

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Tualang  
Kelas/Semester : X/Genap  
Tema : Trigonometri  
Sub Tema : Aturan Sinus dan Cosinus  
Pembelajaran Ke : 3  
Alokasi Waktu : 10 Menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- **KI 3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

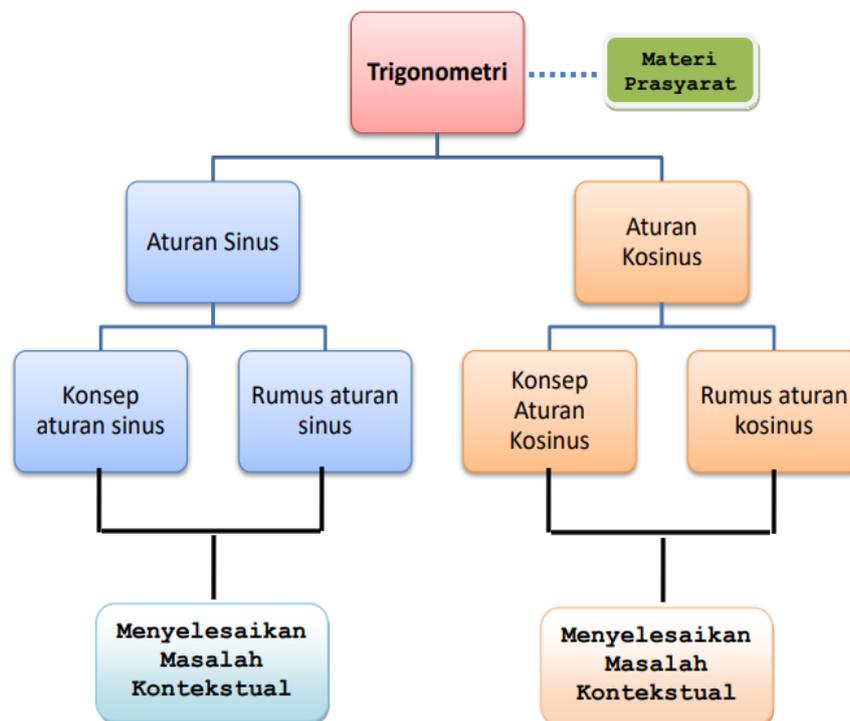
### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menjelaskan Aturan Sinus dan Kosinus	3.9.1 Menjelaskan konsep aturan sinus 3.9.2 Menjelaskan konsep aturan kosinus
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus 4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran model *problem based learning* yang menuntun peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya didepan kelas, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep aturan sinus dan kosinus dan dapat membedakan aturan sinus dan kosinus serta dari masalah kontekstual dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus dan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis sehingga mampu membentuk karakter peserta didik agar senantiasa bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, percaya diri, disiplin, serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

## D. Materi Pembelajaran Peta Konsep

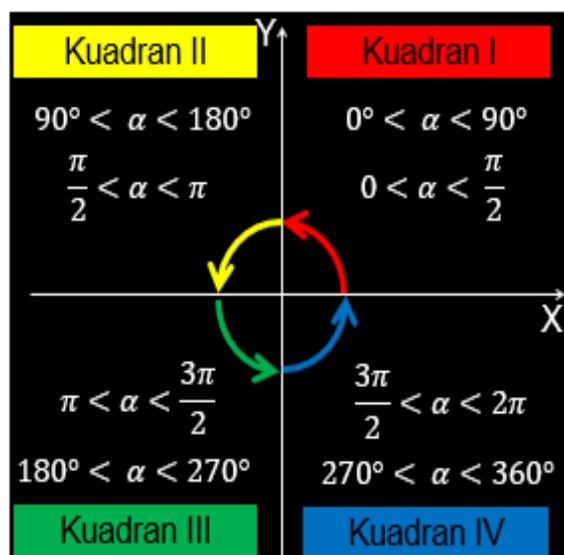


### 1. Materi Prasyarat

Perbandingan Trigonometri diberbagai kuadran

Dalam trigonometri, besar suatu sudut  $\alpha$  dibagi ke dalam 4 kuadran, yaitu:

- Kuadran I ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )
- Kuadran II ( $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ )
- Kuadran III ( $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ ).
- Kuadran IV ( $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ ).



