

**TRIGONOMETRI I****1. Identitas**

- a. Sekolah : SMAN 78 Jakarta  
b. Nama Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
c. Semester : 1 (Ganjil)  
d. Kompetensi Dasar :

3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, kosinus, tangen, cosecant, secan, dan cotangent) pada segitiga siku – siku.

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecant, secan, cotangent) pada segitiga siku - siku

**e. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.7.1 Menentukan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku  
3.7.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada sudut istimewa  
3.7.3 Menentukan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecant, secan, cotangent) pada koordinat cartesius dengan sudut yang berelasi  
3.7.4 Menyelesaikan identitas trigonometri  
4.7.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku  
4.7.2 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri di berbagai kuadran dengan sudut yang berelasis  
4.7.3 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara  
4.7.4 Menyelesaikan masalah kontekstual mengenai identitas trigonometri  
4.7.5 Membuat grafik trigonometri sinus, cosinus dan tangen pada lembar kertas berpetak

## f. Tujuan Pembelajaran



Ibuu . . . .

Apa sich tujuan belajar Trigonometri



Dengan metoda diskusi, kerja kelompok , tanya jawab, penugasan, dan presentasi **Siswa diharapkan dapat menganalisa dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan trigonometri serta penerapannya dalam kehidupan sehari hari**, sehingga Anda dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang Anda anut melalui belajar fisika, mengembangkan sikap **jujur, peduli, dan bertanggungjawab** sebagai karakter positif serta dapat mengembangkan budaya literasi, kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan berkreasi (4C).

## g. Materi Pembelajaran



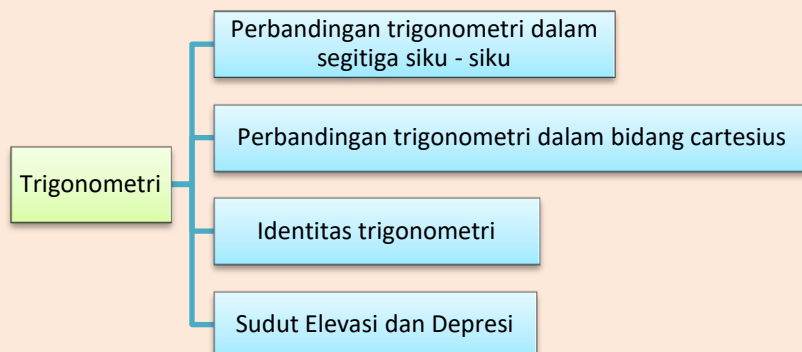
Salah satu cara memperkuat budaya literasi

Agar kompetensi yang akan Anda pelajari pada UKBM ini dapat dikuasai dengan baik, maka terlebih dahulu bacalah Buku Teks Pelajaran (BTP) berikut:

1. BSE Matematika untuk SMA Kelas X semester 1 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan-- Edisi Revisi 2014 halaman 81-101. Dapat di download di [http://bsd.pendidikan.id/data/2013/kelas\\_10sma/siswa/Kelas\\_10\\_SMA\\_Matematika\\_Siswa\\_Semester\\_1.pdf](http://bsd.pendidikan.id/data/2013/kelas_10sma/siswa/Kelas_10_SMA_Matematika_Siswa_Semester_1.pdf)
2. <https://belajar.kemdikbud.go.id/SumberBelajar>

3. Buku atau sumber lain yang sekiranya berkaitan dengan materi trigonometri. Untuk keperluan ini Anda boleh mencarinya di perpustakaan atau browsing internet.

## 2. PetaKonsep



## 3. Kegiatan Pembelajaran

### Petunjuk Umum UKBM

- a) Melalui UKBM ini Anda akan mengembangkan kemampuan bernalar mengenai trigonometri agar dapat menyelesaikan masalah kontekstual dan melaporkan hasilnya melalui presentasi sehingga Anda akan terlatih **berkomunikasi** dengan baik.

**Baca dan pahami** materi dari sumber seperti tersebut pada materi pembelajaran di atas.

- b) **Kerjakan UKBM** ini di buku kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan. Anda bisa bekerja sendiri, namun akan lebih baik apabila bekerjasama dengan teman lain sekaligus berlatih untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik.

