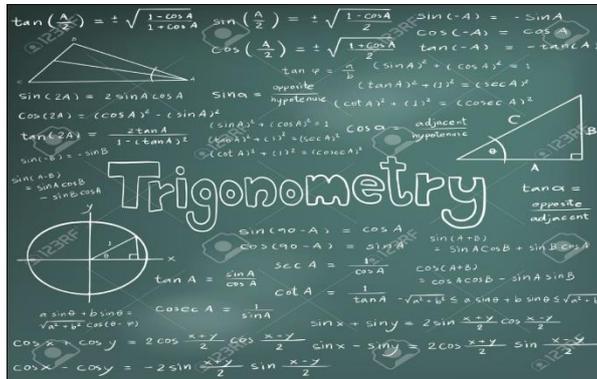


# Semua Trigonometriku

Kiki Rizkiyah - Pendidikan Matematika - Universitas Negeri Jakarta



Sumber: 123rf.com

*Trigonometri, trigonometri, trigonometri..*

Kamu yang sekarang duduk di bangku SMA kelas X pasti gak asing lagi yaa dengan tiga kata yang aku ulang-ulang di atas. Yap. Pada matematika wajib kurikulum 2013 edisi revisi 2016, kamu hanya akan menemui materi trigonometri di semester dua.

Kamu tau gak, sebelumnya materi matematika di kelas X semester dua itu padat loh. Coba deh liat tabel berikut.

Tabel Perbandingan Materi Matematika Kelas X Semester II

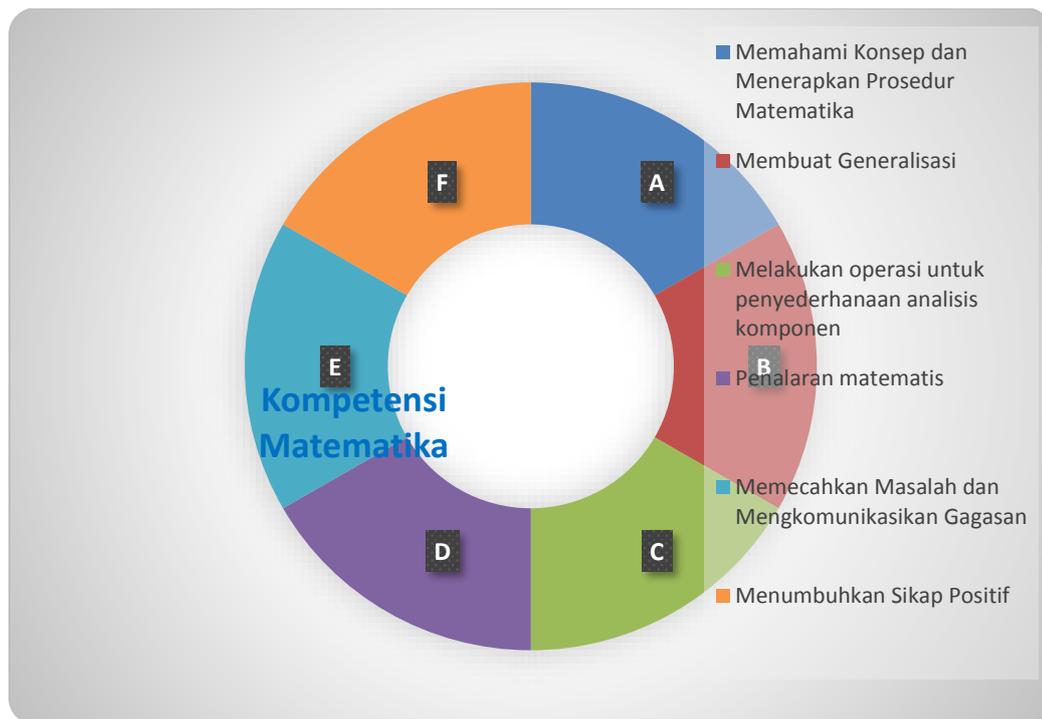
KTSP	Kurikulum 2013	Kurikulum 2013 Revisi 2016
Logika Matematika	Trigonometri	Trigonometri
Trigonometri	Geometri	
Geometri	Limit Fungsi Aljabar	
	Statistika	
	Peluang	

Karena cuma diisi satu bab, materi trigonometri yang disajikan pasti lebih mendalam dari yang disajikan di kurikulum-kurikulum sebelumnya. Dari satu bab ini kamu diharapkan memiliki kemampuan matematis tingkat tinggi. Selain itu, kamu

diharapkan dapat berpikir kritis, sistematis dan logis selama mempelajari trigonometri.

Seperti apa sih Kompetensi yang akan didapatkan setelah mempelajari trigonometri? Pasti kompetensi tersebut harus melingkupi semua kompetensi matematika pendidikan dasar dan menengah yang bisa dilihat pada gambar berikut.

### Kompetensi Matematika



Sumber: Silabus Matematika SMA Kemendikbud 2016

Nah, berikut Kompetensi Dasar Trigonometri Matematika Wajib Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016.

1. Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat
3. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku

5. Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
7. Menjelaskan identitas dasar trigonometri sebagai hubungan antara rasio trigonometri dan perannya dalam membuktikan identitas trigonometri lainnya.
8. Menggunakan identitas dasar trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.
9. Menjelaskan aturan sinus dan cosines
10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosines
11. Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan.
12. Membuat sketsa grafik fungsi trigonometri

Nah.. Karena kurikulum menghendaki kamu mempelajari trigonometri, suka tak suka kamu harus menyukai trigonometri dan ikhlas mempelajarinya. Kalau kata pepatah, tak kenal maka ta'aruf, yuk kita kenalan sama trigonometri mulai dari definisi, sejarah singkat, tokoh-tokoh penemu trigonometri, kegunaan dan manfaat, materi lengkap sampai soal latihan beserta rubrik penilaiannya. Semuanya terangkum disini, di semua trigonometrik;) Oke, dengan membaca bismillah, dipelajari sampai habis yaa ☺

## Definisi Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, *trigonon* artinya tiga sudut, dan *metro* artinya mengukur (Wikipedia bahasa Indonesia).

