



IKIP Siliwangi

Kajian Isu-Isu Pembelajaran Matematika Terkini

Oleh

Asep Ikin Sugandi

A. Pengantar

Deskripsi Mata Kuliah

Perkuliahan ini membahas tentang

1. Pengukuran sudut dengan ukuran derajat dan radian serta perbandingan pada segitiga siku-siku
2. Perhitungan pada perbandingan trigonometri
3. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi
4. Grafik fungsi trigonometri
5. Identitas trigonometri
6. Konsep aturan sinus dan kosinus
7. Konsep luas segitiga menggunakan aturan sinus

A. Pengantar

8. UTS

9. Rumus jumlah dan selisih sudut

10. Rumus susut ganda dan sudut paruh

11. Rumus perkalian ke penjumlahan atau sebaliknya

12. Persamaan Trigonometri

13. Pertidaksamaan Trigonometri

14. Aplikasi trigonometri dalam penyelesaian soal

15. Aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari

16. UAS

B. Penilaian

Penilaian terdiri dari :

- 1. Kehadiran 10%**
- 2. Tugas atau kuis 20%**
- 3. UTS 30%**
- 4. UAS 40%**

Penilaian Akhir:

NILAI	Rentang skor
A	$NA \geq 90$
A-	$81 \leq NA < 90$
B+	$71 \leq NA < 80$
B	$61 \leq NA < 70$
B-	$51 \leq NA < 60$
C+	$41 \leq NA < 50$
C	$31 \leq NA < 40$
C-	$21 \leq NA < 30$
D	$11 \leq NA < 200$
E	$NA < 11$

Persyaratan dalam Kuliah :

1. Mahasiswa dinyatakan lulus jika memenuhi syarat pada Tabel diatas dengan minimal C
2. Kehadiran mahasiswa harus memenuhi 50% jumlah kehadiran kalua tidak mahasiswa akan diberi nilai F dan harus mengulang tahun depannya
3. Mahasiswa harus mengikuti kuliah dengan zoom meeting

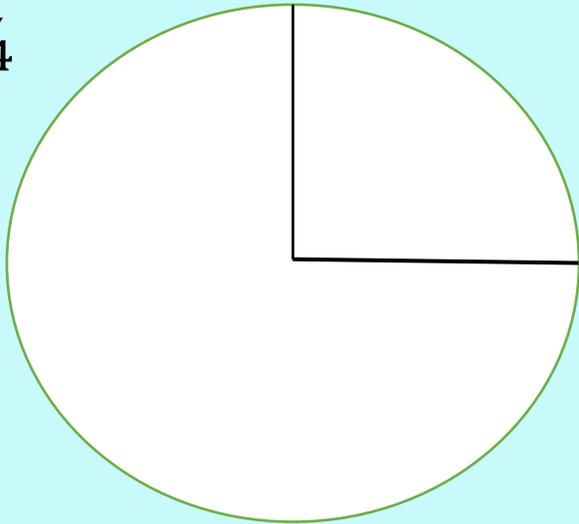
Ukuran Sudut (Derajat dan Radian)

Pada umumnya, ada dua ukuran yang digunakan untuk menentukan besar suatu sudut, yaitu derajat dan radian. Tanda “ ° ” dan “ rad ” berturut-turut menyatakan simbol derajat dan radian.

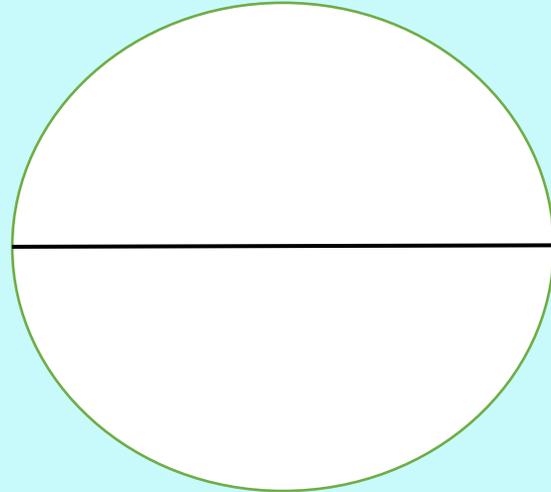
Singkatnya, satu putaran penuh = 360° , atau 1° didefinisikan sebagai besarnya sudut yang dibentuk oleh $\frac{1}{360}$ kali putaran.

