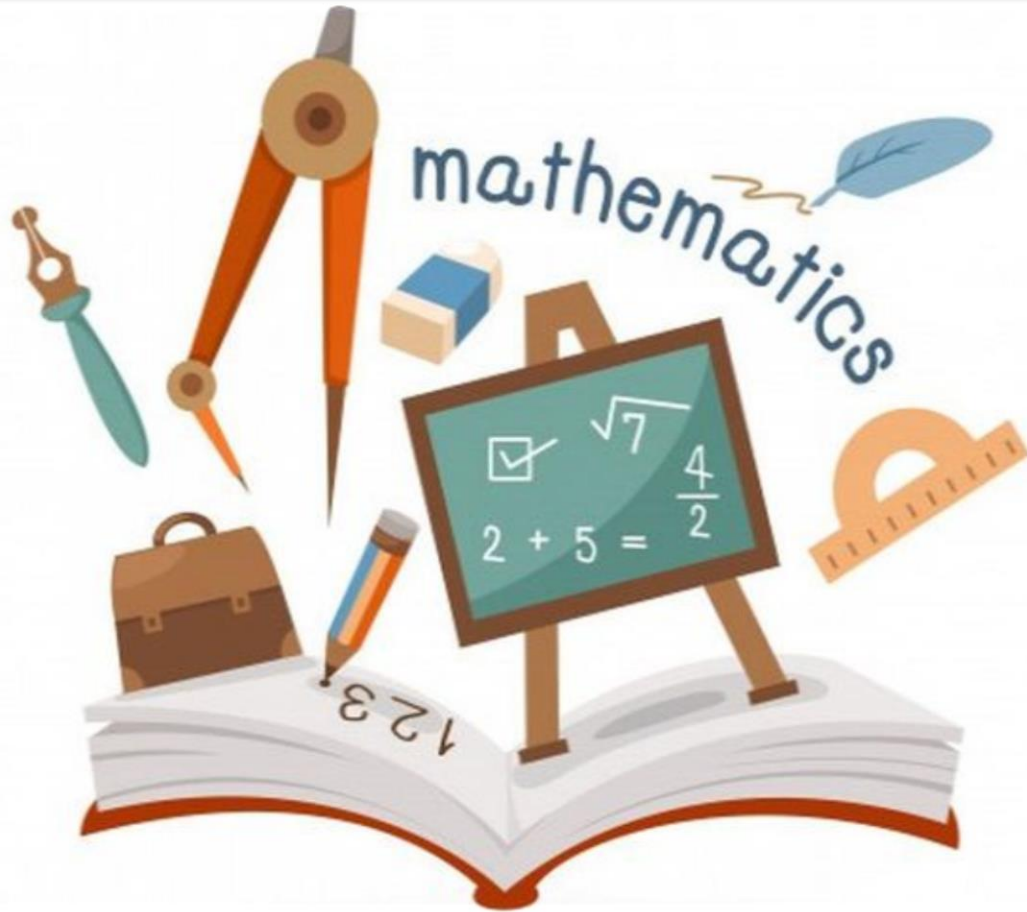


# ATURAN SINUS DAN KOSINUS



Hendri, S.Pd

SMKN 5 PANDEGLANG

1/7/2021



# DAFTAR ISI

Klik Untuk Menuju

1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN



2. MATERI AJAR



3. MEDIA AJAR



4. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



5. INSTRUMEN EVALUASI



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Satuan Pendidikan : SMKN 5 Pandeglang  
Kompetensi Keahlian : Semua Jurusan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Aturan Sinus dan Kosinus  
Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit ( 1 x Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa 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, dan prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.12	Menerapkan aturan sinus dan kosinus	3.12.1	Menganalisis konsep aturan sinus pada soal
		3.12.2	Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal
4.12	Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus	4.12.1	Menentukan pemecahan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus
		4.12.2	Menentukan pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan kosinus

## **Nilai sikap yang diharapkan / Karakter yang di kembangkan**

- 1 Religius
- 2 Nasionalis
- 3 Mandiri (*Creativity*)
- 4 Berpikir Kritis (*Critical Thingking*)
- 5 Bekerjasama (*Collaboration*)
- 6 Berkomunikasi (*Communication*)