Dalam Modul Trigonometri Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2004, berikut pengertian trigonometri:

1. Metode dalam perhitungan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan-perbandingan pada bangun geometri, khususnya dalam bangun yang berbentuk segitiga.
2. Merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut, dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien.
3. Cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang perbandingan ukuran sisi suatu segitiga apabila ditinjau dari salah satu sudut yang terdapat pada segitiga tersebut.

## Sejarah Trigonometri

Istilah Trigonometri pertama kali digunakan tahun 1595 dan Trigonometri sendiri muncul sekitar  $\pm 3000$  tahun yang lalu. Sedangkan istilah Sinus, Cosinus, dan Tangen sudah muncul pada tahun 600-an. Jadi, sebelum Trigonometri muncul, ternyata Sinus, Cosinus, dan Tangen lebih awal muncul.

## Tokoh-Tokoh Penemu Trigonometri

Nah berikut tokoh-tokoh penemu trigonometri beserta penemuannya yang aku urutkan berdasarkan tahun lahir tokoh-tokoh tersebut. Dibaca sampai habis ya 😊

### 1. Surya Siddhanta (Hidup abad 3 SM)

Surya Siddhanta adalah seorang matematikawan India. Pada masa hidupnya, ia memformulasikan rumusan sinus, cosinus dan tangen.

## 2. Hipparchus (190 – 120 SM)



Sumber: thefamouspeople.com

Hipparchus dianggap sebagai orang yang pertama kali menemukan perbandingan-perbandingan trigonometri. Selain itu, Hipparchus dikenal sebagai tokoh trigonometri karena hal-hal berikut.

1. Menyusun perbandingan-perbandingan trigonometri tersebut dalam bentuk tabel.
2. Menerapkan trigonometri untuk menentukan letak kota-kota di atas bumi dengan memakai garis lintang dan garis bujur.
3. Orang pertama yang mengkompilasi tabel trigonometri yang membuatnya dapat memecahkan masalah-masalah segitiga.
4. Membangun metode dalam memperkirakan gerhana matahari dengan teori matahari, bulan, dan trigonometri numerik miliknya.

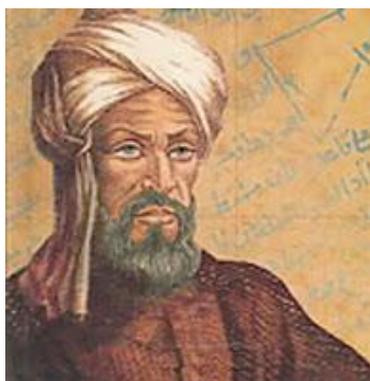
## 3. Ptolemy (100 – 170 M)



Sumber: scienceworld.wolfram.com

Sekitar tahun 100 M, Ptolemy mengembangkan penghitungan trigonometri lebih lanjut.

#### 4. Al Khawarizmi (780 – 850 M)



Sumber: putriermayanti.blogspot.co.id

Al Khawarizmi si Penemu Angka 0 dan Bapak Aljabar ini juga seorang tokoh trigonometri. Beliau menemukan pemakaian sin, cos, tan dan secan.

#### 5. Al Battani (858 – 929 M)



Sumber: blogpenemu.blogspot.co.id

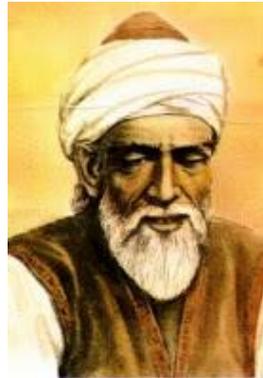
Al-Battani mendefinisikan sinus, cosinus, dan tangen. Selain itu, ia juga membuat daftar tabel Sinus, Kosinus, Tangen, dan Kotangen dari 0 derajat-90 derajat secara cermat. Al-Battani yang bertanggung jawab memperkenalkan konsep-konsep modern, perkembangan fungsi-fungsi dan identitas trigonometri. Beliau menggunakan formula sinus dengan lebih jelas dibandingkan penjelasan dari orang Yunani.

Berikut temuan Al-Battani mengenai persamaan trigonometri:

1. Menemukan persamaan  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
2. Menemukan persamaan  $\sec \alpha = \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}$
3. Memecahkan persamaan  $\sin x = a \cos x$  dan menemukan rumus  $\sin x = \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}$
4. Menemukan persamaan  $b \sin(A) = a \sin(90^\circ - A)$

5. Mengembangkan persamaan-persamaan untuk menghitung tangen, cotangen dan menyusun tabel perhitungan tangen
6. Menemukan fungsi kebalikan dari garis potong dan cosecan
7. Menghasilkan tabel pertama cosecant

**6. Abul Wafa Muhammad Al-Buzjani (940 – 997 M)**



Sumber: putriermayanti.blogspot.co.id

Abul Wafa dijuluki sebagai peletak dasar ilmu trigonometri. Konstruksi bangunan trigonometri versi Abul Wafa diakui sangat besar manfaatnya. Beliau mengembangkan metode baru tentang konstruksi segi empat serta perbaikan nilai sinus 30 dengan memakai delapan desimal. Abu al-Wafa pun mengembangkan hubungan sinus.

Abu al-Wafa adalah orang yang dianggap pertama kali memperkenalkan sinus dan cosinus. Ia membuat tabel sinus untuk memudahkan pemecahan rumus trigonometri, yaitu hubungan rumus  $\sin(a + b)$  dengan rumus  $2\sin^2(a/2) = 1 - \cos a$  dan  $2\sin(a/2) \cos(a/2)$ .