## 2. Materi Inti

### Aturan sinus dan kosinus

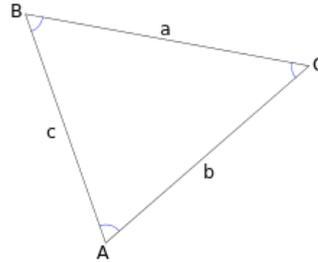
#### Aturan Sinus

Aturan Sinus (*Law of Sines* atau *Sines Law/Rule*) adalah teorema berupa persamaan yang menghubungkan nilai sinus sudut dalam segitiga dengan panjang sisi di depannya dalam bentuk perbandingan.

Jika diberikan segitiga sembarang  $ABC$  seperti gambar, maka berlaku persamaan berikut.

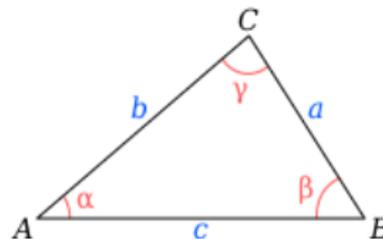
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

dengan  $R$  adalah panjang jari-jari lingkaran luar segitiga  $ABC$ .



#### Aturan Cosinus

Aturan Cosinus (*Law of Cosines* atau *Cosines Formula/Rule*) adalah teorema yang digunakan untuk menentukan panjang sisi depan suatu sudut dengan menggunakan hubungan dua panjang sisi pengapit sudut tersebut dan nilai cosinusnya.



Pada segitiga  $ABC$  di atas, berlaku

$$\begin{aligned}a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha \\b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta \\c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma\end{aligned}$$

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik  
Model Pembelajaran : Problem Based Learning  
Metode : Tanya jawab, ceramah, diskusi, Latihan dan Penugasan

### F. Media Pembelajaran

#### Media :

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

#### Alat/Bahan :

- Papan tulis, spidol dan penggaris

## G. Sumber Belajar

- Buku Matematika Siswa
  1. Miyanto, Ngapiningsih, Anna Yuni Astuti, 2019, *Buku Matematika Kelas X untuk SMA/MA Kelompok Wajib*, Yogyakarta, Intan Pariwara (hal. 131 – 139)
- Buku referensi yang relevan

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan ( 2 menit)</b>
<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru bersama peserta didik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran (<b>Religius-PPK</b>)</li><li>• Peserta didik dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guru (<b>Disiplin-PPK</b>)</li><li>• Peserta didik menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. (<b>kemandirian, integritas-PPK</b>)</li></ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dan materi sebelumnya (<b>Communication-4C</b>)</li><li>• Peserta didik bertanya jawab dengan guru berkaitan dengan materi sebelumnya. (<b>4C-Collaboration Santifik-Menanya</b>)</li></ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang gambaran manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. (<b>4C-Comunication</b>) “aturan sinus dan kosinus salah satunya dapat digunakan untuk menghitung panjang lintasan yang dilalui sebuah pesawat terbang dari suatu kota ke kota lainnya dan juga dapat menentukan arah penerbangan.”</li><li>• Apabila materi ini dikerjakan dengan baik dan sungguh sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan : “<i>Aturan Sinus dan Kosinus</i>”</li></ul> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menginformasikan tentang materi pembelajaran, kompetensi dasar ,indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran.</li></ul>
<b>Kegiatan Inti (6 menit)</b>
<p><b>Orientasi Masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Peserta didik membentuk 4 kelompok dengan masing-masing kelompok 4 orang</li><li>➤ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing peserta didik</li></ul> <p><b>Merumuskan Masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang aturan sinus dan kosinus.</li><li>➤ Peserta didik memberikan pertanyaan terkait materi yang sudah dijelaskan (<i>critical thinking, communication, collaboration, literasi, HOTS</i>)</li></ul>

### ***Merumuskan Hipotesis***

- Guru meminta peserta didik membaca terlebih dahulu bahan ajar yang telah diberikan untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya
- Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada pada rumusan masalah sebelumnya.