UKURAN SUDUT (DERAJAT DAN RADIAN)

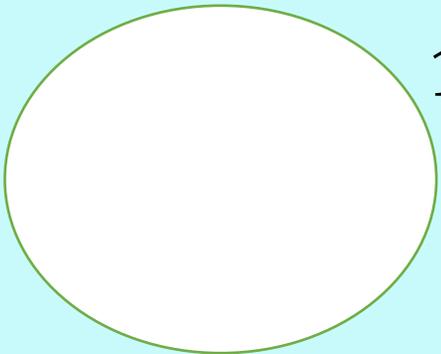
$\frac{1}{4}$



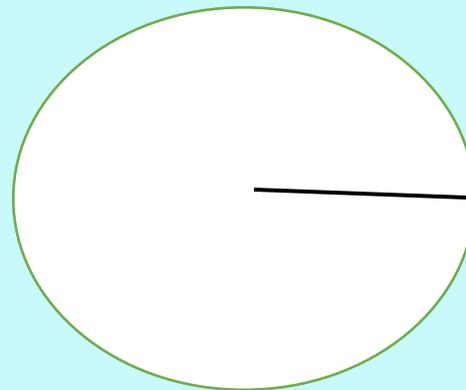
$\frac{1}{2}$



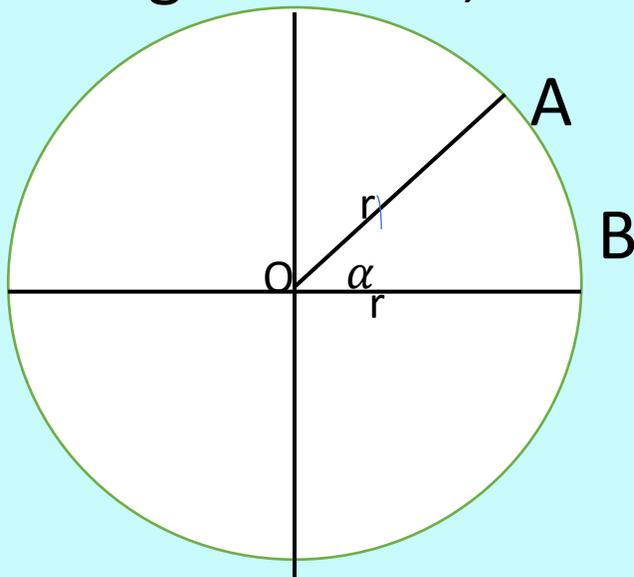
1



$\frac{1}{360}$



Tentunya dari Gambar 4. 1, kamu dapat mendeskripsikan untuk beberapa satuan putaran yang lain. Misalnya, untuk $1/3$ putaran, $1/6$ putaran, $2/3$ putaran. Sebelum kita memahami hubungan derajat dengan radian, mari pelajari teori mengenai radian berikut.



Satu radian diartikan sebagai besar ukuran sudut pusat α yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan Gambar 4.2. Jika $\angle AOB = \alpha$ dan $AB = OA = OB$, maka $\alpha = AB \ r = 1$ radian. Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian dapat dihitung menggunakan perbandingan:

Sifat 4.1

$$\angle AOB = \frac{\widehat{AB}}{r} = \text{rad}$$

Sifat 4.1

$$360^{\circ} = 2\pi \text{ radian} \text{ atau } 1^{\circ} = \frac{\pi}{180^{\circ}} \text{ atau } 1 \text{ rad} = \frac{180^{\circ}}{\pi} \cong 57,3$$

Dari Sifat 4.2, dapat disimpulkan sebagai berikut.