**7. Al-Biruni (973 – 1048 M)**



Sumber: hidayatullah.com

Al-Biruni dikenal sebagai matematikawan pertama di dunia yang membangun dasar-dasar trigonometri. Landasan-landasan trigonometrik

tersebut kemudian dikembangkan ilmuwan Barat dan diaplikasikan ke dalam beberapa cabang ilmu seperti astronomi, arsitektur dan fisika. Al-Biruni mengemukakan teorinya dengan menggunakan aljabar sebagai pengganti bentuk geometris. Al-Biruni mengembangkan teori trigonometri berdasarkan teori Ptolemus yang telah dikenal sejak zaman Yunani. Teori tersebut adalah aturan sinus yang kita kenal sekarang. Aturan sinus ini member kontribusi yang cukup besar terhadap pengembangan ilmu yang lain. Aturan sinus berguna dalam mengukur sudut-sudut bangunan. Selain itu, aturan sinus juga berguna dalam ilmu falak yaitu dalam penghitungan bulan dan hari. Al-Biruni juga menjelaskan sudut-sudut istimewa dalam segitiga, seperti  $0^\circ; 30^\circ; 45^\circ; 60^\circ; 90^\circ$ . Selain itu, Al-Biruni sudah mengaplikasikan secara matematik landasan trigonometri yang ditemukannya untuk membolehkan arah kiblat ditentukan dari tempat dimanapun di dunia.

#### 8. **Bartholemaeus Pitiskus (1561 - 1613 M)**



Sumber: es.classora.com

Pada tahun 1595, Bartholemaeus Pitiskus menerbitkan sebuah karya yang berpengaruh tentang trigonometri dan memperkenalkan kata trigonometri ke dalam bahasa Inggris dan Perancis.

### **Kegunaan dan Manfaat Trigonometri**

Berikut ini beberapa kegunaan dan manfaat trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Semoga dengan mengetahui manfaat ini kamu jadi semakin cinta pada trigonometri ya 😊

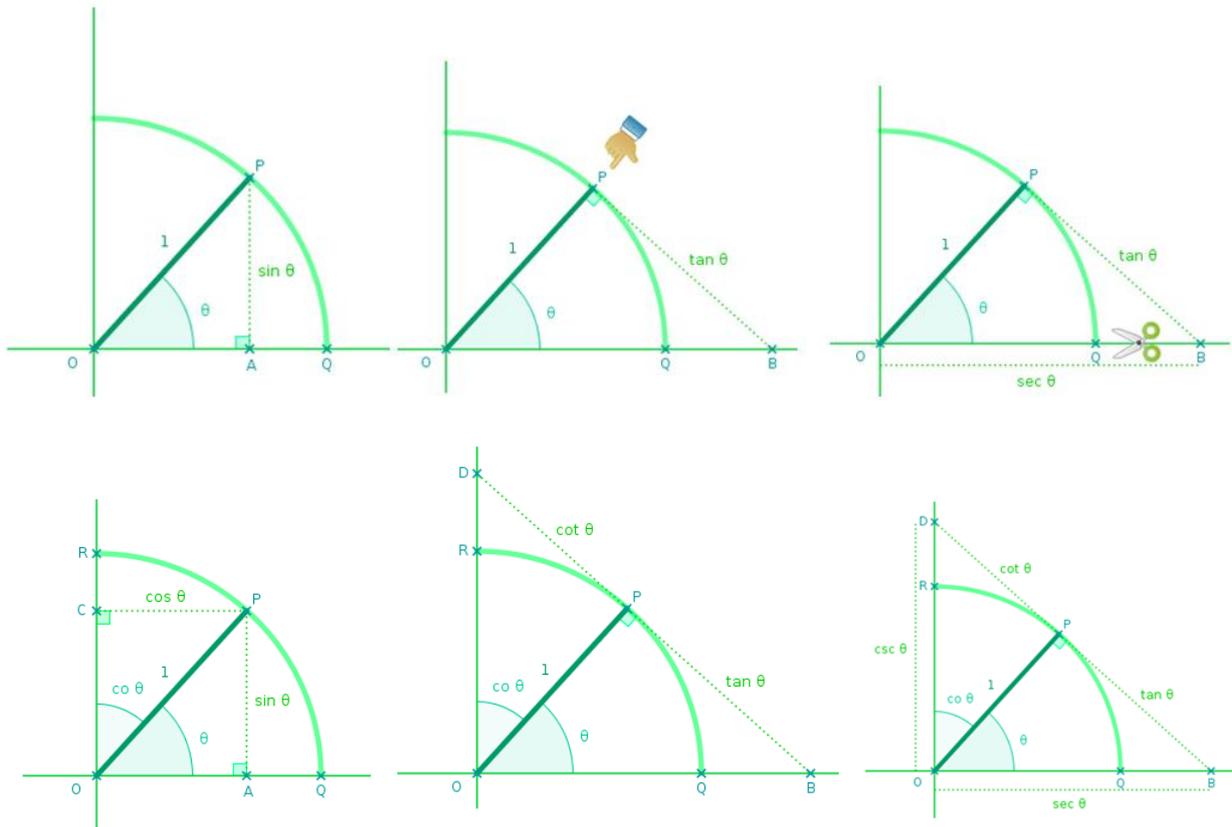
1. Menentukan tinggi menara, gedung, pohon, bukit, dan lain-lain
2. Mengukur luas atau keliling tanah