- c) Anda dapat **belajar bertahap dan berlanjut** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila Anda yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar 1, 2, dan 3 Anda boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif** agar **Anda dapat belajar ke UKBM berikutnya**.

Penguatan literasi

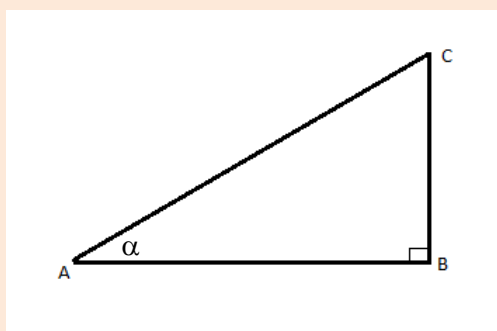
Mendorong berkolaborasi dan komunikasi

## Kegiatan Belajar 1

### a. Pendahuluan

Sebelum Anda memulai untuk mengikuti kegiatan belajar ini, pastikan Anda sudah mengetahui tentang **definisi perbandingan trigonometri dan satuan dari sudut (derajat, menit, detik, putaran, dan radian)**. **Gherado (1114 - 1187 M)** adalah seorang sarjana Italia yang menerjemahkan kata "Aryabhata" ke kata lain yaitu *sinus* yang artinya melengkung/melingkar. dalam menyelesaikan permasalahan mengukur sudut .

1. Perhatikan pernyataan berikut :



$$\sin \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\cos \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\tan \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\sec \alpha = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\cot A = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

2. Diketahui  $\angle A$  adalah  $\angle$  lancip.

Tentukan perbandingan trigonometri yang lain, jika

$$\sin A = \frac{6}{7}$$

3. Dik etahui seitiga  $PQR$  siku - siku

di  $Q$ , apabila  $\cos \angle P = \frac{5}{3}$ .

Tentukan nilai perbandingan trigonometri yang lain ?

4. Apabila nilai perbandingan

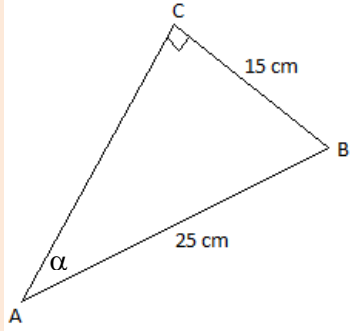
$\operatorname{cosec} A = p$ , nyatakan dalam  $p$  :

a.  $\sin A \times \tan A = \dots$

b.  $\frac{\sec A}{\cot A} = \dots$

5. Diketahui titik  $A = (2,3)$ ,

tentukan nilai  $\cos \angle XOA = \dots$

c. $\tan A \cdot \cos^2 A = \dots$	
<p>6. Perhatikan gambar berikut :</p>  <p>Tentukan nilai <math>\cos \angle BAC</math> pada <math>\triangle ABC</math> tersebut ....</p>	<p>7. Diketahui <math>\sin x^\circ = 0,6</math>. Tentukan nilai <math>2\cos^2 x^\circ = \dots</math></p>

Bagaimana pendapat anda ? Apakah sudah lebih paham dalam menyelesaikan trigonometri ?

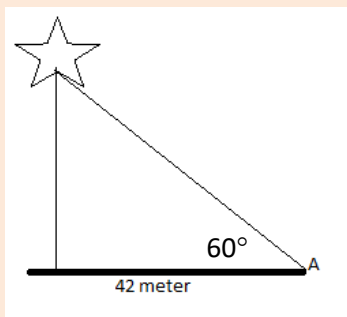
Nah ... sekarang coba kalian terapkan pengetahuan dan keterampilan yang sudah kalian pahami tentang trigonometri .

## Kegiatan Belajar 2

Ayo sekarang waktunya , kita lanjut belajar materi berikutnya .



Kalian boleh melakukannya pertanyaan di bawah ini secara mandiri atau berdiskusi. Jika ada teman yang kesulitan...kalian bisa membantu teman untuk lebih paham. Ingat...Ilmu yang diamalkan tidak akan berkurang, justru akan menambah pemahamanmu.