### ***Mengumpulkan Data***

- Peserta didik mengumpulkan informasi tentang aturan sinus dan kosinus melalui berbagai sumber, seperti buku teks matematika matematika wajib kelas X. (*critical thinking, communication, collaboration, creativity, literasi, HOTS*)
- Peserta didik berdiskusi secara berkelompok mempelajari terkait sumber-sumber belajar yang didapat untuk membahas pertanyaan-pertanyaan dari LKPD yang diberikan guru (*critical thinking, communication, collaboration, creativity, literasi, HOTS*)
- Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD untuk mendapatkan kejelasan dalam menyelesaikan permasalahan

### ***Menguji Hipotesis***

- Peserta didik menganalisis data untuk menentukan aturan sinus dan kosinus menggunakan bahan ajar dan buku teks matematika wajib kelas x lainnya.
- Peserta didik menampilkan penyelesaian soal sebagai hasil diskusi kelompok tentang aturan sinus dan kosinus dengan sikap aktif
- Guru memberikan penguatan konsep berdasarkan hasil diskusi kelompok yang dilakukan

### ***Menarik Kesimpulan***

- Peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan terhadap materi aturan sinus dan kosinus yang telah dipelajari. Kemudian salah satu peserta didik menyampaikan hasil kesimpulan yang telah dibuat.
- Guru melengkapi kesimpulan yang telah disampaikan peserta didik.

### **Penutup (2 menit)**

- Guru bersama peserta didik melakukan refleksi tentang ketercapaian hasil belajar pemahaman aturan sinus dan kosinus melalui tanya jawab
- Guru memberikan tugas kepada peserta didik serta menyampaikan materi pelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama peserta didik.

**I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**  
**1. Aspek, Teknik, dan Instrumen Penilaian**

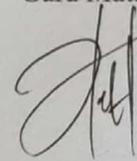
No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen Penilaian
1.	Pengetahuan	Tes Tulis	Soal Pilihan Ganda
2.	Keterampilan	Observasi dalam menyelesaikan soal	Rubrik Penilaian Keterampilan dalam Menyelesaikan Soal
3.	Sikap	Observasi saat kegiatan pembelajaran	Rubrik Penilaian Sikap Aktif dalam kegiatan pembelajaran

Mengetahui  
Kepala SMAN 5 Tualang



Drs. Johan  
NIP. 19671204 200501 1 006

Tualang, Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran

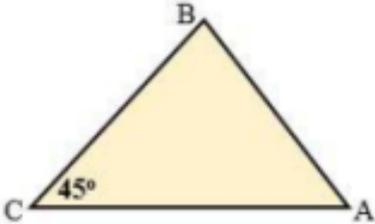


Hesti Gusmaneli, S. Pd

## Instrumen Penilaian

### 1. Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis  
b. Bentuk Instrumen : Soal Pilihan Ganda

No	Aspek Penilaian
1.	<p>Diketahui segitiga ABC dengan Panjang AC = 25 cm, sudut A = <math>60^\circ</math> dan sudut C = <math>75^\circ</math>. Tentukanlah Panjang sisi BC !</p> <p>A. <math>\frac{25}{2}\sqrt{6}</math> B. <math>\frac{25}{2}\sqrt{2}</math> C. <math>\frac{25}{6}\sqrt{2}</math> D. <math>\frac{15}{2}\sqrt{6}</math> E. <math>\frac{25}{6}\sqrt{6}</math></p>
2.	<p>A dan B adalah titik-titik ujung sebuah terowongan yang dilihat dari C dengan sudut <math>ACB = 45^\circ</math>. Apabila jarak <math>CB = p</math> dan <math>CA = 2p\sqrt{2}</math>, tentukanlah panjang terowongan tersebut !</p> <div style="text-align: center;"><p>The diagram shows a yellow-shaded triangle with vertices labeled A, B, and C. Vertex C is at the bottom left, vertex A is at the bottom right, and vertex B is at the top. The angle at vertex C is labeled as <math>45^\circ</math>.</p></div> <p>A. <math>2p\sqrt{5}</math> B. <math>p\sqrt{5}</math> C. <math>3p\sqrt{5}</math> D. <math>2p\sqrt{2}</math> E. <math>p\sqrt{2}</math></p>

**c. Kartu Soal**

**Kartu Soal Bentuk Pilihan Ganda**

**Mata Pelajaran : Matematika Wajib**

**Kelas / Semester : X / Genap**

**Tahun Pelajaran : 2021/2022**

Kompetensi yang diuji	:	Peserta didik mampu menjelaskan konsep aturan sinus
Tema	:	Trigonometri
Sub Tema	:	Aturan Sinus dan Kosinus
Indikator soal	:	Diberikan sebuah soal Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus
Level kognitif	:	C3
No Soal	:	1

**Butir Soal**

Diketahui  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi  $a = 4\text{cm}$ ,  $\angle A = 120^\circ$ , dan  $\angle B = 30^\circ$ . Panjang sisi  $c$  adalah . . . .

