Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

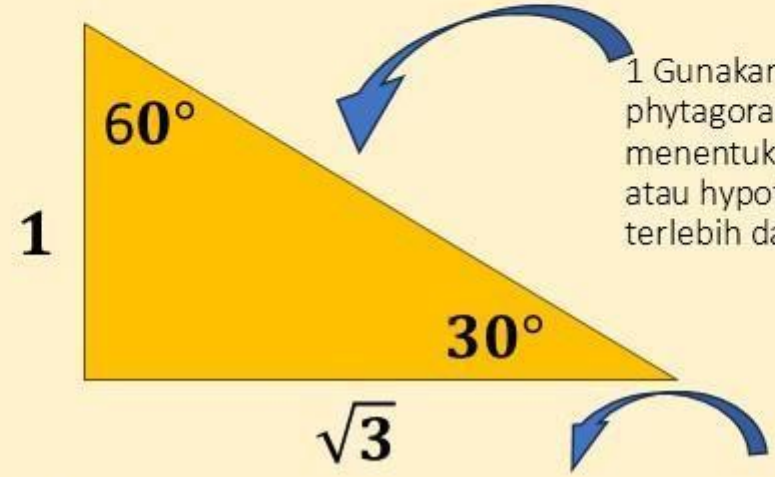
LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Asesmen Kognitif

(diprint dan setiap peserta didik mengisi secara individual)Pertemuan sebelum nya membahas tentang perbandingan tirogonometri pada segitiga siku-siku



1 Gunakan teorema phytagoras untuk menentukan sisi miring atau hypotenuse nya terlebih dahulu

sin 30°= _____ sin 30°= _____

cos 30°= _____ cos 60°= _____

tan30°= _____ tan60° = _____

csc30° = _____ csc60° = _____

sec30°= _____ sec60° = _____

ctg30° = _____ ctg60° = _____

LIVEWORKSHEETS

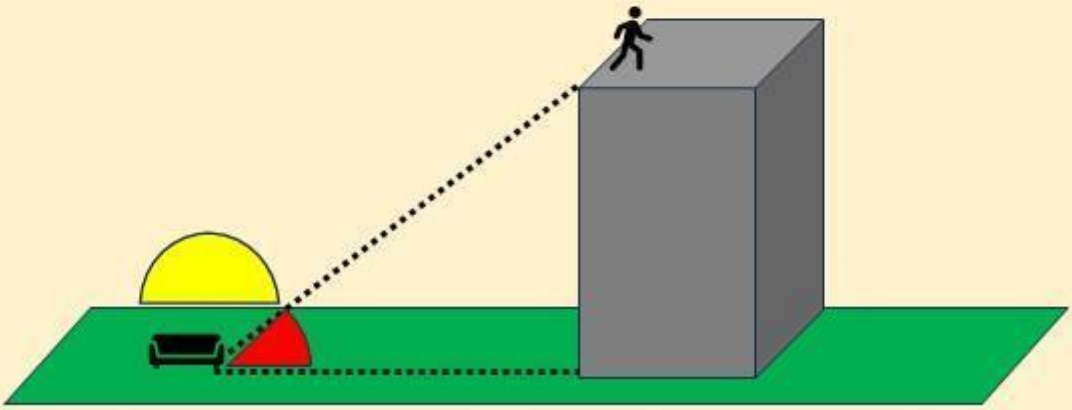
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Orientasi Masalah

Ayo mengamati

Seperti yang sudah di peragakan guru menggukan alat peraga **"BANGTRIG" (bangunan trigonometri)** di depan kelas berikut ini adalah ilustrasi dari permasalahan tersebut



Ilustrasi tersebut adalah salah satu permasalahan perbandingan trigonometri pada kehidupan sehari-hari, dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri kita bisa mengukur kisaran tinggi suatu Gedung dengan sudut yang diketahui dari pengamat dengan bantuan alat pengukur sudut yaitu klinometer

Tuliskanlah permasalahan apa yang kamu amati setelah mengamati demonstrasi dari guru menggunakan "**BANGTRIG**"

Menurut mu apakah ada hubungan permasalahan tersebut dengan perbandingan trigonometri yang kamu selesaikan sebelum nya, jelaskan mengapa! Jelaskan jika terdapat kendala menyelesaikan!

