

100 SOAL DAN PEMBAHASAN TRIGONOMETRI



GRAHA ILMU



MOBIUS

100 SOAL DAN PEMBAHASAN TRIGONOMETRI

Novita Khoiroh

100 SOAL DAN PEMBAHASAN TRIGONOMETRI

Penulis: Novita Khoiroh

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A

Yogyakarta 55283

Telp. : 0274-889836; 0274-889398

Fax. : 0274-889057

E-mail : info@grahailmu.co.id

Buku ini diterbitkan atas kerjasama dengan **Mobius**

Khoiroh, Novita

100 SOAL DAN PEMBAHASAN TRIGONOMETRI/Novita Khoiroh

-Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013

viii + 84 hlm, 1 Jil.: 26 cm.

ISBN: 978-602-262-103-4

1. Matematika

I. Judul

PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk ikut mecerdaskan kehidupan bangsa melalui karya penulisan buku 100 soal dan pembahasan dengan materi trigonometri. Pembahasan soal disajikan oleh penulis secara jelas dengan bahasa yang sederhana agar mudah dimengerti/dipahami, baik oleh siswa maupun oleh pengajar matematika.

Dalam penyusunan buku ini, penulis berusaha menyajikan materi trigonometri secara keseluruhan, sehingga buku ini dapat digunakan oleh siswa maupun pengajar Matematika kelas X, XI, dan XII. Buku ini berisi 100 soal yang diambil dari buku pelajaran Matematika SMA kelas X, XI dan XII serta soal-soal yang dibuat oleh penulis sendiri sebagai pelengkap.

Penulis menyadari bahwa buku ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang ada relevansinya dengan penyempurnaan buku ini sangat penulis harapkan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf dan karyawan penerbit GRAHA ILMU yang telah berupaya menampilkan buku ini dengan penyajian yang sangat baik. Selain itu penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan motivasi dalam penulisan buku ini.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para siswa dalam mengikuti pelajaran di sekolah khususnya, dan mampu memberikan nilai tambah kepada para pemakai secara umum.

Nganjuk, Februari 2012

Novita Khoiroh, S.Si

MATERI TRIGONOMETRI

UKURAN SUDUT

1. Ukuran Sudut dalam Derajat

Definisi : Satu derajat (1°) adalah ukuran besar sudut yang disapu oleh jari-jari lingkaran dalam jarak putar sejauh $\frac{1}{360}$ putaran.

$$\begin{aligned} 1^\circ &= \frac{1}{360} \text{ putaran} \\ 1 \text{ putaran} &= 360^\circ \end{aligned}$$

Ukuran sudut dalam derajat, menit dan detik:

$$\begin{aligned} 1^\circ &= 60' \text{ atau } 1' = \frac{1^\circ}{60} \\ 1' &= 60'' \text{ atau } 1'' = \frac{1'}{60} \end{aligned}$$

2. Ukuran Sudut dalam Radian

Definisi: Satu radian (1 rad) adalah ukuran sudut pada bidang datar yang berada diantara dua jari-jari lingkaran dengan panjang busur sama dengan panjang jari-jari lingkaran tersebut.

$$\pi \text{ radian} = 180^\circ$$

3. Mengubah ukuran sudut dari derajat ke radian dan sebaliknya:

$$\begin{aligned} 1^\circ &= \frac{\pi}{180} \text{ radian} \\ 1 \text{ radian} &= \frac{180^\circ}{\pi} \end{aligned}$$

Contoh :

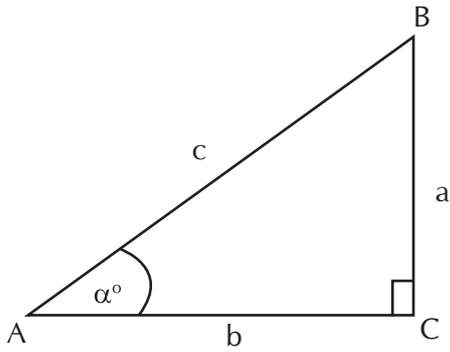
$$\begin{aligned} \text{a. } 60^\circ &= 60 \times \frac{\pi}{180} \text{ radian} \\ &= \frac{1}{3} \pi \text{ radian} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{1}{4} \pi \text{ radian} &= \frac{1}{4} \pi \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= 45^\circ \end{aligned}$$