3. Menghitung sudut serang yang paling optimal dari suatu peluncur senjata agar mampu melontarkan proyektil sejauh mungkin
4. Menghitung berapa "*lift force*" suatu sayap pesawat, dengan kecepatan tertentu, yang tidak boleh dilewati. Bila nilai ini dilewati, maka pesawat akan mengalami stall (jatuh karena tidak memiliki daya angkat), khususnya perhitungan ini diperlukan pada pesawat pemburu.
5. Menentukan gradien tertinggi dari suatu tanjakan di jalan umum pegunungan agar semua kendaraan (terutama sedan, dengan panjang sumbu badan yang tinggi tetapi ketinggian roda rendah) dapat melewatinya dengan selamat.
6. Pada pengukuran ketinggian/kontur tanah, dengan mengetahui jarak tiang pengukur yang satu terhadap yang lain, dan beda ketinggian antara dua tempat tiang pengukur, maka kita dapat mengetahui berapa gradien kenaikan tanah yang kita ukur.
7. Menentukan arah kiblat menggunakan ilmu ukur segitiga bola (trigonometri bola)
8. Menentukan waktu sholat
9. Trigonometri digunakan dalam triangulasi. Triangulasi adalah metode navigasi yang menggunakan rumus trigonometri sebuah segitiga dalam mengunci posisi dan lokasi objek. Contoh triangulasi adalah GPS.

Selain yang telah disebutkan di atas, masih banyak sekali kegunaan trigonometri dalam kehidupan. Trigonometri juga digunakan pada Ilmu Astronomi, Teknik Sipil, Geografi dan Navigasi, Teknik Kimia, Meteorologi, Seismologi, Oseanografi, Arsitektur, dan ilmu-ilmu murni dan terapan lainnya.

### **Asal Mual Sin, Cos, Tan, Cot, Sec dan Cosec**

Kamu pasti penasaran, dari mana sih asal nama sin, cos, tan, cot, sec, dan cosec. Kamu juga pasti bertanya-tanya, 'apa sih sebenarnya sin, cos, tan, cot, sec, dan cosec itu?'. Nah dibawah ini sudah aku rangkum jawaban dari pertanyaan kamu tersebut. Silahkan dipelajari dan dimengerti 😊



Nama Trigonometri	Asal Kata	Arti	Pada Gambar	Dalam Segitiga Siku-Siku
<b>Sinus</b>	Jiva (Sansekerta) Jaib (Arab) Sinus (Latin)	Lekukan	PA adalah sinus	<u>sisi depan</u> <u>sisi miring</u>
<b>Cosinus</b>	-	Komplemen dari sinus	PC adalah cosinus	<u>sisi samping</u> <u>sisi miring</u>
<b>Tangen</b>	Tangere	Menyentuh	PB adalah tangent	<u>sisi depan</u> <u>sisi samping</u>
<b>Cotangen</b>	-	Komplemen dari Tangen	PD adalah cotangen	<u>sisi samping</u> <u>sisi depan</u>
<b>Secan</b>	Secare (Bahasa Latin)	Memotong	OB adalah sekan	<u>sisi miring</u> <u>sisi samping</u>
<b>Cosecan</b>	-	Komplemen dari Secan	OD adalah cosecan	<u>sisi miring</u> <u>sisi depan</u>

## Materi Trigonometri Kelas X Semester II

Berikut inti-inti materi trigonometri yang aku screenshot dari Buku Siswa Kelas X Matematika Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016. Dipahami baik-baik ya 😊

Ukuran Sudut (Derajat, Radian, dan Putaran)

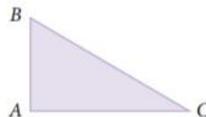
### Sifat 4.2

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

Definisi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

### Definisi 4.1

1. Sinus  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi miring segitiga, ditulis  $\sin C = \frac{\text{sisi di depan sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$
2. Cosinus  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring segitiga,  $\cos C = \frac{\text{sisi di samping sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$
3. Tangen  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut, ditulis  $\tan C = \frac{\text{sisi di depan sudut}}{\text{sisi di samping sudut}}$
4. Cosecan  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di depan sudut, ditulis  $\csc C = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di depan sudut}}$  atau  $\csc C = \frac{1}{\sin C}$
5. Secan  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di samping sudut, ditulis  $\sec C = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi di samping sudut}}$  atau  $\sec C = \frac{1}{\cos C}$
6. Cotangen  $C$  didefinisikan sebagai perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut, ditulis  $\cotan C = \frac{\text{sisi di samping sudut}}{\text{sisi di depan sudut}}$  atau  $\cot C = \frac{1}{\tan C}$



## Relasi Perbandingan Trigonometri di Kuadran I

### Sifat 4.3

Jika  $0^\circ \leq a \leq 90^\circ$ , maka berlaku.

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $\sin(90^\circ - a) = \cos a$ | d. $\csc(90^\circ - a) = \sec a$ |
| b. $\cos(90^\circ - a) = \sin a$ | e. $\sec(90^\circ - a) = \csc a$ |
| c. $\tan(90^\circ - a) = \cot a$ | f. $\cot(90^\circ - a) = \tan a$ |

## Tabel Nilai-Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa

**Tabel 4.3** Nilai perbandingan nilai trigonometri untuk sudut-sudut istimewa

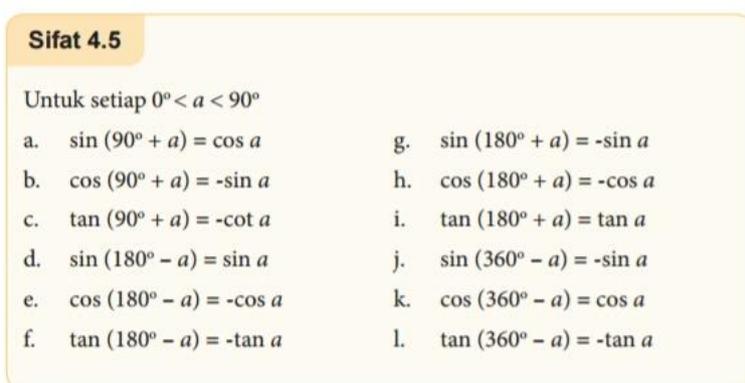
	sin	cos	tan	csc	sec	cot
$0^\circ$	0	1	0	~	1	~
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1
$60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	~	1	~	0
$120^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-2	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$135^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$	-1
$150^\circ$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	2	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
$180^\circ$	0	-1	0	~	-1	~
$210^\circ$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	-2	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$225^\circ$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$-\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$	1
$240^\circ$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-2	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$270^\circ$	-1	0	~	-1	~	0
$300^\circ$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$315^\circ$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	-1
$330^\circ$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	-2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
$360^\circ$	0	1	0	~	1	~