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Orientasi Masalah

Ayo mengumpulkan data

Salah satu kendala untuk menerapkan perbandingan trigonometri pada permasalahan satu adalah menghubungkan perbandingan dengan besar sudut dalam segitiga yang tidak di ketahui

Besar sudut satu putaran 

Mengacu pada area yang tebentuk pada koordinat kartesius ordinat dan absis yang membagi 4 bagian sama besar, maka dapat kah kamu membagi **sudut** pada area tersebut sehingga punya 4 bagian sama besar

Perhatikan alat peraga LINGGO oleh guru untuk melihat bentuk konkret dari permasalahan ini

Area 1 

Area 2 

Area 3 

Area 4 

Keempat area yang berhasil kamu petakan itu lah yang disebut dengan Kuadran I, Kuadran II, Kuadran III, Kuadraan IV

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



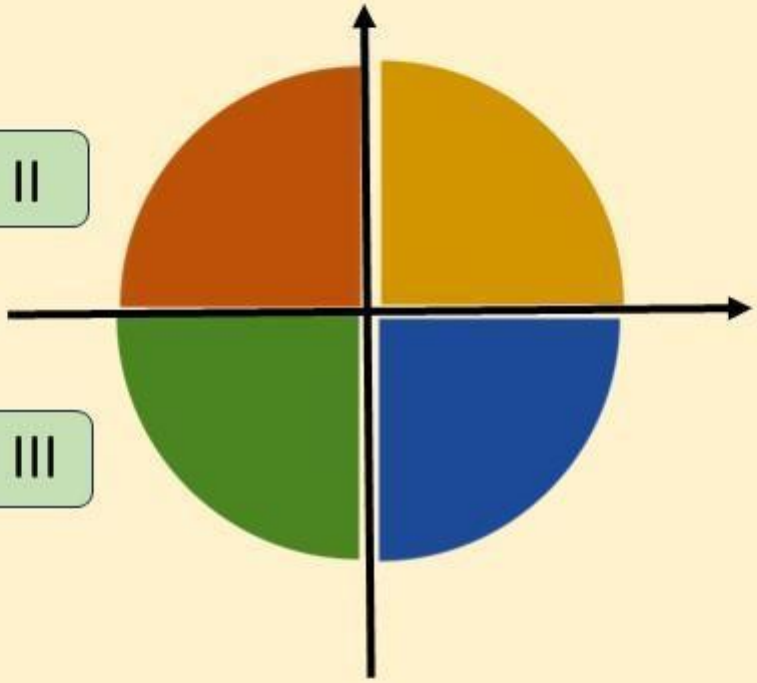
Hubungan Kuadran sesuai dengan pemetaan mu sebelum nya dengan menjodohkan

Kuadran I

Kuadran II

Kuadran III

Kuadran IV



Hubungkanlah klasifikasi kuadran berikut tepat dengan pasangannya

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
$(360° - \alpha)$ $(270° + \alpha)$	$(180° + \alpha)$ $(270° - \alpha)$	α & $(90° - \alpha)$	$(90° + \alpha)$ $(180° - \alpha)$