PERBANDINGAN-PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

1) Pada segitiga siku-siku

Definisi :



$$\sin \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi di hadapan sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi di dekat sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

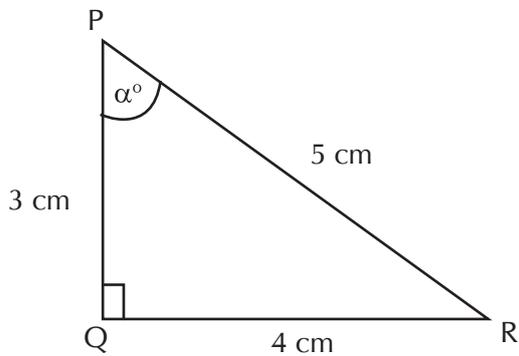
$$\tan \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi di hadapan sudut } \alpha}{\text{Sisi di dekat sudut } \alpha} = \frac{a}{b}$$

$$\cot \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi di dekat sudut } \alpha}{\text{Sisi di hadapan sudut } \alpha} = \frac{b}{a}$$

$$\sec \alpha^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{Sisi di dekat sudut } \alpha} = \frac{c}{b}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{Sisi di hadapan sudut } \alpha} = \frac{c}{a}$$

Contoh :



$$\sin \alpha^\circ = \frac{4}{5}$$

$$\cos \alpha^\circ = \frac{3}{5}$$

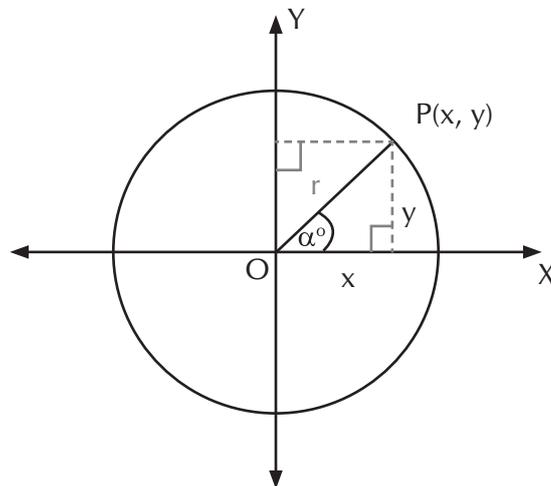
$$\tan \alpha^\circ = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha^\circ = \frac{5}{4}$$

$$\sec \alpha^\circ = \frac{5}{3}$$

$$\cot \alpha^\circ = \frac{3}{4}$$

2) Pada lingkaran yang berpusat di O (0,0) dan berjari-jari r.



Keterangan: $\angle XOP = \alpha^\circ$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

Perbandingan trigonometri untuk sudut α° didefinisikan :

$$\sin \alpha^\circ = \frac{y}{r}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha^\circ = \frac{r}{y}$$

$$\cos \alpha^\circ = \frac{x}{r}$$

$$\sec \alpha^\circ = \frac{r}{x}$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{y}{x}$$

$$\cot \alpha^\circ = \frac{x}{y}$$

Contoh :

Diketahui koordinat titik P(5,12) dan $\angle XOP = \alpha^\circ$. Tentukan nilai-nilai perbandingan trigonometri!

