

DESKRIPSI DAN PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

❖ Deskripsi

Modul ini mempelajari tentang Perbandingan Trigonometri sudut-sudut istimewa pada segitiga Siku-siku. Modul ini disusun sebagai satu alternatif sumber bahan ajar siswa untuk memahami materi Trigonometri di kelas X. Melalui modul ini Kalian diajak untuk memahami konsep Perbandingan Trigonometri sudut-sudut Istimewa dan Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan rasio Trigonometri.

❖ Petunjuk Penggunaan Modul

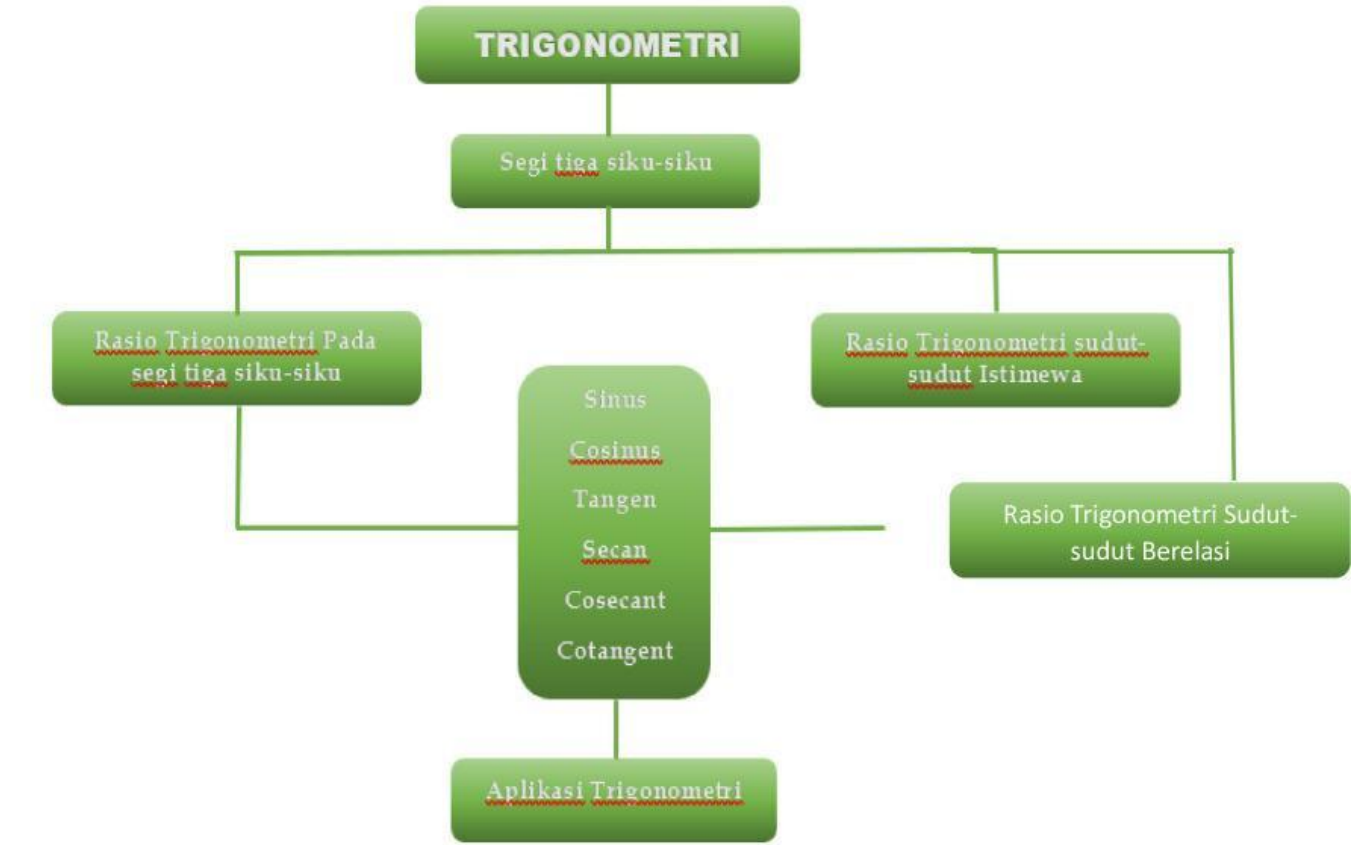
1. Peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan prasyarat sebelum mempelajari modul ini, yaitu peserta didik telah menguasai kesebangunan segitiga, Teorema Pythagoras dan perbandingan segitiga siku-siku.
2. Pahami contoh-contoh soal yang ada, dan kerjakanlah semua soal Latihan yang ada. Jika dalam mengerjakan soal Anda menemui kesulitan, kembalilah mempelajari materi yang terkait.
3. Bacalah referensi lainnya yang berhubungan dengan materi modul agar Anda mendapatkan tambahan pengetahuan.