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3

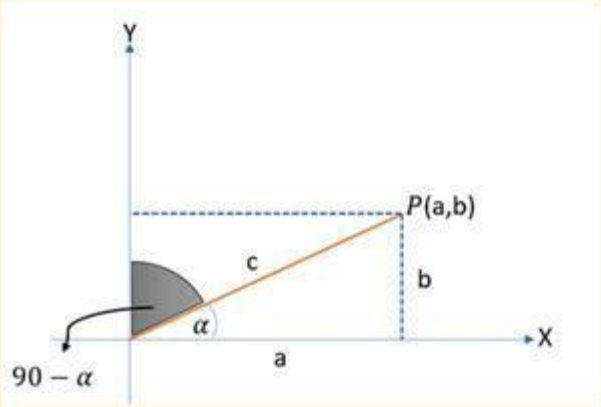


Ayo berdiskusi dengan kelompokmu

Kuadran I

Pada kuadran I kita gunakan koordinat titik p dan di refleksikan pada sumbu X, tujuan nya adalah agar membentuk segitiga siku-siku & bisa diterapkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga yang berada pada koordinat kartesius kuadran I

Gunakan segitiga siku-siku yang terbentuk dan gunakan konsep perbandingan trigonometri untuk mengisi tabel dibawah ini



α	$(90^\circ - \alpha)$
$\sin \alpha = \text{—}$	$\sin(90^\circ - \alpha) = \text{—}$
$\cos \alpha = \text{—}$	$\cos(90^\circ - \alpha) = \text{—}$
$\tan \alpha = \text{—}$	$\tan(90^\circ - \alpha) = \text{—}$

LIVEWORKSHEETS

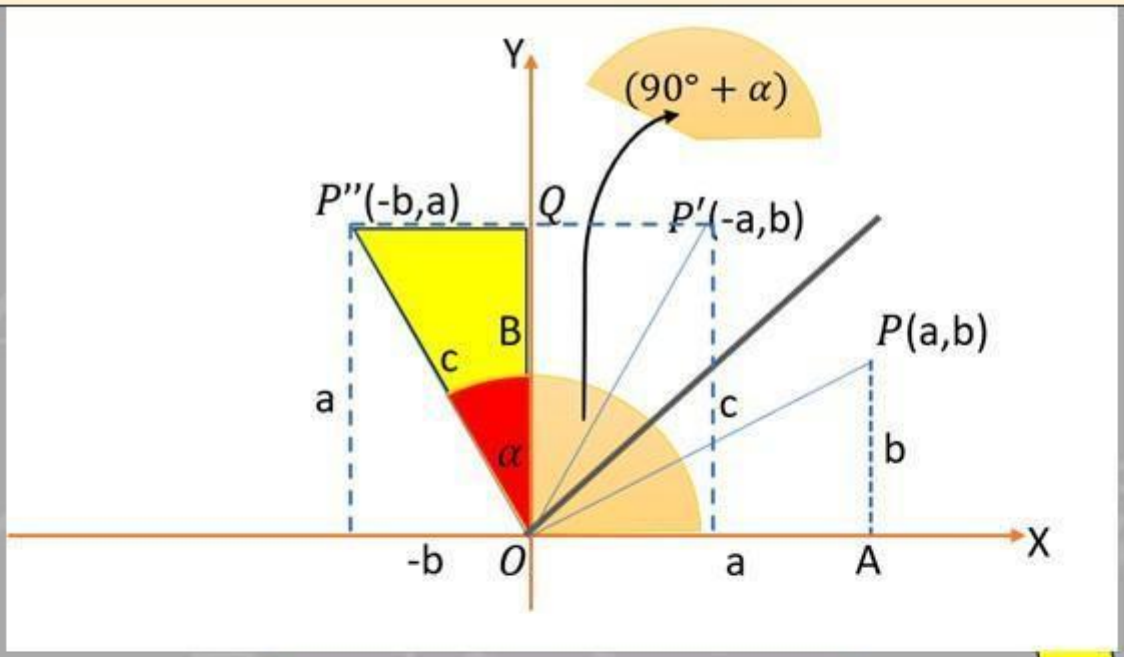
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Kuadran II

$(90° + \alpha)$

Dan untuk menentukan $(90° + \alpha)$ kita dapat mencerminkan titik P pada garis $y = x$ dan diperoleh $P'(b, a)$ oleh karena belum terpetakan pada kuadran II maka kita cukup mencerminkan dengan sumbu Y maka akan terpetakan pada kuadran II sehingga menghasilkan koordinat $P''(-b, a)$, seperti pada koordinat kartesius dibawah ini.