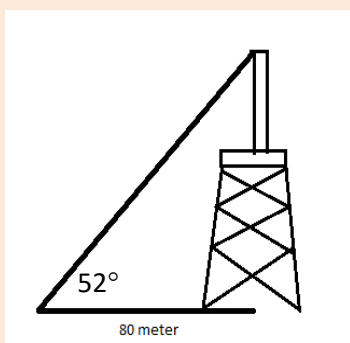
1. Perhatikan gambar menara disamping yang terlihat dari titik A dengan jarak 42 meter dan sudut elevasi  $60^\circ$ . Tentukan tinggi menara ...

.....

.....

.....

.....



2. Seorang anak melihat puncak menara dengan jarak 80 meter dari kaki menara dengan sudut elevasi  $52^\circ$ . Berapakah tinggi menara ?

Ket :

$$\sin 52^\circ = 0,788$$

$$\cos 52^\circ = 0,616$$

$$\tan 52^\circ = 1,280$$

$$\sin 38^\circ = 0,616$$

$$\cos 38^\circ = 0,788$$

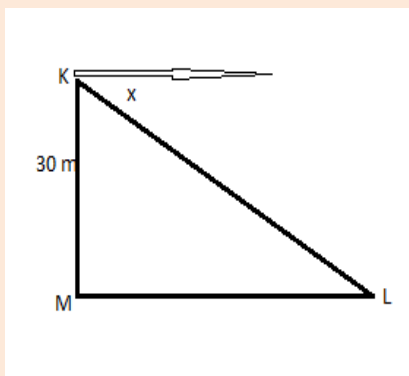
$$\tan 38^\circ = 0,781$$

.....

.....

.....

.....



3. Dari atas menara, seorang pengamat melihat tanda Z diatas tanah datar dengan sudut depresi  $35^\circ$ . Jika tinggi teropong mengamat tadi 30 meter diatas tanah datar. Tentukan jarak Z dari menara ...

Ket :

$$\sin 55^\circ = 0,819 \quad \cos 55^\circ = 0,574 \quad \tan 55^\circ = 1,428$$

.....

.....

.....

...

4. Untuk menjaga tegaknya suatu tiang disiapkan 3 kawat masing - masing sepanjang 40 cm diikatkan di puncak tiang dan ujung kawat lainnya diikatkan pada tonggak - tonggak di tanah. Bila sudut elevasi antara kawat dan tanah  $30^\circ$ . Berapa cm - kah jarak tonggak ikatannya dari pangkal tiang ?

$$\left( \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \text{ dan } \cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3} \right)$$

.....

.....

.....

5. Seorang pengamat berdiri 100 meter dari sebuah gedung. Sudut elevasi yang dibentuk oleh pengamat dan puncak gedung  $40^\circ$  dan tinggi pengamat dari tanah 1,5 meter. ( $\sin 40^\circ = 0,643$ ,  $\cos 40^\circ = 0,766$  dan  $\tan 40^\circ = 0,839$ )

Tentukan tinggi gedung ?

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
6. Dua orang guru dengan tinggi badan sama yaitu 170 cm, sedang berdiri memmandang puncak bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 meter didepan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama  $60^\circ$  dan guru kedua  $30^\circ$ . Tentukan tinggi tiang bendera ?

.....

.....

.....

.....

.....

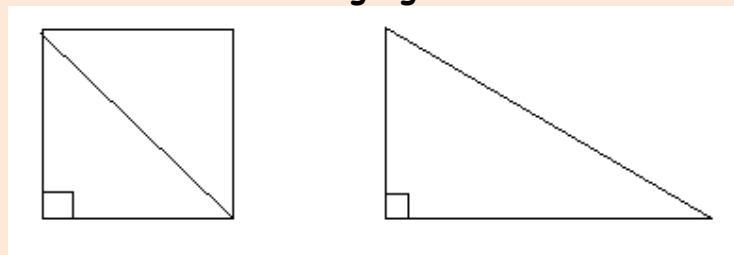
Kerjakan latihanmu ... dan siapkan diri kalian jika kalian mendaat tugas untuk mempresentasikan hasil kerja kalian.

### Kegiatan Belajar 3

Siapkan hasil kerja Anda bentuk portofolio dan presentasikan untuk didiskusikan jika memang diperlukan.