**Keterangan:** Dalam buku ini, simbol ~ diartikan tidak terdefinisi.

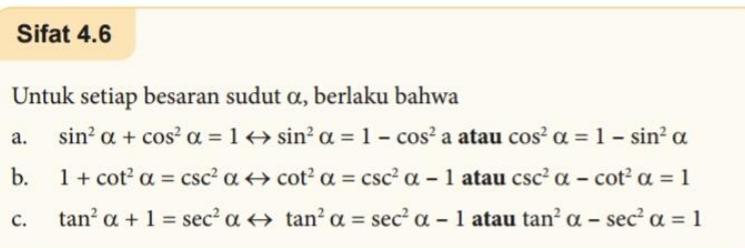
## Sifat Perbandingan Trigonometri di Beragam Kuadran



## Relasi Perbandingan Trigonometri di Empat Kuadran



## Identitas Trigonometri



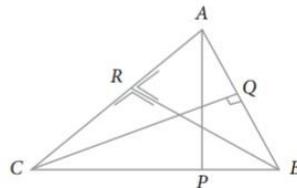
## Aturan Sinus dan Cosinus

### Sifat 4.7

Untuk setiap segitiga, dengan  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$ , dengan sudut-sudutnya  $\angle C$ ,  $\angle A$  dan  $\angle B$ , maka berlaku

#### ATURAN SINUS

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$



Gambar 4.41  $\triangle ABC$  dengan tiga garis tinggi

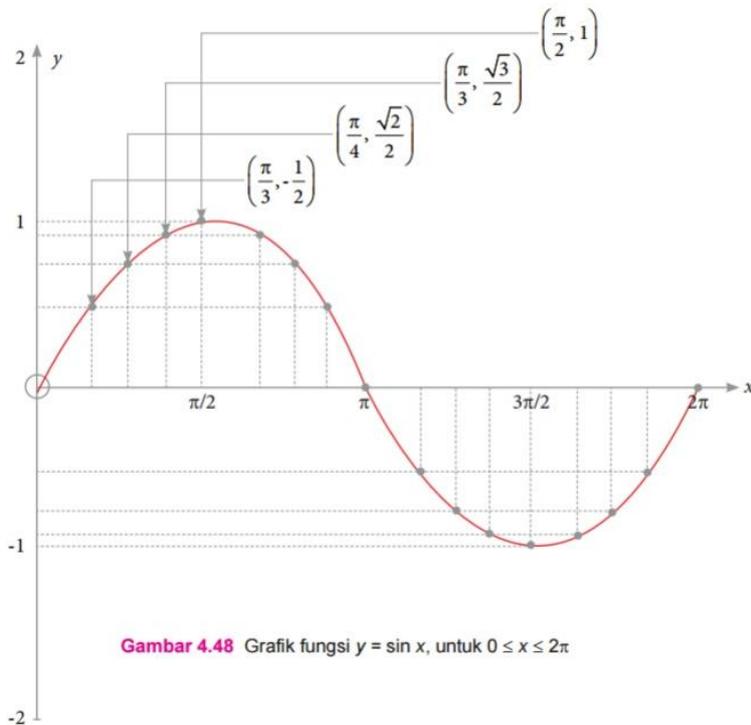
#### ATURAN COSINUS

i.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \angle A$  atau  $\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2.b.c}$

ii.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos \angle B$  atau  $\cos \angle B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2.a.c}$

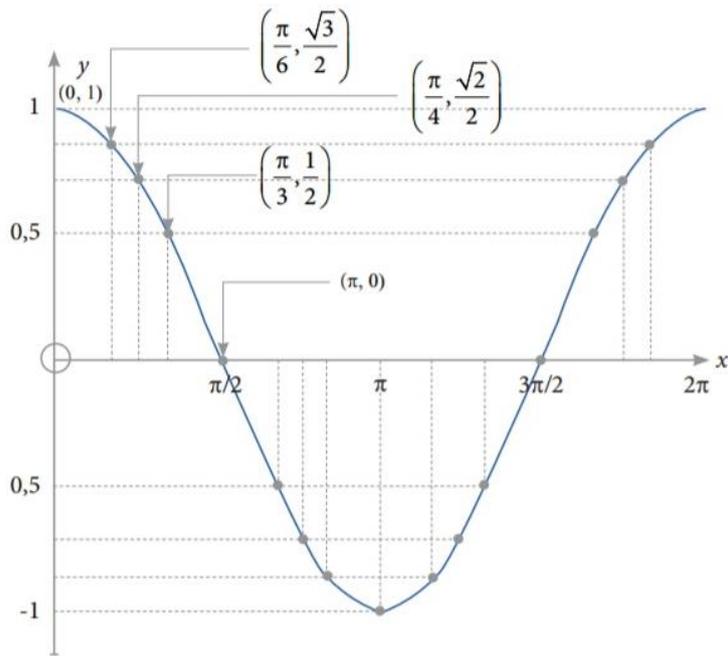
iii.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos \angle C$  atau  $\cos \angle C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2.a.b}$