$(90° + \alpha)$
$\sin(90° + \alpha) = -$
$\cos(90° + \alpha) = -$
$\tan(90° + \alpha) = -$

LIVEWORKSHEETS

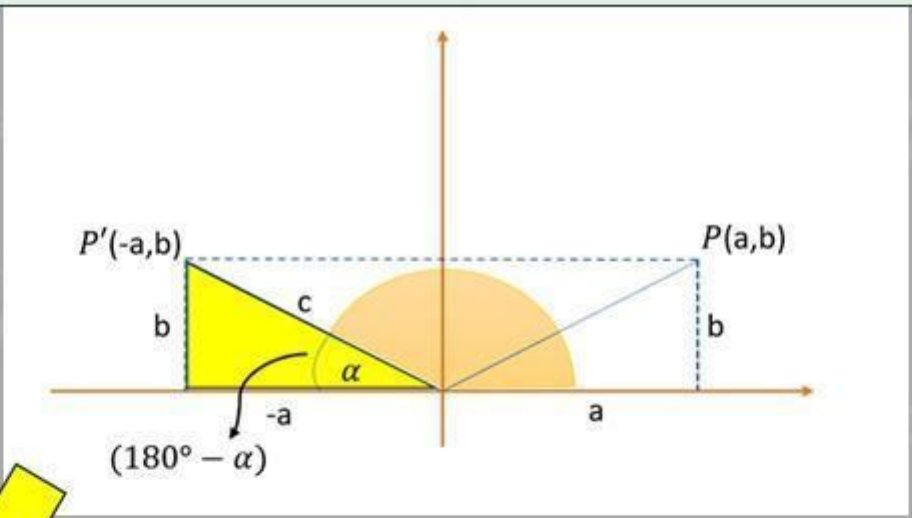
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Kuadran II

$(180° - \alpha)$

Dengan mencerminkan titik P terhadap sumbu Y maka diperoleh P' terlihat seperti pada koordinat kartesius dibawah ini pada kuadran II. Kuadran II adalah sudut antara $90°$ dan $180°$ sehingga terdapat dua cara untuk mencari tahu perbandingan trigonometri pada Kuadran ini. Percobaan pertama menggunakan $(180° - \alpha)$ & kedua menggunakan $(90° + \alpha)$



$(180° - \alpha)$
$\sin(180° - \alpha) = \text{—}$
$\cos(180° - \alpha) = \text{—}$
$\tan(180° - \alpha) = \text{—}$