➤ Konversi x derajat ke radian dengan mengalikan $x \times \frac{\pi}{180^0}$

Misalkan $45^0 = 45^0 \times \frac{\pi}{180^0} = \frac{1}{4} \pi \text{ radian}$

➤ Konversi x radian ke derajat dengan mengalikan $x \times \frac{180^0}{\pi}$

Misalkan $\frac{3}{2} \pi \text{ radian} = \frac{3}{2} \pi \times \frac{180^0}{\pi} = 270^0$

Soal

Tentukan kebenaran (benar atau salah) pernyataan di bawah ini)

a. $1/6$ putaran $= 0,33\pi \text{ rad} = 60^{\circ}$

b. $150^{\circ} = \frac{5}{6}$ putaran $= \frac{2}{3}\pi \text{ rad}$

c. $4\frac{2}{5}\pi \text{ rad} = 792^{\circ} = 2,4$ putaran

d. $1500^{\circ} = 8\pi \text{ radian} = 4$ putaran

Selain itu ada ukuran-ukuran yang lebih kecil dari ukuran derajat, ukuran-ukuran tersebut adalah ukuran menit dan ukuran detik. Ukuran sudut dalam menit dilambangkan dengan ' dan ukuran sudut dalam detik dilambangkan "

$$1 \text{ derajat} = 60 \text{ menit atau } 1^{\circ} = 60' \text{ atau } 1 \text{ menit} = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}$$

$$1 \text{ menit} = 60 \text{ detik atau } 1' = 60''$$

$$1 \text{ detik} = \frac{1}{60} \text{ menit atau } 1'' = \left(\frac{1}{60}\right)'$$

Diketahui besar sudut $129^{\circ}20'$

Jawab

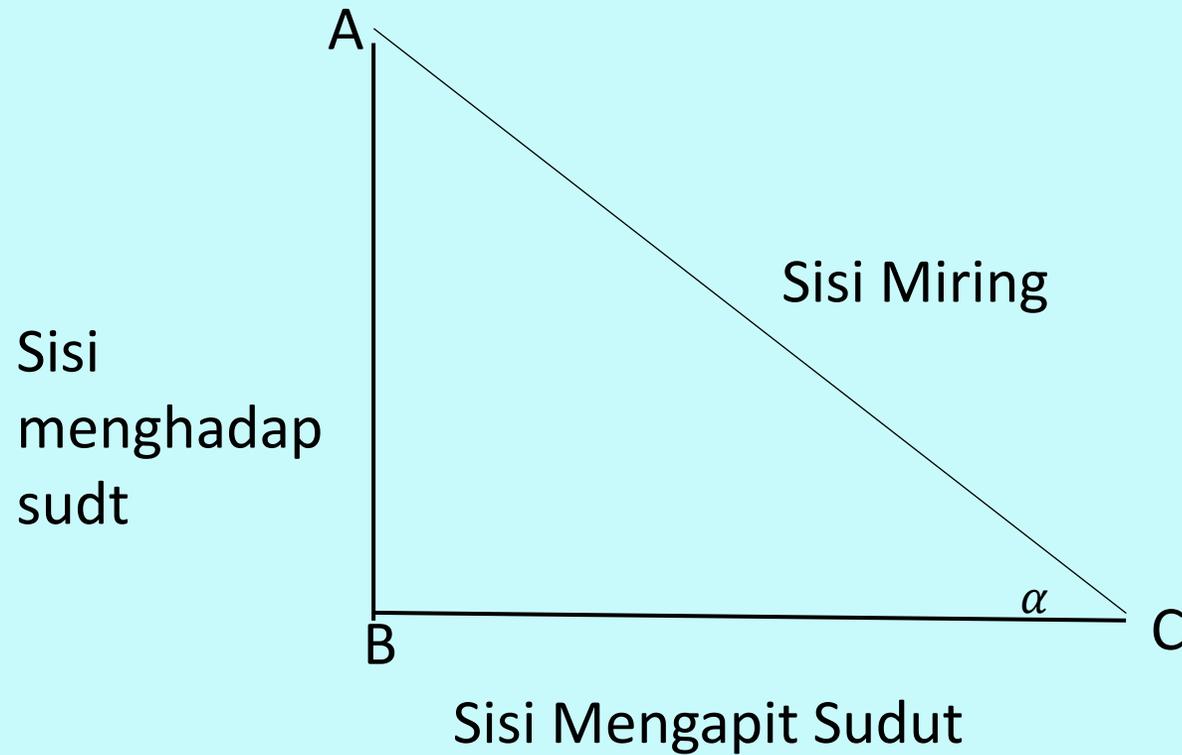
$$129^{\circ}20' = 129^{\circ} + 20 \times \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ} = 129^{\circ} + \left(\frac{20}{30}\right)^{\circ} = 129 + 0,33 = 129,33^{\circ}$$