## **C. Tujuan Pembelajaran**

- 1.1. Peserta didik mampu membedakan konsep aturan sinus dan kosinus
- 1.2. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan sinus dengan tepat
- 1.3. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan kosinus dengan tepat
- 2.1. Peserta didik mampu merumuskan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus atau kosinus
- 2.2. Peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus

## **D. Materi Pembelajaran**

1. Aturan Sinus
2. Aturan Kosinus

## **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Saintifik, TPACK
2. Model : Problem Based Learning
3. Metode : Tanya jawab, penugasan, diskusi kelompok dan ceramah



## **F. Media dan Bahan**

1. Media
  - Power point
  - Video
  - Materi Ajar
  - Platform e-learning Moodle
2. Alat
  - LCD Proyektor
  - Laptop
  - LKPD

## **G. Sumber Belajar**

1. Buku Guru Matematika SMK Kelas X  
[http://eksis.ditpsmk.net/uploads/book/file/13BB4536-0F22-4EBD-AF71-ADFF75909C09/Matematika\\_Buku\\_Guru\\_Kelas\\_X.pdf](http://eksis.ditpsmk.net/uploads/book/file/13BB4536-0F22-4EBD-AF71-ADFF75909C09/Matematika_Buku_Guru_Kelas_X.pdf)
2. Buku Siswa Matematika SMK Kelas X  
<http://103.40.55.195/bahanajar>
3. E-Modul Matematika Kelas X  
[http://sman1maronge.sch.id/wp-content/uploads/2020/11/Kelas-X\\_Matematika-Umum\\_KD-3.6.pdf](http://sman1maronge.sch.id/wp-content/uploads/2020/11/Kelas-X_Matematika-Umum_KD-3.6.pdf)
4. Blog Rumus dan Contoh Soal aturan sinus dan kosinus  
<https://rumuspintar.com/aturan-sinus-cosinus/>

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

TAHAPAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
<b>A. PENDAHULUAN</b>		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam, menyapa siswa.</li> <li>2. Guru dan siswa berdo'a bersama dipimpin oleh salah seorang siswa</li> <li>3. Guru memeriksa presensi peserta didik dan menindaklanjutinya.</li> <li>4. <a href="#">Salam PPK atau tepuk PPK</a></li> <li>5. Menyanyikan <a href="#">Lagu Indonesia Raya</a>. Guru memberikan penguatan tentang pentingnya menanamkan cinta tanah air.</li> </ol>	20 menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Mengaitkan pembelajaran saat ini dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kita telah mempelajari konsep perbandingan trigonometri untuk sembarang segitiga siku-siku. Kita dengan mudah menentukan nilai <b>sinus</b>, <b>cosinus</b>, dan perbandingan trigonometri lainnya meskipun <i>segitiga siku-siku</i> tersebut dikaji berdasarkan posisi kuadran. Pertanyaan akan muncul, bagaimana menggunakan konsep perbandingan trigonometri tersebut pada suatu <i>segitiga sama kaki</i>, <i>segitiga sama sisi</i>, atau bahkan pada suatu <i>sembarang segitiga</i>?</li> <li>- Selanjutnya, untuk menemukan bagaimana menerapkan konsep perbandingan trigonometri untuk setiap <i>segitiga sembarang</i>, kita akan menyelesaikan permasalahan tersebut dengan <i>aturan sinus dan kosinus</i>.</li> </ul> </li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru memotivasi peserta didik dengan menayangkan video tentang motivasi semangat belajar, tautan : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=7aNDb9YIAPQ/">https://www.youtube.com/watch?v=7aNDb9YIAPQ/</a></p> </li> <li>8. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran dan manfaat dari aktivitas pembelajaran.</li> <li>9. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</li> <li>11. Menyampaikan tata tertib selama pembelajaran berlangsung, termasuk komponen penilaian yang akan dinilai</li> </ol>	

	<p>12. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung</p> <p>13. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan/ langkah langkah pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>14. Untuk mendukung model pembelajaran yang diterapkan, maka pendidik membagi peserta didik dalam kelompok belajar dengan membuat kelompok heterogen</p>	
--	---	--