## Grafik Fungsi Sinus



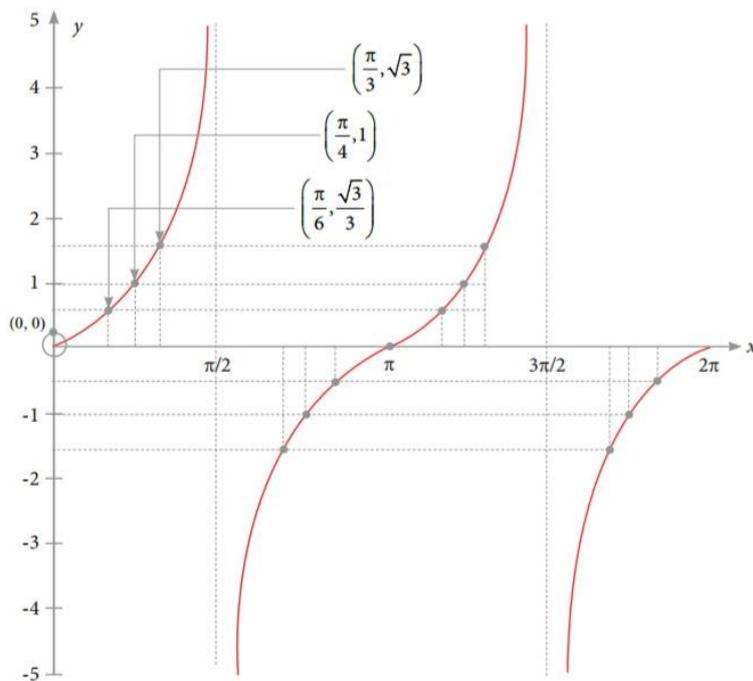
Gambar 4.48 Grafik fungsi  $y = \sin x$ , untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$

## Grafik Fungsi Cosinus



Gambar 4.50 Grafik fungsi  $y = \cos x$ , untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$

## Grafik Fungsi Tangen



Gambar 4.51 Grafik fungsi  $y = \tan x$ , untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$

## Soal-Soal Trigonometri Dasar

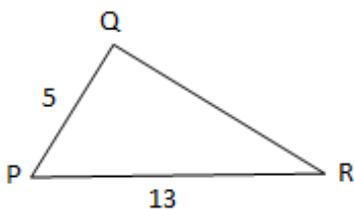
Nah, berikut soal trigonometri yang bisa kamu kerjakan. Soal ini aku buat untuk siswa lesku untuk penilaian les pertemuan pertama. Setelah selesai mengerjakan, kamu bisa mengoreksi jawabanmu dengan melihat pada kunci jawaban di halaman berikutnya. Kamu bisa menilai dengan acuan rubric penilaian yang telah diberikan. Selamat mengerjakan☺

---

### Lembar Kerja Materi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku dan Sudut Istimewa

Namamu: \_\_\_\_\_

1. Tentukan nilai sinus, kosinus, dan tangen untuk sudut P dan R pada segitiga siku-siku PQR. Nyatakan jawabanmu dalam bentuk paling sederhana. (Poin maksimal: 12)



---

$$\sin P = \text{—}$$

$$\sin Q = \text{—}$$

$$\cos P = \text{—}$$

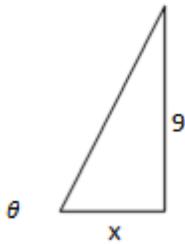
$$\cos P = \text{—}$$

$$\tan P = \text{—}$$

$$\tan P = \text{—}$$

---

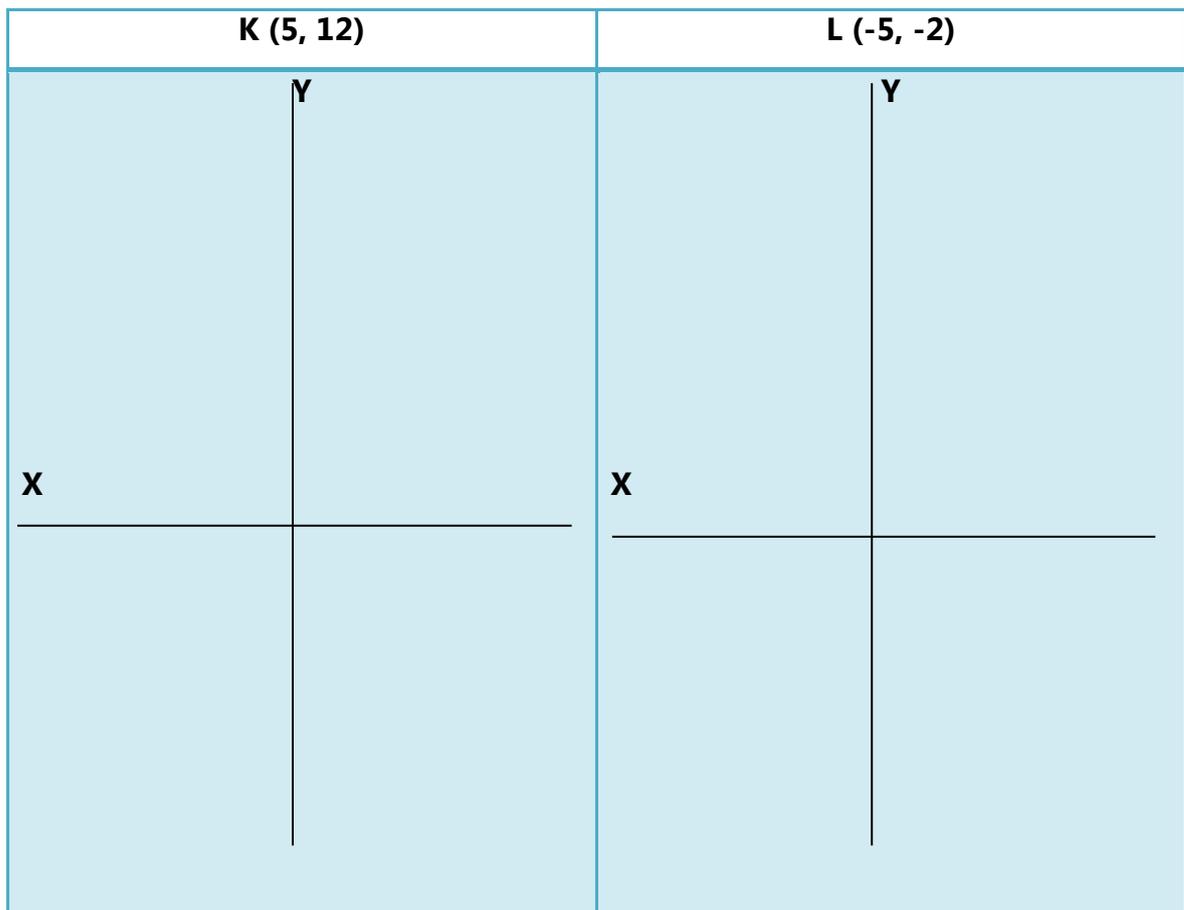
2. Diketahui suatu segitiga siku-siku dengan  $\sin \theta = \frac{9}{41}$ . Tentukan nilai  $x$ . (Poin maksimal: 5).