- A.  $2\sqrt{2}$  cm
- B.  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  cm
- C.  $\frac{3}{4}\sqrt{3}$  cm
- D.  $\frac{3}{4}\sqrt{2}$  cm
- E.  $\sqrt{2}$  cm

**Kunci Jawaban : B**

## Kartu Soal Bentuk Pilihan Ganda

**Mata Pelajaran : Matematika Wajib**

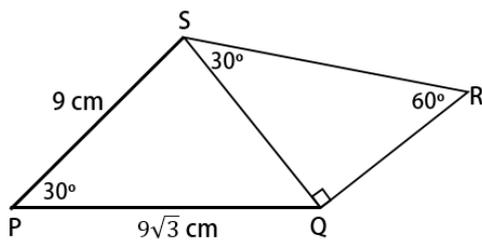
**Kelas / Semester : X / Genap**

**Tahun Pelajaran : 2021/2022**

Kompetensi yang diuji	:	Peserta didik mampu menjelaskan konsep aturan kosinus
Tema	:	Trigonometri
Sub Tema	:	Aturan Sinus dan Kosinus
Indikator soal	:	Diberikan sebuah Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus
Level kognitif	:	C3
No Soal	:	2

### Butir Soal

Perhatikan gambar segi empat PQRS berikut.



Panjang QS adalah . . . .

- A.  $6\sqrt{2}$  cm
- B. 36 cm
- C. 9 cm
- D. 3 cm
- E. 6 cm

**Kunci Jawaban : C**

**a. Kisi-kisi Soal Pengetahuan**

No	IPK	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor soal	Bentuk Soal	
1.	3.9.1	Menjelaskan konsep aturan sinus	Aturan Sinus dan Kosinus	1. Diberikan sebuah soal Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus	C3	1	PG
2.	3.9.2	Menjelaskan konsep aturan kosinus		2. Diberikan sebuah soal Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	C3	2	PG

**b. Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah benar}}{2} \times 100$$

Konversi tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Tualang, Januari 2022

Penilai



Hesti Gusmaneli, S. Pd

## 2. Penilaian Keterampilan

### a. Lembar Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Aspek yang diamati			Jumlah Nilai	Nilai Akhir
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
Dst						

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai maksimal} = 9$$

### b. Rubrik Penilaian Keterampilan

#### Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	Kriteria Skor
1	Penguasaan materi diskusi	1 : tidak menguasai materi diskusi 2 : kurang menguasai materi diskusi 3 : menguasai materi diskusi dengan baik
2	Kemampuan menjawab pertanyaan (berfikir kritis)	1 : tidak dapat menjawab pertanyaan 2 : dapat menjawab sebagian pertanyaan dengan bimbingan 3 : dapat menjawab seluruh pertanyaan dengan baik
3	Terampil dalam menemukan konsep penyelesaian LKPD	1 : belum mampu menyelesaikan langkah awal sampai kesimpulan pada LKPD 2 : hanya mampu menyelesaikan sebagian langkah pada LKPD yang dipahami saja 3 : mampu menyelesaikan LKPD dari langkah awal sampai kesimpulan dengan benar

Tualang, Januari 2022

Penilai



Hesti Gusmaneli, S. Pd

### 3. Instrumen Penilaian Sikap

#### a. Lembar Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai			Jumlah Skor	Skor Sikap
		Bekerja sama	Tanggung jawab	Disiplin		
1						
2						
3						
Dst						