**B. KEGIATAN INTI**

<p>1. Orientasi Masalah:</p>	<p>1. Peserta didik diarahkan untuk duduk bersama sesuai kelompok masing-masing</p> <p>2. Peserta didik menyiapkan buku/modul mata pelajaran, pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p> <p>3. Peserta didik diberikan tayangan video permasalahan kontekstual yang terkait materi aturan sinus dan kosinus</p> <div data-bbox="592 857 983 1043" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="592 1048 983 1122" data-label="Text"> <p><a href="https://s.id/mathhendri1">https://s.id/mathhendri1</a></p> </div> <div data-bbox="1054 857 1254 1133" data-label="Image"> </div> <p>4. Peserta didik menggali informasi mengenai aturan sinus dan kosinus</p> <p>5. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kemudian peserta didik dalam setiap kelompok membaca dan memahami tugas yang harus dilaksanakan</p> <p>6. Peserta didik diminta menganalisis permasalahan dari soal tersebut</p> <p>7. Peserta didik difasilitasi agar terlibat aktif dalam pemecahan masalah tersebut.</p>	<p>140 menit</p>
<p>2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p>	<p>8. Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai tugas yang harus dilaksanakan untuk membahas tentang tujuan pembelajaran yang telah disampaikan diawal</p> <p>9. Setiap kelompok berdiskusi dengan bahan diskusi: menganalisis dan merumuskan penyelesaian soal tersebut</p> <p>10. Peserta didik mengkonfirmasi hal-hal yang harus dilakukan berdasarkan LKPD yang telah dibagikan</p>	
<p>3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<p>11. Peserta didik melaksanakan instruksi yang ada dalam LKPD</p> <p>12. Peserta didik melakukan penyelidikan mencari informasi untuk bahan analisis diskusi kelompok.</p> <p>13. Pendidik mengecek dan memantau sejauh mana proses penugasan mereka.</p>	

<p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>14. Setiap kelompok menuliskan dan merumuskan hal hal yang telah diperoleh pada LKPD</p> <p>15. Perwakilan peserta didik dalam setiap kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh berdasarkan LKPD</p> <p>16. Guru memberikan kesempatan pada semua kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p> <p>17. Kelompok lain memberikan tanggapan pada kelompok yang telah mempresentasikan hasil analisis diskusinya.</p>	
<p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>18 Guru akan memberikan tanggapan tentang hasil presentasi siswa</p> <p>19 Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami selama pembelajaran berlangsung.</p> <p>20 Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi pada pembelajaran</p> <p>21 Peserta didik menyimak penguatan dari pendidik tentang aturan sinus dan kosinus. Tautan</p> <div data-bbox="571 954 1023 1205" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1094 969 1283 1173" style="text-align: center;"> </div> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=TyeBusr7nxI">https://www.youtube.com/watch?v=TyeBusr7nxI</a></p>	

### C. KEGIATAN PENUTUP

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan / rangkuman hasil belajar selama sehari.</li> <li>2. Guru menyampaikan manfaat apa yang bisa didapatkan dari pembelajaran aturan sinus dan cosinus</li> <li>3. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa saja yang telah dipahami peserta didik?</li> <li>- Apa yang belum dipahami peserta didik?</li> <li>- Bagaimana perasaan selama pembelajaran?</li> </ul> </li> <li>4. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya tentang pembelajaran yang telah diikuti.</li> <li>5. Pendidik menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Pendidik memberikan tindak lanjut berupa penugasan individu.</li> <li>7. Guru Mengajak semua peserta didik berdo'a menurut agama dan keyakinan masing-masing</li> </ol>	<p>20 menit</p>
--	--	-----------------



## **I. Penilaian**

### 1. Teknik penilaian

- a. Sikap spiritual  
Observasi (*terlampir*)
- b. Sikap sosial  
Observasi (*terlampir*)
  
- c. Pengetahuan  
Tes Tulis (*terlampir*)
- d. Keterampilan  
Unjuk Kerja (*terlampir*)

### 2. Pembelajaran Remedial

Bagi siswa yang belum mencapai target pembelajaran pada waktu yang telah dialokasikan, perlu diberikan kegiatan remedial sesuai hasil analisis materi yang belum dipahami.

### 3. Pembelajaran Pengayaan

Bagi siswa yang telah mencapai target pembelajaran sebelum waktu yang telah dialokasikan berakhir, perlu diberikan kegiatan pengayaan, supaya memberikan nilai tambah pengetahuan untuk siswa.