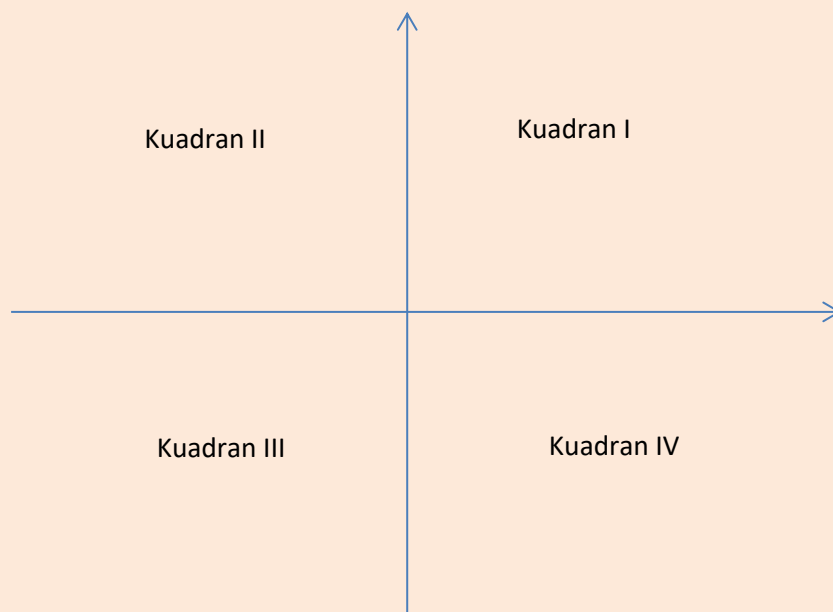


Tabel. Sudut Pada Segitiga Istimewa



	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
<b>Sin</b>	...	...	...	...	...
<b>Cos</b>	...	...	...	...	...
<b>Tan</b>	...	...	...	...	...

Perhatikan Koordinat Cartesius berikut,



Tabel. Nilai Trigonometri Pada sudut yang berelasi

	$\alpha^\circ$	$(90-\alpha)^\circ$	$(90+\alpha)^\circ$	$(180 - \alpha)^\circ$	$(180+\alpha)^\circ$
<b>Sin</b>	...	...	...	...	...
<b>Cos</b>	...	...	...	...	...
<b>Tan</b>	...	...	...	...	...

Lanjutan

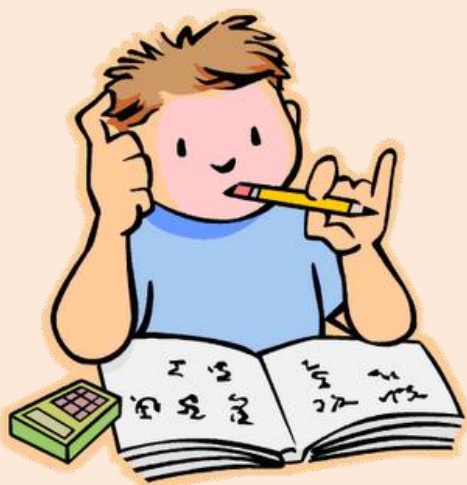
	$(270-\alpha)^\circ$	$(270+\alpha)^\circ$	$(360-\alpha)^\circ$	$(360+\alpha)^\circ$	$(-\alpha)^\circ$
<b>Sin</b>	...	...	...	...	...
<b>Cos</b>	...	...	...	...	...
<b>Tan</b>	...	...	...	...	...





menumbuhkan  
kemampuan berkolaborasi  
dan berkomunikasi

## Ayoo berlatih...



$$\sin 120^\circ = \dots$$

$$\sec 300^\circ = \dots$$

$$\tan 225^\circ = \dots$$

$$\cot 240^\circ = \dots$$

$$\cos 210^\circ = \dots$$

$$\cos 450^\circ = \dots$$

$$\sec 540^\circ = \dots$$

$$\tan(-1680)^\circ = \dots$$

$$\operatorname{cosec}(-1380)^\circ = \dots$$

$$\sin 150^\circ = \dots$$

$$\cot(-1035)^\circ = \dots$$

$$\cos 300^\circ = \dots$$

$$\tan 150^\circ = \dots$$

$$\tan 240^\circ = \dots$$

$$\sec 450^\circ = \dots$$

$$\operatorname{cosec}(-1680)^\circ = \dots$$

$$\cot(-675)^\circ = \dots$$

$$\tan(630 + \alpha)^\circ = \dots$$

$$\sec(450 + \alpha)^\circ = \dots$$

$$\operatorname{cosec} - (1680 + \alpha)^\circ = \dots$$

$$\cot - (675 - \alpha)^\circ = \dots$$

$$1. \frac{\sec \frac{7}{4}\pi + \cot\left(-\frac{7}{3}\pi\right) + \cot\left(-\frac{7}{2}\pi\right)}{2\cot\left(\frac{7}{6}\pi\right) + 3\operatorname{cosec}\left(-\frac{7}{6}\pi\right)} = \dots$$