#### b. Rubrik Penilaian

Sikap	Kriteria	Indikator
Bekerjasama	3 = baik	Sering menunjukkan sikap kerjasama dalam kerja kelompok
	2 = cukup	Kadang-kadang menunjukkan sikap kerjasama dalam kerja kelompok
	1 = kurang	Tidak pernah menunjukkan sikap kerjasama dalam kerja kelompok
Tanggung jawab	3 = baik	Sering menunjukkan sikap tanggung jawab
	2 = cukup	Kadang-kadang menunjukkan sikap tanggung jawab
	1 = kurang	Tidak pernah menunjukkan sikap tanggung jawab
Disiplin	3 = baik	Sering menunjukkan sikap disiplin
	2 = cukup	Kadang-kadang menunjukkan sikap disiplin
	1 = kurang	Tidak pernah menunjukkan sikap disiplin

#### Penskoran :

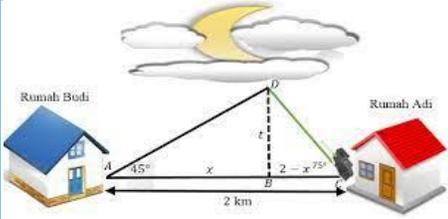
Skor sikap = jumlah skor / 3

Tualang, Januari 2022

Penilai



Hesti Gusmaneli, S. Pd



# Lembar Kerja Peserta Didik

## ATURAN SINUS DAN KOSINUS

Oleh Hesti Gusmaneli, S.Pd. SMAN 5 Tualang

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Tualang

Mata pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/ Semester : X/Genap

Materi pokok : Aturan Sinus dan Kosinus

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.3.1 Menjelaskan Aturan Sinus dan Kosinus

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus

Nama Kelompok

: .....

Anggota Kelompok:

1. ....

2. ....

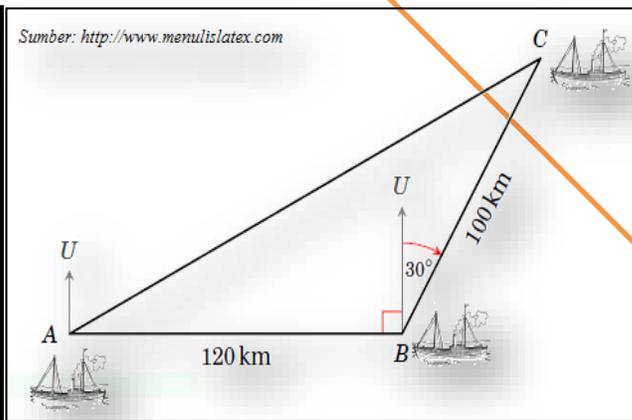
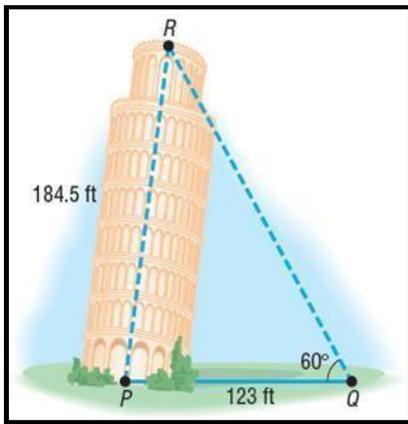
3. ....

4. ....



### Ayo Mengamati

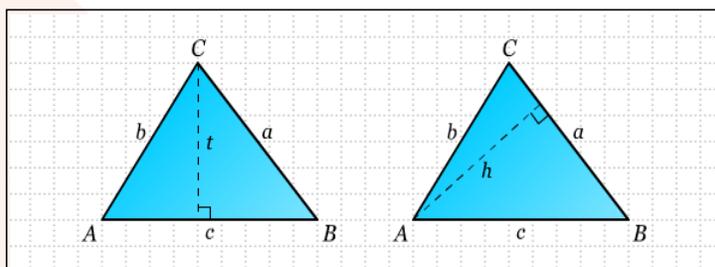




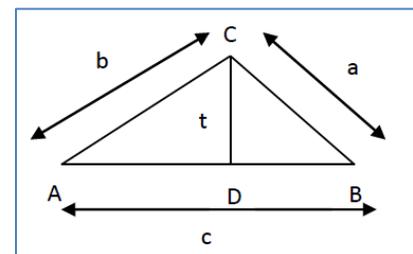
Perhatikan gambar di atas, pada gambar 1) menara Pisa di Italia merupakan salah satu objek yang tidak tegak lurus dengan tanah. Menara Pisa menyimpang sebesar  $55^\circ$  dari yang seharusnya tegak lurus dengan tanah. Nah, jika menentukan tinggi bangunan yang tegak lurus dengan tanah, kita dapat menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tetapi tidak dengan menara Pisa, untuk menentukan tingginya kita dapat menggunakan aturan sinus.