Pandeglang, 1 Juli 2021

Guru Pengampu

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

**Ahmad Zaenudin Anwar, M.Pd.**  
NIP 19770803 200501 1007

**Hendri, S.Pd**

# ATURAN SINUS DAN KOSINUS



**HENDRI, S.Pd**  
**SMK NEGERI 5 PANDEGLANG**



## Kompetensi Dasar

**3.12** : Menerapkan aturan sinus dan kosinus

**4.12** : Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

## Indikator Pembelajaran

**3.12.1** Menganalisis konsep aturan sinus pada soal

**3.12.2** Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal

**4.12.1.** Menentukan permasalahan kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus atau kosinus

**4.12.2.** Menentukan pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus

## Tujuan Pembelajaran

1.1. Peserta didik mampu membedakan konsep aturan sinus dan kosinus

1.2. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan sinus dengan tepat

1.3. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan kosinus dengan tepat

2.1. Peserta didik mampu merumuskan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus atau kosinus

2.2. Peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus

## Petunjuk Pembelajaran

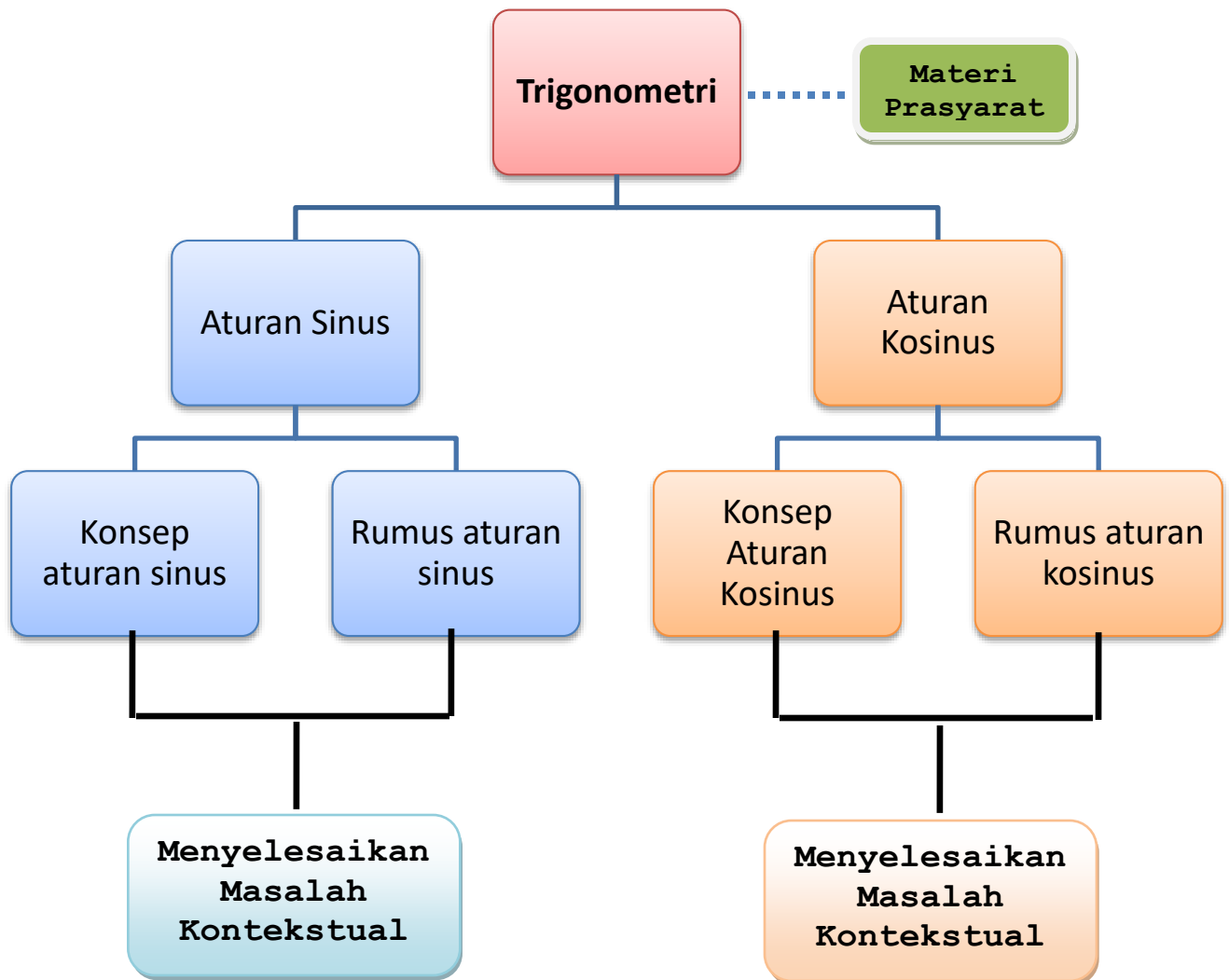
Pada Bahan Ajar ini terdapat beberapa aktivitas belajar yang bisa kalian ikuti yaitu:

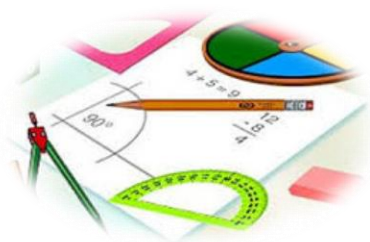
**Peta Konsep** : Berisi Peta Konsep yang memudahkan kalian melihat keterkaitan konsep antar Bahan Ajar

**Materi Pokok** : Berisi materi yang perlu peserta didik pahami

**Media Pendukung** : Berisi video atau link yang membawa kalian lebih memahami materi pembelajaran

# Peta Konsep Materi





## Materi Pokok

### Aturan Sinus dan Cosinus

#### 1. Trigonometri

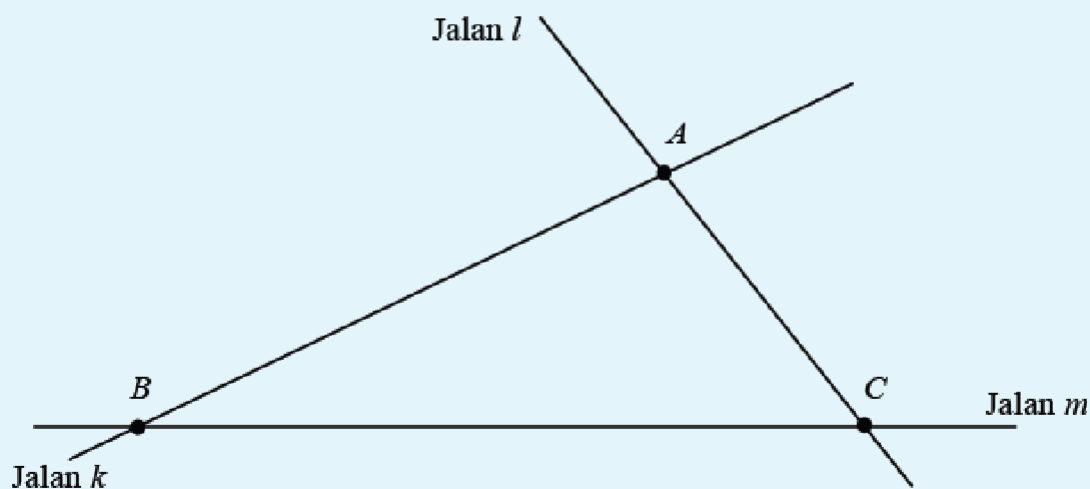
**Trigonometri** Merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut, dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien. Pada bagian materi ini kita akan mempelajari tentang aturan sinus dan kosinus.

##### a. Aturan Sinus

Pada bahasan ini kita akan menemukan rumus- rumus trigonometri yang berlaku pada sebarang segitiga. Permasalahan pada segitiga adalah menentukan panjang sisidan besar sudut segitiga. Jika hanya sebuah panjang sisi segitiga diketahui, apakah kamu dapat menentukan panjang sisi-sisi yang lain? Atau kamu dapat menentukan besar sudutnya? Sebaliknya, jika hanya sebuah sudut segitiga yang diketahui, apakah kamu dapat menentukan besar sudut-sudut yang lain dan panjang sisi-sisinya? Pertanyaan selanjutnya adalah apa saja yang harus diketahui agar kamu mampu menyelesaikan masalah segitiga tersebut? Dan memahaminya, pelajarilah masalah berikut.