Penyelesaian:

$$P(5,12)$$

$$x = 5$$

$$y = 12$$

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{x^2 + y^2} \\ &= \sqrt{5^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{25 + 144} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

$$\sin \alpha^\circ = \frac{y}{r} = \frac{12}{13}$$

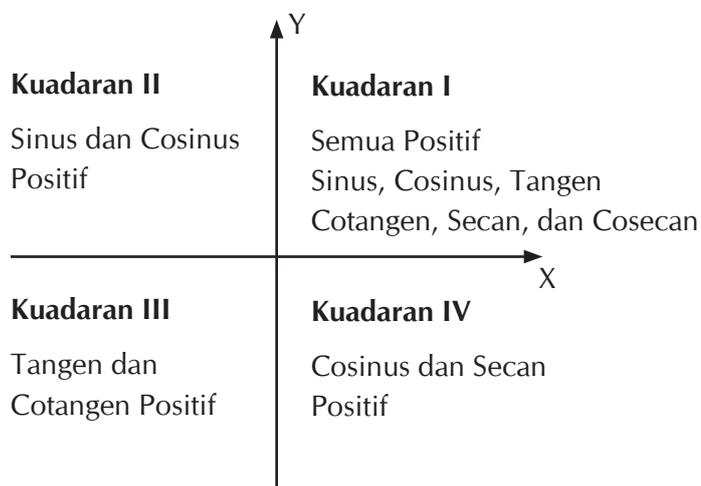
$$\cos \alpha^\circ = \frac{x}{r} = \frac{5}{13}$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{y}{x} = \frac{12}{5}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha^\circ = \frac{r}{y} = \frac{13}{12}$$

$$\sec \alpha^\circ = \frac{r}{x} = \frac{13}{5}$$

$$\cot \alpha^\circ = \frac{x}{y} = \frac{5}{12}$$

RUMUS PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT BERELASI

$$\text{Kuadran I} = 0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

$$\text{Kuadran II} = 90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

$$\text{Kuadran III} = 180^\circ < \alpha < 270^\circ$$

$$\text{Kuadran IV} = 270^\circ < \alpha < 360^\circ$$

- 1) Rumus Sudut Berelasi antara α° dengan $(90 \mp \alpha)^\circ$

$$\sin(90 - \alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$$

$$\sin(90 + \alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$$

$$\cos(90 - \alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$$

$$\cos(90 + \alpha)^\circ = -\sin \alpha^\circ$$

$$\tan(90 - \alpha)^\circ = \cot \alpha^\circ$$

$$\tan(90 + \alpha)^\circ = -\cot \alpha^\circ$$

$$\cot(90 - \alpha)^\circ = \tan \alpha^\circ$$

$$\cot(90 + \alpha)^\circ = -\tan \alpha^\circ$$

$$\sec(90 - \alpha)^\circ = \operatorname{cosec} \alpha^\circ$$

$$\sec(90 + \alpha)^\circ = -\operatorname{cosec} \alpha^\circ$$

$$\operatorname{cosec}(90 - \alpha)^\circ = \sec \alpha^\circ$$

$$\operatorname{cosec}(90 + \alpha)^\circ = \sec \alpha^\circ$$

- 2) Rumus Sudut Berelasi antara α° dengan $(180 \mp \alpha)^\circ$

$$\sin(180 - \alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$$

$$\sin(180 + \alpha)^\circ = -\sin \alpha^\circ$$

$$\cos(180 - \alpha)^\circ = -\cos \alpha^\circ$$

$$\cos(180 + \alpha)^\circ = -\cos \alpha^\circ$$

$$\tan(180 - \alpha)^\circ = -\tan \alpha^\circ$$

$$\tan(180 + \alpha)^\circ = \tan \alpha^\circ$$

$$\cot(180 - \alpha)^\circ = -\cot \alpha^\circ$$

$$\cot(180 + \alpha)^\circ = \cot \alpha^\circ$$

$$\sec(180 - \alpha)^\circ = -\sec \alpha^\circ$$

$$\sec(180 + \alpha)^\circ = -\sec \alpha^\circ$$

$$\operatorname{cosec}(180 - \alpha)^\circ = \operatorname{cosec} \alpha^\circ$$

$$\operatorname{cosec}(180 + \alpha)^\circ = -\operatorname{cosec} \alpha^\circ$$