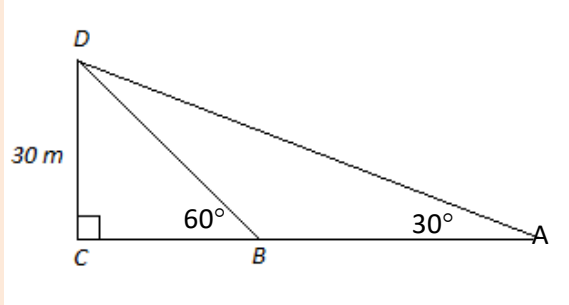
2. Jika  $\cos 50^\circ = p$ , nyatakan dalam  $p$  :

a.  $\sin 40^\circ = \dots$

b.  $\cos 230^\circ = \dots$

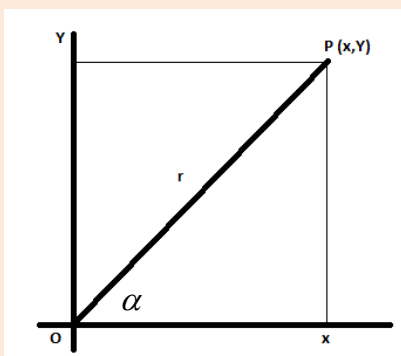
c.  $\tan 50^\circ = \dots$

d.  $\operatorname{cosec} 50^\circ = \dots$

<p>3. Diketahui <math>\cos 15^\circ = m</math>, hitunglah :</p> $\frac{\tan 255^\circ}{\sin 285^\circ} \times \frac{\cos 105^\circ}{\cos 15^\circ} = \dots$	<p>4. Lihat gambar</p>  <p>Tentukan jarak AB ?</p>
<p>5. Tentukan fungsi yang lain jika dik</p> $\sin x^\circ = -\frac{9}{41}, 270^\circ \leq x^\circ \leq 360^\circ$	<p>6. hitunglah nilai dari</p> $\frac{\cos(135 + A)^\circ}{\sin(315 - A)^\circ} + \tan 280^\circ + \cot 170^\circ = \dots$

**Kegiatan Belajar 3**

Selanjutnya materi kita adalah Identitas trigonometri yaitu **menjabarkan ruas kiri menjadi ruas kanan atau sebaliknya**.



$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \left(\frac{y}{r}\right)^2 + \left(\frac{x}{r}\right)^2$$

.....

.....

.....

.....

## Luar Biasa...

Anda telah menuntaskan UKBM dan presentasi, coba uji kemampuan Anda dengan mandiri atau diskusi dengan teman Anda pada latihan berikut.

Apabila Anda telah mampu menyelesaikan permasalahan di atas, maka Anda dapat melanjutkan pada kegiatan berikutnya.

### c. PENUTUP

Setelah anda mengikuti proses kegiatan belajar ini, Anda dapat mengukur kemampuan dengan cara mengisi penilaian berikut dengan penuh **kejujuran**.

**Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi**

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda telah memahami pengertian trigonometri ?		
2.	Apakah Anda telah memahami metode penyelesaian trigonometri ?		
3.	Dapatkah Anda menyelesaikan perbandingan trigonometri ?		
4.	Dapatkah Anda menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan trigonometri ?		
Jumlah			

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarikembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) atau sumber belajar lain yang relevan dan sekiranya perlu Anda minta bimbingan Guru atau teman sejawat. **Teruslah berjuang, sukses pasti akan teraih.** Dan apabila Anda menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

***Setelah Anda menuliskan penguasaanmu terhadap materi ini, lanjutkan untuk menguji diri melalui Ulangan Harian pada guru.***