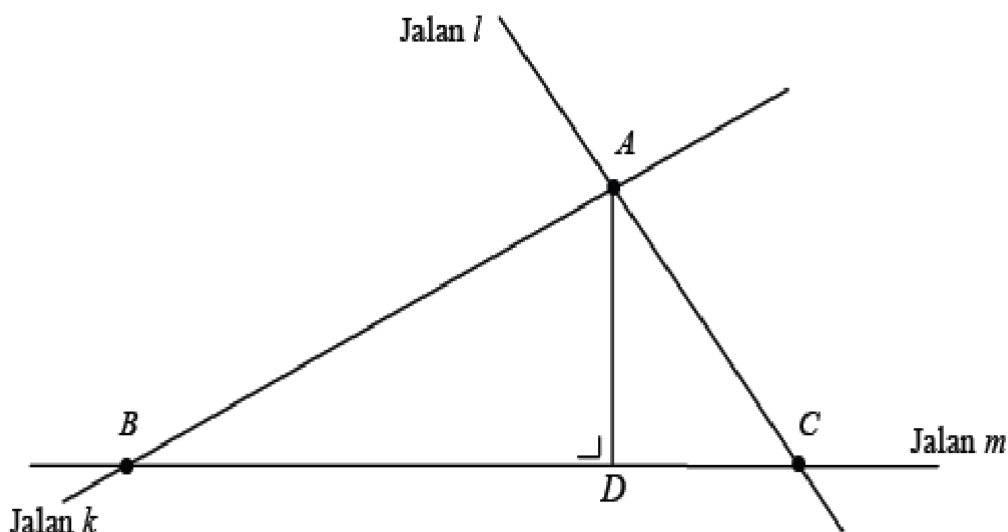
##### Alternatif penyelesaian :

Jalan  $k$  dan jalan  $l$  berpotongan di kota  $A$ . Dinas tata ruang kota ingin menghubungkan kota  $B$  dengan kota  $C$  dengan membangun jalan  $m$  dan memotong kedua jalan yang ada, seperti yang ditunjukkan Gambar 6.1 di bawah. Jika jarak antara kota  $A$  dan kota  $C$  adalah 5 km, sudut yang dibentuk jalan  $m$  dengan jalan  $l$  adalah  $75^\circ$  dan sudut yang dibentuk jalan  $k$  dan jalan  $m$  adalah  $30^\circ$ . Tentukanlah jarak kota  $A$  dengan kota  $B$ !



Gambar 6.1. Jalan  $k$ ,  $l$ , dan  $m$ .

Untuk memudahkan perhitungan, kita bentuk garis tinggi  $AD$ , dimana garis  $AD$  tegak lurus dengan garis  $BC$ , seperti Gambar 6.2 berikut.



Gambar 6.2. Segitiga  $ABC$  dengan garis tinggi  $AD$

Ingat kembali konsep sinus pada segitiga siku-siku.

Perhatikan  $\triangle ABD$ !

Dalam  $\triangle ABD$ , diperoleh bahwa:  $\sin B = \frac{AD}{AB}$  atau  $AD = AB \cdot \sin B$ .....(1)

Dalam  $\triangle ADC$ , diperoleh bahwa:  $\sin C = \frac{AD}{AC}$  atau  $AD = AC \cdot \sin C$ .....(2)

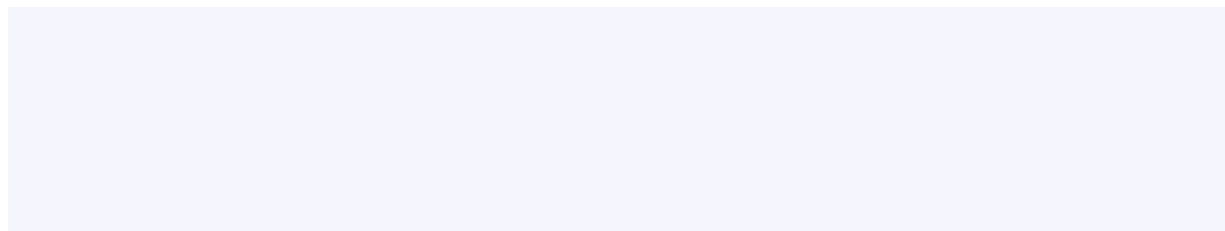
Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh bahwa:  $AB \cdot \sin B = AC \cdot \sin C$ .....(3)

Diketahui bahwa  $\angle C = 75^\circ$ ;  $\angle B = 30^\circ$ ; dan jarak  $AC = 5$ .