3. Lengkapilah tabel trigonometri sudut istimewa berikut. (Poin maksimal: 15)

$\theta$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
<i>Sin</i> $\theta$					
<i>Cos</i> $\theta$					
<i>Tan</i> $\theta$					

4. Gambarkan titik berikut dalam koordinat kartesius. (Poin maksimal: 10)



5. Tentukanlah nilai sinus, cosinus, dan tangen untuk titik K (5,12) dan titik L (-5, -2). (Poin maksimal: 18)

---


$$\sin XOK = \text{—}$$

$$\sin XOL = \text{—}$$

$$\cos XOK = \text{—}$$

$$\cos XOL = \text{—}$$

$$\tan XOK = \text{—}$$

$$\tan XOL = \text{—}$$


---

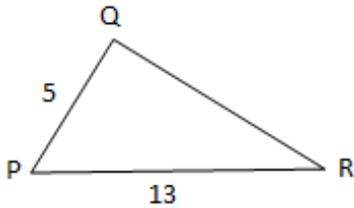
Skor Maksimal: 65

Skor siswa:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

### Rubrik Penilaian

1. Tentukan nilai sinus, kosinus, dan tangen untuk sudut P dan R pada segitiga siku-siku PQR. Nyatakan jawabanmu dalam bentuk paling sederhana. (Poin maksimal: 12)



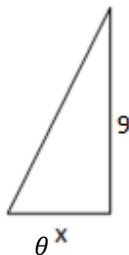
$\sin P = \frac{12}{13}$ (2 poin)	$\sin R = \frac{5}{13}$ (2 poin)
$\cos P = \frac{5}{13}$ (2 poin)	$\cos R = \frac{12}{13}$ (2 poin)
$\tan P = \frac{12}{5}$ (2 poin)	$\tan R = \frac{5}{12}$ (2 poin)

Dijawab benar: 2 poin

Sudah ada usaha menjawab: 1 poin

Tidak menjawab sama sekali: 0 poin

2. Diketahui suatu segitiga siku-siku dengan  $\sin \theta = \frac{9}{41}$ . Tentukan nilai  $x$ . (Poin maksimal: 10).



No	Langkah Pengerjaan	Poin
1	Menuliskan $\sin \theta = \frac{9}{41} = \frac{de}{mi}$	1
2	Sisi depan $\theta = 12$	1
3	Sisi miring $\theta = 30$	1
4	Sisi samping $\theta$ ( $x$ ) = 40 (Dengan tripel Phytagoras)	2
	Total Skor	5

3. Lengkapi tabel trigonometri sudut istimewa berikut. (Poin maksimal: 15)

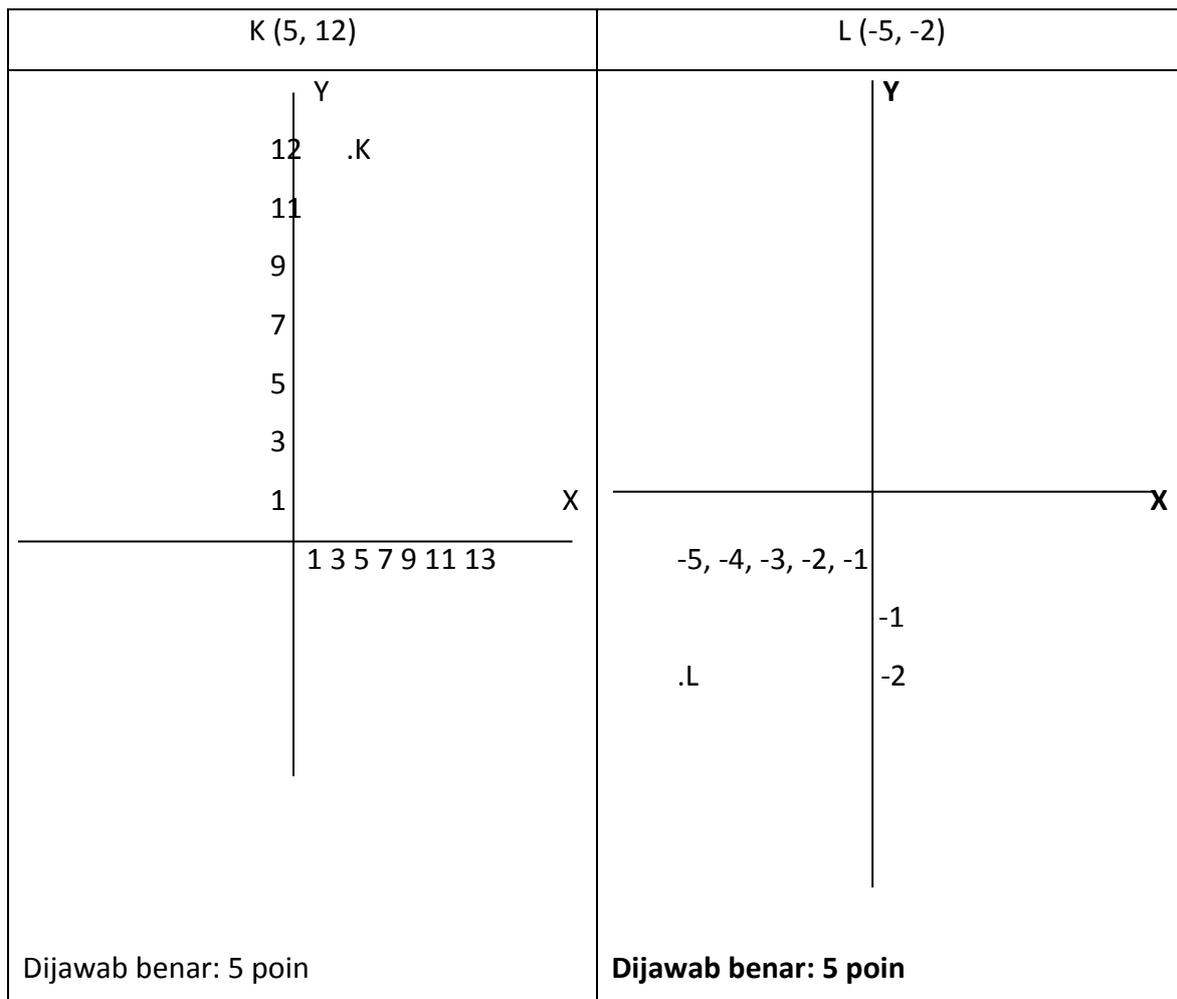
$\theta$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	-