Contoh Soal

Nyatakan $42^{\circ}24'35''$ dalam derajat

Contoh

Nayatakan $46^{\circ}18'32''$



$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi menghadap sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{Sisi menghadap sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$$

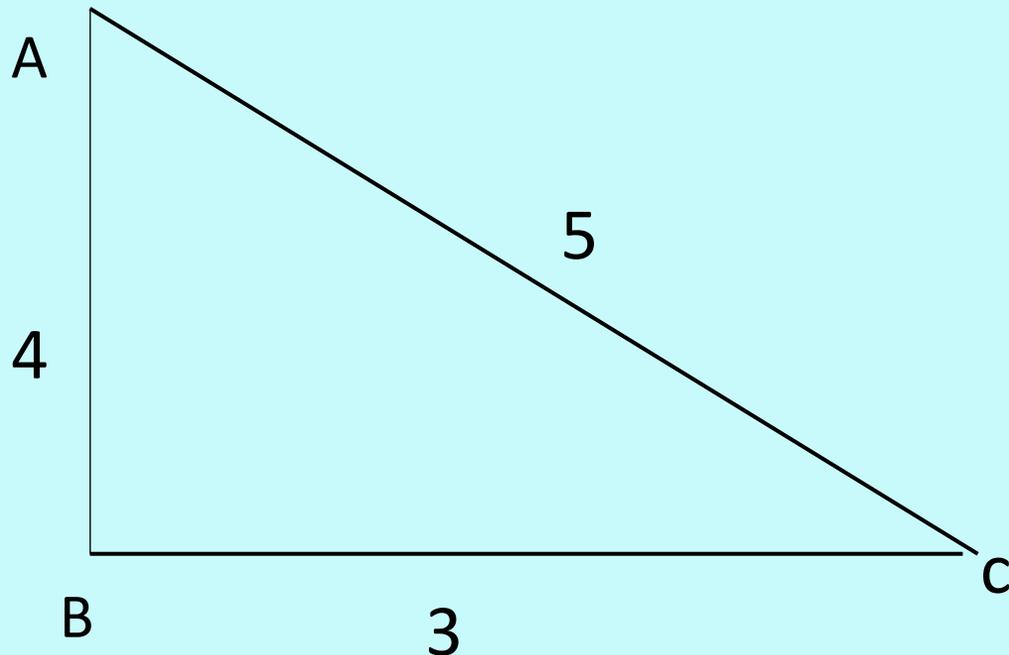
$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi mengapit sudut}}{\text{sisi miring}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{sisi menghadap sudut}}{\text{sisi mengapit sudut}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{sisis miring}}{\text{sisi mengapit sudut}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$$

$$\text{Cosec} \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{Sisi menghadap sudut}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$$

$$\text{ctg } \alpha = \frac{\text{Sisi mengapit sudut}}{\text{Sisi dihadapan sudut}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$$



1. Carilah Nilai :

- a. $\sin \alpha$
- b. $\text{Cos } \alpha$
- c. $\text{tg } \alpha$
- d. $\text{Cos } \alpha$
- e. $\text{secan } \alpha$
- f. $\text{Cosec } \alpha$
- g. $\text{Cotg } \alpha$