<https://drive.google.com/file/d/1SJf-r2FK8kjBQVt4tZS1G-GkEQZwrbTr/view?usp=sharing>

GLOSARIUM

Trigonometri	:	studi pola bermakna mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga.
Rasio		Nilai Perbandingan antara dua hal yang saling berhubungan
Sinus	:	Perbandingan nilai sisi depan dan sisi miring sebuah sudut pada segitiga siku-siku.
Tangen	:	Perbandingan nilai sisi depan dan sisi samping sebuah sudut pada segitiga siku-siku.
Cosecan	:	Perbandingan panjang antara sisi miring dengan sisi depan sudut.
Secan	:	Perbandingan panjang antara sisi miring dengan sisi samping sudut.
Cotangen	:	Perbandingan panjang antara sisi samping dengan sisi depan sudut.
Nilai perbandingan trigonometri	:	Nilai perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku
Sudut Istimewa	:	Sudut tertentu yang nilai perbandingan trigonometrinya dapat dicari tanpa memakai tabel matematika atau kalkulator
Sudut Berelasi	:	Hubungan nilai perbandingan trigonometri dengan besar sudut yang terdapat pada kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV dan sudut yang besarnya diatas 360°
Sudut Elevasi	:	Sudut yang dibentuk oleh arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat ke arah atas
Sudut Depresi	:	Sudut yang dibentuk oleh arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat ke arah bawah

PETA KONSEP



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi pada unit ini peserta didik diharapkan dapat:

1. **Mengamati** perbandingan Trigonometri sudut-sudut istimewa, sebagai nilai perbandingan dengan benar dan tepat melalui aktivitas pengamatan pada lembar pengamatan **(C1)**
2. **Menentukan** nilai perbandingan Trigonometri sudut-sudut Istimewa pada segitiga siku-siku dengan tepat melalui diskusi kelompok pada lembar diskusi **(C3)**
3. **Mengaitkan** perbandingan Trigonometri sudut-sidut Istimewa ($\sin a$, $\cos a$, $\tan a$) pada segitiga siku-siku dalam permasalahan sehari-hari dengan tepat melalui persentasi pada lembar unjuk kerja **(C4)**