Pada gambar 2) dalam hal navigasi aturan sinus dan kosinus merupakan hal yang penting. Untuk penentuan jarak kapal ataupun pesawat terhadap titik acuan sangatlah penting.

Perhatikan segitiga  $ABC$  berikut.



Gambar 1



Gambar 2

Perhatikan dua buah gambar segitiga pada gambar 1 diatas,  $t$  merupakan tinggi dari segitiga  $ABC$  dengan alas  $c$ ,  $h$  juga merupakan tinggi segitiga  $ABC$  dengan alas  $c$

Perhatikan gambar segitiga  $ABC$  pada gambar 2,  $t$  merupakan tinggi dari segitiga  $ABC$  dengan alas  $c$ , garis pembentuk siku-sikunya adalah garis  $CD$



## Ayo Mengumpulkan Informasi

Menentukan  $t$  dalam bentuk  $a$  dan  $b$  dan sinus suatu sudut tertentu.

$$\sin B = \frac{t}{a} \implies t = a \sin B \quad \dots(1)$$

$$\sin A = \frac{t}{b} \implies t = b \sin A \quad \dots(2)$$

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) gunakan manipulasi aljabar untuk menunjukkan:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

$$\begin{aligned} t &= a \sin B \\ a \sin B &= b \sin A \\ \frac{a \sin B}{\sin A} &= \frac{b \sin A}{\sin A} \end{aligned}$$

Perhatikan pula segitiga ABC pada gambar 2 dengan tinggi  $h$

$$\sin B = \frac{h}{c} \implies h = c \sin B \quad \dots(3)$$

$$\sin C = \frac{h}{b} \implies h = b \sin C \quad \dots(4)$$

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) gunakan manipulasi aljabar untuk menunjukkan:

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

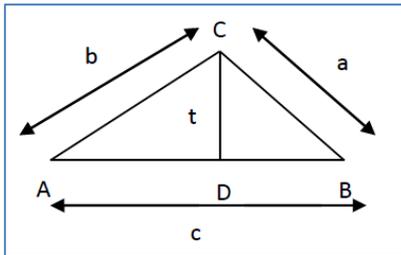
$$\begin{aligned} h &= c \sin B \\ c \sin B &= b \sin C \\ \frac{c \sin B}{\sin B} &= \frac{b \sin C}{\sin C} \end{aligned}$$

Dari langkah-langkah diatas, kita dapatkan rumus aturan sinus, yaitu:

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



## Ayo Mengumpulkan Informasi



Pada segitiga ACD,

$$\sin A = \frac{t}{b} \implies t = b \sin A \quad \dots(1)$$

$$\cos A = \frac{AD}{b} \implies AD = b \cos A \quad \dots(2)$$

Pada segitiga BCD

$$a^2 = (BD)^2 + t^2 \quad \dots(3)$$

$$BD = AB - AD$$

$$BD = c - b \cos A \quad \dots(4)$$

Substitusikan persamaan (1) dan (4) ke persamaan (3)

$$a^2 = t^2 + (BD)^2$$

$$a^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

$$a^2 = \dots$$

$$a^2 = \dots$$

$$a^2 = \dots$$

$$a^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2 - 2 \dots$$

$$b^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2 - 2 \dots$$

$$c^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2 - 2 \dots$$

Sehingga diperoleh aturan Cosinus

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$



## AYO MENALAR

Berdasarkan permasalahan diatas nyatakan hubungan antara segitiga siku-siku, segitiga sembarang, sinus dan cosinus ? jelaskan !

## Ayo Menyimpulkan

Setelah menemukan penyelesaian dari permasalahan di atas, buatlah kesimpulan bersama anggota kelompokmu langkah – langkah apa saja yang telah kalian lakukan untuk mendapatkan penyelesaian tersebut pada tempat yang telah disediakan.

Tualang, Januari 2022  
Penilai



Hesti Gusmaneli, S. Pd