Contoh soal 1

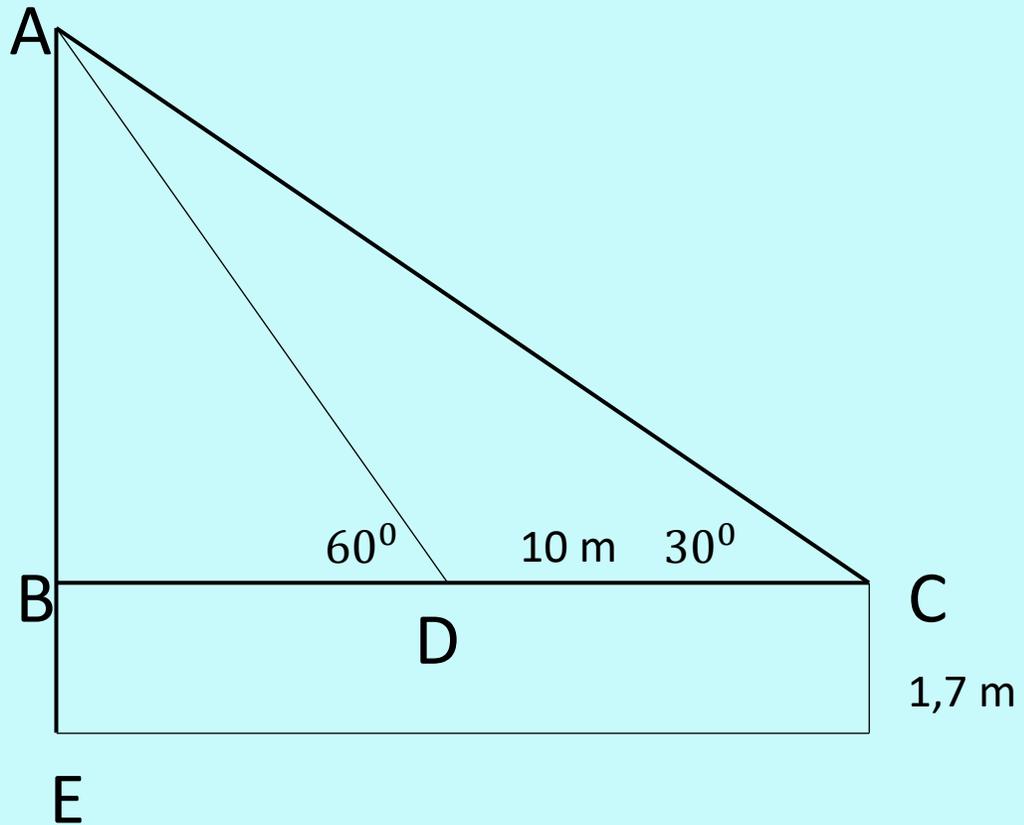
Diberikan segitiga siku-siku ABC, $\sin A = \frac{1}{3}$. Tentukan $\cos A$, $\tan A$, $\sin C$, $\cos C$, dan $\cot C$.

Contoh 2

Pada suatu segitiga siku-siku PQR, dengan siku-siku di Q, $\tan P = \frac{4}{3}$. Hitung nilai perbandingan trigonometri yang lain untuk sudut P.

Contoh 3

Dua orang guru dengan tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 m di depan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama 60° dan guru kedua 30° dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?



Tentukan tinggi AB

Berdasarkan pengalaman kita di awal pembicaraan di atas, maka kita memiliki perbandingan sebagai berikut.

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{BD} \Leftrightarrow BD = \frac{AB}{\operatorname{tg} 60^0}$$

$$\operatorname{tg} 30^0 = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{BD+10} \Leftrightarrow AB = (BD + 10)\operatorname{tg} 30^0$$

$$AB = \left(\frac{AB}{\operatorname{tg} 60^0} + 10 \right) \operatorname{tg} 30^0$$

$$AB \operatorname{tg} 60^0 = (AB + 10 \operatorname{tg} 60^0) \operatorname{tg} 30^0$$

$$AB \operatorname{tg} 60^0 - AB \operatorname{tg} 30^0 = 10 \operatorname{tg} 60^0 \operatorname{tg} 30^0$$

$$AB(\operatorname{tg} 60^{\circ} - \operatorname{tg} 30^{\circ}) = 10 \operatorname{tg} 60^{\circ} \operatorname{tg} 30^{\circ}$$

$$AB = \frac{10 \operatorname{tg} 60^{\circ} \operatorname{tg} 30^{\circ}}{\operatorname{tg} 60^{\circ} - \operatorname{tg} 30^{\circ}}$$

Jadi Tinggi $AE = AB + 1,7$

$$AE = \frac{10 \operatorname{tg} 60^{\circ} \operatorname{tg} 30^{\circ}}{\operatorname{tg} 60^{\circ} - \operatorname{tg} 30^{\circ}} + 1,7$$

Terima kasih