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3

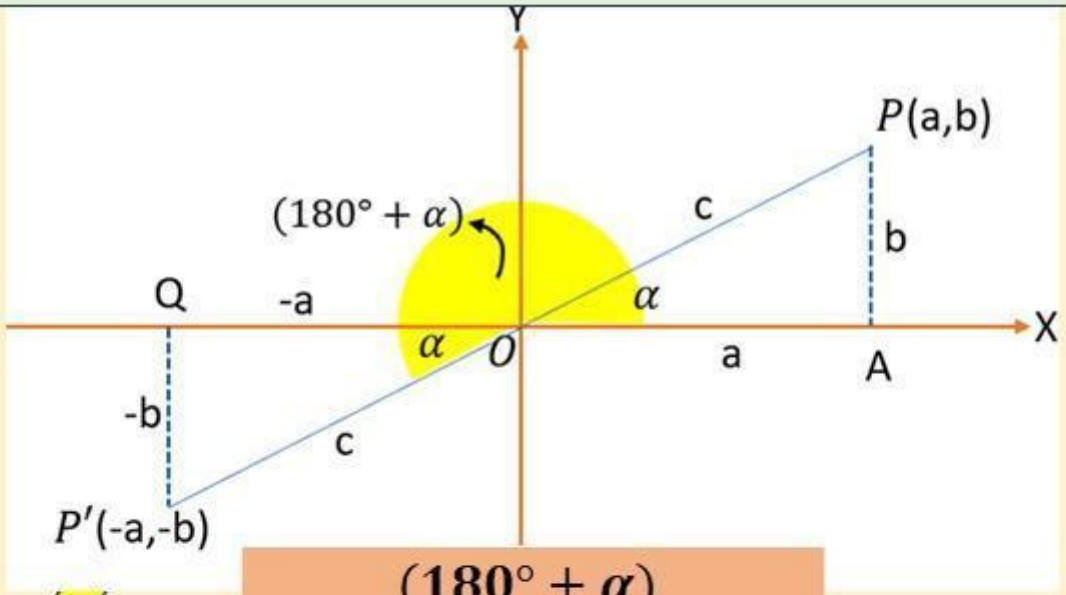


Kuadran III

$(180° + \alpha)$

Besar sudut pada kuadran III adalah antara $180°$ sampai $270°$ dan untuk menyesuaikan dengan kuadran I maka bisa kita buat $(180° + \alpha)$ dan $(270° - \alpha)$

berikut ini adalah besar sudut $(180° + \alpha)$ dan menggunakan $\angle QOP'$ pada kuadran III



$(180° + \alpha)$
$\sin(180° + \alpha) = —$
$\cos(180° + \alpha) = —$
$\tan(180° + \alpha) = —$

LIVEWORKSHEETS

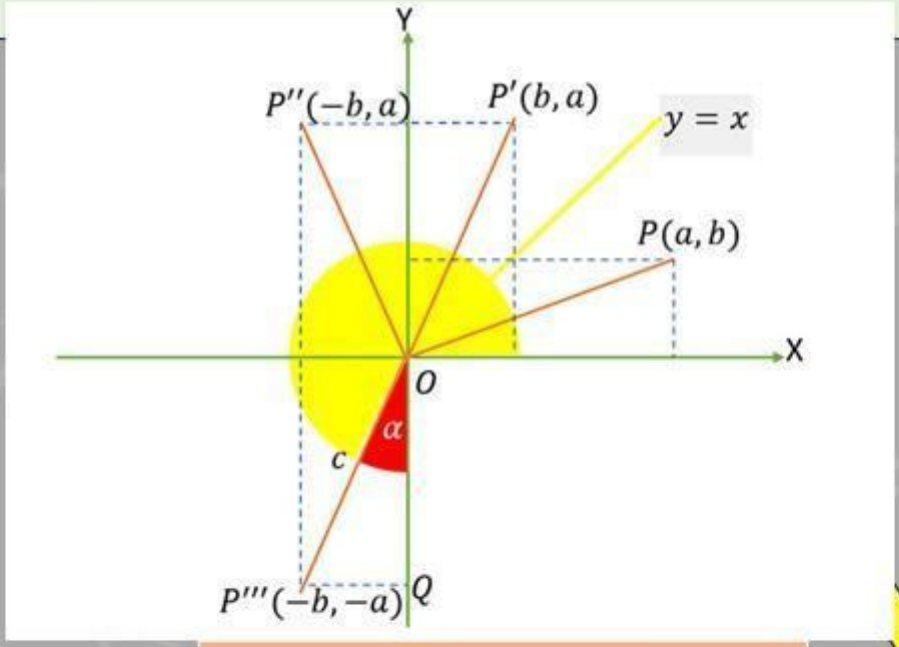
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Kuadran III

$(270° - \alpha)$

untuk mendapatkan ilustrasi besar sudut $(270° - \alpha)$ maka kita menggunakan pencerminan garis OP terhadap $y = x$ kemudian dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y dan sumbu X, sehingga bisa terpetakan pada kuadran III.