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT-SUDUT BERELASI

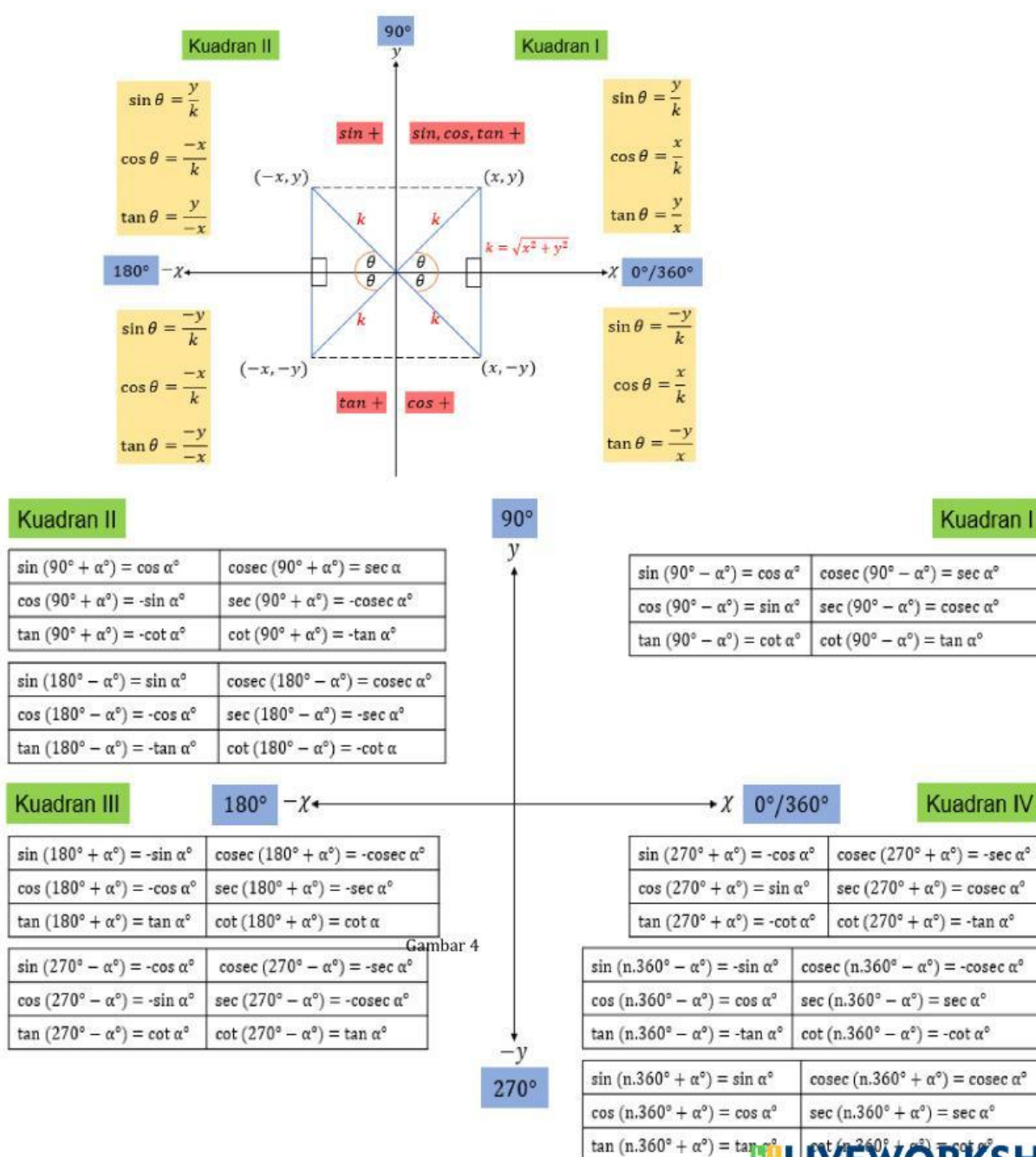
Kuadran adalah setiap dari empat bagian suatu bidang datar yang terbagi oleh suatu sumbu silang. Sumbu silang tersebut adalah sumbu x dan sumbu y.

Pada prinsipnya, nilai sin akan positif jika y-nya positif. Jika x-nya positif, nilai cos akan positif. Nilai tan akan positif jika x dan y sama-sama positif atau negatif. Terakhir, nilai k akan selalu positif.

Sumbu koordinat Cartesius membagi bidang koordinat menjadi empat bagian (kuadran).

- Kuadran I ($0^\circ - 90^\circ$) = semua positif.
- Kuadran II ($90^\circ - 180^\circ$) = sin positif.
- Kuadran III ($180^\circ - 270^\circ$) = tan positif.
- Kuadran IV ($270^\circ - 360^\circ$) = cos positif.