Dijawab benar: 1 poin

Tidak dijawab: 0 poin

Total skor: 15 poin

4. Gambarkan titik berikut dalam koordinat kartesius. (Poin maksimal: 10)



5. Tentukanlah nilai sinus, cosinus, dan tangen untuk titik K (5,12) dan titik L (-5, -2).  
(Poin maksimal: 18)

$\sin XOK = \frac{12}{13}$	$\sin XOL = \frac{-2}{\sqrt{29}}$
$\cos XOK = \frac{5}{13}$	$\cos XOL = \frac{-5}{\sqrt{29}}$
$\tan XOK = \frac{12}{5}$	$\tan XOL = \frac{-2}{-5}$

Dijawab benar: 3 poin. Sudah ada usaha menjawab: 2 poin. Tidak dijawab sama sekali: 0 poin

### Daftar Pustaka

- Amanda, Dani Rizki, et.al. 2017. Biografi Penemu Konsep Trigonometri. [Trigonometri-2017.blogspot.co.id/2017/01/biografi-penemu-konsep-trigonometri.html](http://Trigonometri-2017.blogspot.co.id/2017/01/biografi-penemu-konsep-trigonometri.html). Diakses 14 Mei 2017.
- Ermayanti, Putri. 2016. Sejarah Trigonometri. [putriermayanti.blogspot.co.id/2016/06/sejarah-trigonometri.html](http://putriermayanti.blogspot.co.id/2016/06/sejarah-trigonometri.html). Diakses 15 April 2017.
- Fathurrohman, Muhammad Nurdin. 2014. Al-Battani – Bapak Trigonometri. [blogpenemu.blogspot.co.id/2014/06/al-battani-bapak-trigonometri.html](http://blogpenemu.blogspot.co.id/2014/06/al-battani-bapak-trigonometri.html). Diakses 14 Mei 2017.
- Furiouss, Fasst. 2012. Peletak Dasar Rumus Trigonometri – Abul Wafa Muhammad Al-Buzjani. [7openemu.blogspot.co.id/2012/02/abul-wafa-muhammad-al-buzjani-peletak.html](http://7openemu.blogspot.co.id/2012/02/abul-wafa-muhammad-al-buzjani-peletak.html). Diakses 14 Mei 2017.
- Hasib, Kholili. 2011. Al-Biruni, Matematikawan Penemu Trigonometri Modern. [hidayatullah.com/kajian/sejarah/read/2011/09/30/644/al-biruni-matematikawan-penemu-trigonometri-modern.html](http://hidayatullah.com/kajian/sejarah/read/2011/09/30/644/al-biruni-matematikawan-penemu-trigonometri-modern.html). Diakses 14 Mei 2017.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Silabus Mata Pelajaran Matematika SMA/MA/SMK/MAK.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Matematika SMA/MA, SMK/MAK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Peneliti Inpas. 2011. Al-Battani, Penemu Sinus, Kosinus, Tangen, dan Kotangen. [inpasonline.com/al-battani-penemu-sinus-kosinus-tangen-dan-kotangen](http://inpasonline.com/al-battani-penemu-sinus-kosinus-tangen-dan-kotangen). Diakses 15 April 2017.

Saputri, Intan. Tidak Ada Tahun. Manfaat Trigonometri. [intans777.wordpress.com/manfaat-trigonometri](http://intans777.wordpress.com/manfaat-trigonometri). Diakses 14 Mei 2017.

Tidak Ada Penulis. 2016. Penamaan Sin, Cos, Tan. [trigy-filmat.blogspot.co.id/p/asal-penamaan-sincostan.html](http://trigy-filmat.blogspot.co.id/p/asal-penamaan-sincostan.html). Diakses 15 April 2017.

Wikipedia. 2017. Trigonometri. [id.wikipedia.org/wiki/trigonometri](http://id.wikipedia.org/wiki/trigonometri). Diakses 14 Mei 2017.