$(270° - \alpha)$
$\sin(270° - \alpha) = —$
$\cos(270° - \alpha) = —$
$\tan(270° - \alpha) = —$

LIVEWORKSHEETS

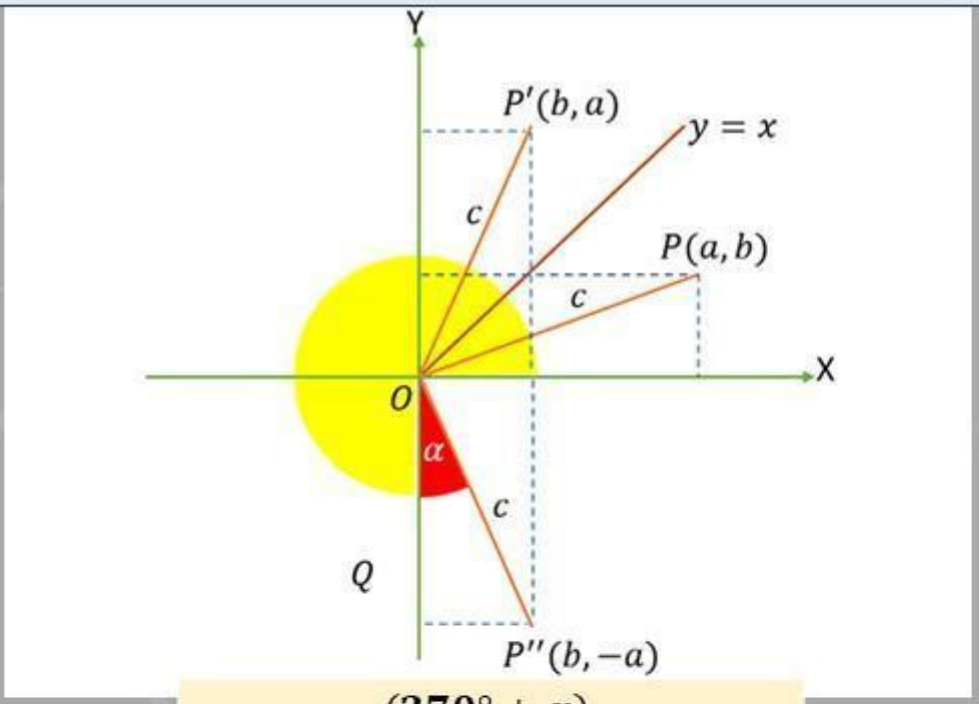
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Kuadran IV

$(270° + \alpha)$

Kuadran IV tidak hanya $(360° - \alpha)$ tapi juga $(270° + \alpha)$, untuk membuat ilustrasi nya maka perlu untuk mencerminkan P terhadap garis $y = x$ dan dilanjutkan dengan mencerminkan pada sumbu X karena dicerminkan dua kali maka memiliki koordinat P'', untuk lebih jelas nya perhatikan ilustrasi pada koordinat kartesius dibawah ini.