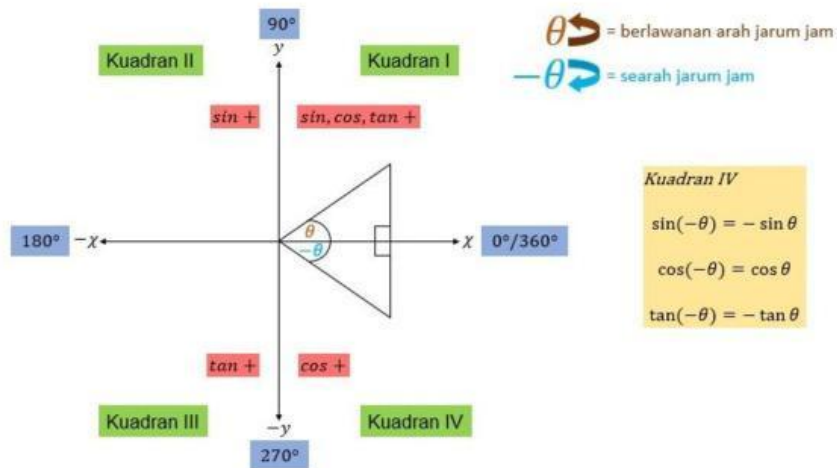
Perhatikan tabel sumbu koordinat Cartesius berikut!



Sudut Negatif

Sudut positif adalah sudut yang arah putarannya berlawanan dengan jarum jam, sedangkan sudut negatif adalah sudut yang arah putarannya searah jarum jam.

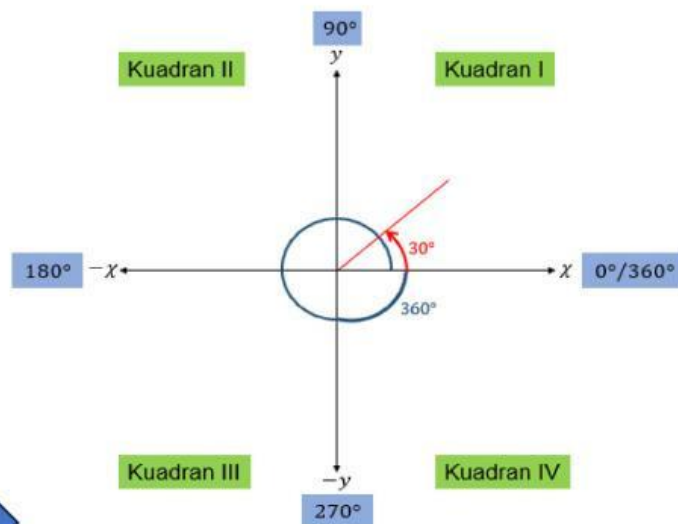
Perhatikan gambar kuadran di bawah ini!



Sudut negatif bisa juga di dapat dari:

- $\operatorname{cosec}(-\alpha) = -\operatorname{cosec} \alpha$
- $\sec(-\alpha) = \sec \alpha$
- $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$

Jika sudutnya lebih dari 360° maka:



Contoh soal

$$\sin 390^\circ = \sin(390^\circ - 360^\circ) = \sin 30^\circ$$

1. Untuk setiap perbandingan trigonometri berikut, nyatakan dalam perbandingan trigonometri sudut komplementernya!

a. $\sin 20^\circ$

b. $\tan 40^\circ$

Penyelesaian:

a. $\sin 20^\circ = \sin (90^\circ - 70^\circ) = \cos 70^\circ$

Hal ini berarti bahwa nilai $\sin 20^\circ$ sama dengan nilai $\cos 70^\circ$

b. $\tan 40^\circ = \tan (90^\circ - 50^\circ) = \cot 50^\circ$

Hal ini berarti bahwa nilai $\tan 40^\circ$ sama dengan nilai $\cot 50^\circ$

2. Nyatakan $\tan 143^\circ$ dalam sudut 37° !

Sudut 143° terletak pada kuadran II, sehingga $\tan 143^\circ$ bernilai negatif

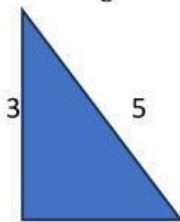
$$\tan 143^\circ = \tan (180^\circ - 37^\circ) = -\tan 37^\circ$$