$(270° + \alpha)$

$\sin(270° + \alpha) = —$

$\cos(270° + \alpha) = —$

$\tan(270° + \alpha) = —$

LIVEWORKSHEETS

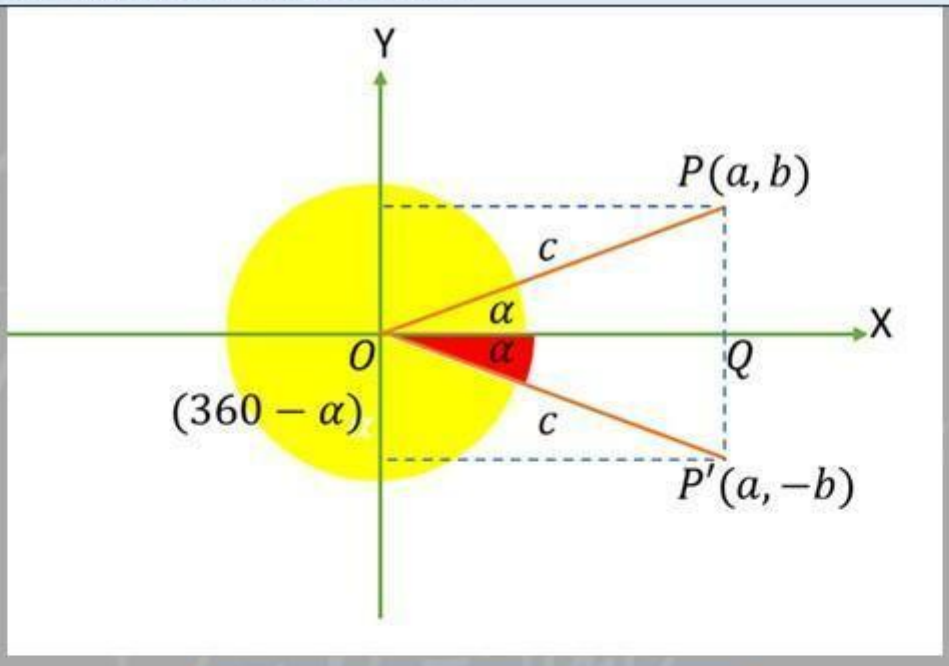
Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Kuadran IV

$(360° + \alpha)$

Menggunakan pencerminan pada setiap kuadran untuk menempatkan titik P pada kuadran I sebagai basis yang akan diidentifikasi perbandingan trigonometri dan pada kuadran IV setelah di cerminkan, besar sudut kuadran IV adalah antara $270°$ sampai $360°$ atau akhir satu putaran. Pada kuadran IV juga menggunakan dua arah untuk memperoleh segitiga siku-siku hasil refleksi yaitu $(270° + \alpha)$ dan $(360° - \alpha)$. Untuk memperoleh ilustrasi $(360° - \alpha)$ maka cerminkan titik P pada Sumbu X yang menghasilkan cermin koordinat P' di kuadran IV seperti pada ilustrasi di bawah ini.



$(360° - \alpha)$
$\sin(360° - \alpha) =$ —
$\cos(360° - \alpha) =$ —
$\tan(360° - \alpha) =$ —

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



Ayo menentukan Perbandingan Trigonometri Sudut berelasi

Jika $\angle XOR$ yang terbentuk adalah sudut α dan koordinat titik $R(8,6)$.

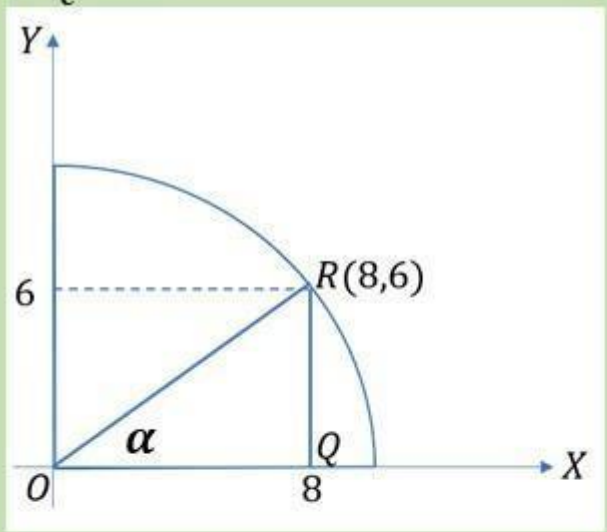
Tentukan lah $\sin\alpha$, $\cos\alpha$ $\tan\alpha$, $\text{ctg}\,\alpha$

Alternatif penyelesaian :

Dari gambar disamping maka terbentuk segitiga siku-siku yang berlaku teorema phytaogras

Kita akan menentukan OR karena untuk menentukan perbandingan trigonometri membutuhkan sisi miring

Diketahui x = QO = 8 dan y = QP = 6



r = OP

$= \sqrt{QO^2 + QP^2}$

$= \sqrt{8^2 + 6^2}$

$= \sqrt{\ldots. + 6^2}$

$= \sqrt{\ldots.}$

$\sin\alpha =$ ———

$\cos\alpha =$ ———

$\tan\alpha =$ ———

$\cot\alpha =$ ———

LIVEWORKSHEETS

Universitas Muhammadiyah Palembang
PPG Pilotiing tahap 3



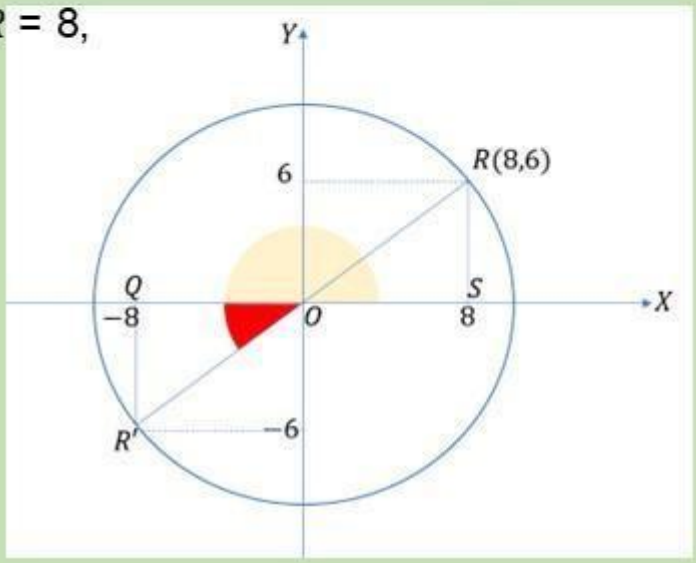
Ayo menentukan Perbandingan Trigonometri Sudut berelasi

Jika $\angle XOR = \alpha$ dan koordinat titik $R(8,6)$ dapat dibuat sudut $\angle XOS = (180 + \alpha)$. Tentukan koordinat titik S dan nilai $\sin(180 + \alpha)$, $\cos(180 + \alpha)$, $\tan(180 + \alpha)$, $\text{ctg}(180 + \alpha)$

Dari gambar diketahui x = OR = 8, y = QR' = 6 dan

r = OP' =

Pada Kuadran III nilai a dan b bertanda negatif, perbandingan trigonometri yang melibatkan nilai a dan b negatif. Perhatikan $\Delta OQR'$



Catatan a dan b adalah representasi x dan y sebagai koordinat

$$\sin(180 + \alpha) = \frac{depan}{miring} = \frac{-b}{c} = \frac{}{10}$$

$$\cos(180° + \alpha) = \frac{samping}{miring} = \frac{-a}{c} = \frac{}{10}$$

$$\tan(180° + \alpha) = \frac{depan}{samping} = \frac{-b}{-a} = —$$

$$cot(180° + \alpha) = \frac{samping}{depan} = \frac{-a}{-b} = —$$

LIVEWORKSHEETS

Ayo Menjawab Soal
Permasalahan Kontekstual Perbandingan Trigonometri

1. Bu Dewi pergi jalan jalan ke pelabuhan tanjung buton di Daik Kabupaten Lingga dan menaiki sebuah bangunan seperti gambar di bawah ini. Apabila besar sudut depresi dari besi atas bangunan ke kursi yang ada dibawah adalah $45°$.

a. Kaitkanlah konsep perbandingan trigonometri dan nilai trigonometri dengan permasalahan tersebut
b. Maka berapakah ketinggian dari bangunan tersebut sampai ke besi pagar diatas nya



Ayo Menjawab Soal
Permasalahan Kontekstual Perbandingan Trigonometri

Perhatikan gambar mobil crane pemadam kebakaran dibawah ini. Dengan lengan crane yang memiliki panjang maksimal 12 meter dan sudut elevasi sebesar $135°$ dari permukaan tanah. Tinggi mobil pemadam tersebut adalah 3 meter.

Kaitkanlah konsep perbandingan trigonometri dan nilai trigonometri untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

Berapakah ketinggian petugas pemadam yang naik keatas crane tersebut dari jalan aspal.



LIVEWORKSHEETS