Maka $\tan 143^\circ$ dapat dinyatakan dalam sudut 37° sebagai $-\tan 37^\circ$

3. Nilai $\sin P = \frac{3}{5}$ dan $90^\circ \leq P \leq 180^\circ$. berapakah nilai $\cos P$?

Penyelesaian:

$$\sin P = \frac{3}{5}$$



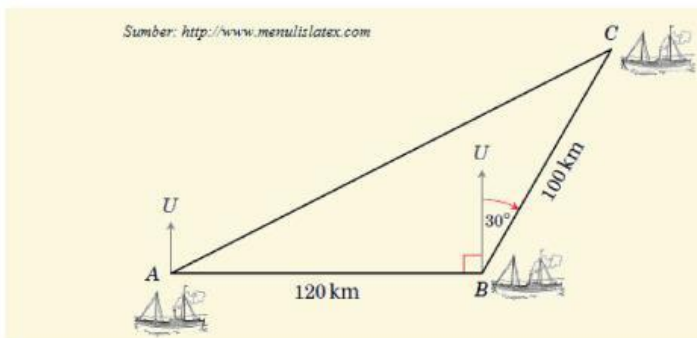
$$\sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

$90^\circ \leq P \leq 180^\circ$ artinya P berada pada kuadran II.

nilai $\cos$ pada kuadran II = (-)

$$\text{Sehingga } \cos P = -\frac{4}{5} = -\frac{4}{5}$$

4. Sebuah kapal laut berlayar ke arah timur sejauh 120 km, kemudian memutar kemudi jurusan 30° sejauh 100 km hingga berhenti. Jarak kapal dari mula-mula titik berlayar ke tempat pemberhentian adalah meter.



Penyelesaian:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC \quad = 36.400 =$$

$$100 \times 4 \times 91$$

$$= 120^2 + 100^2 - 2 \cdot 120 \cdot 100 \cdot \cos 120^\circ$$

$$= 14.000 + 10.000 - 2 \cdot 120 \cdot 100 \cdot \frac{1}{2}$$

$$20\sqrt{91}$$

$$= 24.400 + 12.000$$

$$AC = \sqrt{100 \times 4 \times 91}$$

$$= 10 \times 2 \times \sqrt{91} =$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

(LKPD 1)

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Satuan pendidikan	:	SMKS Kes. BIM Ponorogo
Mata pelajaran	:	Matematika
Kelas/Fase	:	X/E
Tahun Pelajaran	:	2023/2024

Kelompok:

Anggota kelompok:

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

❖ Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya

❖ Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat **mengingat** perbandingan Trigonometri ($\sin$, $\cos$, dan $\tan$) sudut-sudut istimewa sebagai nilai perbandingan dengan tepat melalui aktivitas pengamatan **(C1)**
2. Peserta didik dapat **menyelesaikan** nilai perbandingan Trigonometri sudut-sudut berelasi pada kuadran I dan II pada segitiga siku-siku dengan tepat melalui diskusi kelompok **(C3)**
3. Peserta didik dapat **menganalisa** perbandingan Trigonometri ($\sin a$, $\cos a$, $\tan a$) sudut-sudut berelasi pada segitiga siku-siku dalam permasalahan sehari-hari dengan tepat melalui persentasi **(C4)**

❖ Petunjuk Pengerjaan

1. Tuliskan nama anggota kelompok di tempat yang telah disediakan
2. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu mengenai penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.
3. Pastikan setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami jawaban untuk setiap persoalan yang diberikan.
4. Lakukan presentasi hasil diskusi kelompok di depan kelas

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

1. Tentukan nilai trigono metri berikut!

- a. $\cos 120^\circ$
- b. $\sin 135^\circ$
- c. $\tan 120^\circ$

2. Diketahui $\sin a = \frac{4}{5}$ dan $0^\circ < a < 90^\circ$ tentukan nilai dari $\tan a$.

3. Sebuah mobil melaju dari tempat A sejauh 16 km dengan arah 40° , kemudian berbelok sejauh 24km ke tempat dengan arah 160° . Tentukan Jarak A dan B!