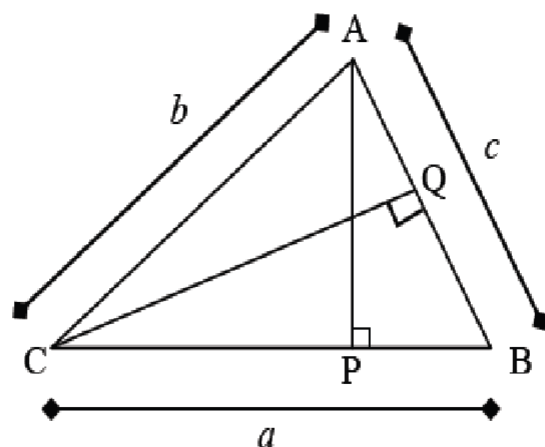
Dengan mensubstitusikan nilai-nilai ini ke persamaan (3) maka diperoleh

$$\begin{aligned}
 AB \cdot \sin B &= AC \cdot \sin C \\
 AB \times \sin 30^\circ &= 5 \times \sin 75^\circ \text{ (gunakan tabel sinus atau kalkulator, } \sin 75^\circ = 0,965) \\
 AB &= \frac{5 \times 0,965}{\frac{1}{2}} \\
 &= 10 \times 0,965 \\
 &= 9,65
 \end{aligned}$$

Jadi, jarak kota  $A$  dengan kota  $B$  adalah 9,65 km.



Perhatikan Gambar 6.3 berikut.



Gambar 6.3 Segitiga ABC

Dari Gambar 6.3 di samping, diketahui bahwa  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi-sisinya adalah  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ . Garis  $AP$  merupakan garis tinggi, dimana  $BC \perp AP$  dan garis  $CQ$  merupakan garis tinggi, dimana  $CQ \perp AB$ .

Dari  $\triangle ABP$  diperoleh,  $\sin B = \frac{AP}{c}$  atau  $AP = c \sin B$  .....(1)

Dari  $\triangle ACP$  diperoleh,  $\sin C = \frac{AP}{b}$  atau  $AP = b \sin C$  .....(2)

Dari Persamaan (1) dan (2) diperoleh,  $c \sin B = b \sin C$

(kalikan kedua ruas dengan  $\frac{1}{\sin B \sin C}$ )

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

Maka diperoleh,  $\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$  .....(3)

Dari  $\triangle ACQ$  diperoleh,  $\sin A = \frac{CQ}{b}$  atau  $CQ = b \sin A$  .....(4)

Dari  $\triangle BCQ$  diperoleh,  $\sin B = \frac{CQ}{a}$  atau  $CQ = a \sin B$  .....(5)

Dari Persamaan (4) dan (5) diperoleh,  $b \sin A = a \sin B$

(kalikan kedua ruas dengan  $\frac{1}{\sin A \sin B}$ )

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

Maka diperoleh,  $\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}$  ..... (6)

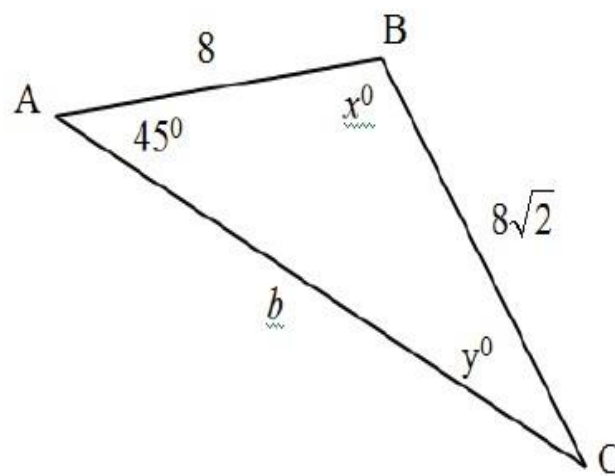
Berdasarkan persamaan (3) dan (6), maka diperoleh

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

### Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ .

Perhatikan segitiga  $ABC$  berikut. Panjang  $AB = 8$ ,  $BC = 8\sqrt{2}$ ,  $AC = b$ , sudut  $BAC = 45^\circ$ , sudut  $ACB = y^\circ$  dan sudut  $ABC = x^\circ$ . Dengan memanfaatkan tabel sinus pada sudut  $x^\circ$  maka tentukan panjang  $b$ .



Gambar 6.5 Segitiga ABC



### Alternatif penyelesaian :

Dengan menggunakan aturan sinus maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\frac{BC}{\sin A} &= \frac{AB}{\sin y^\circ} \Leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{8}{\sin y^\circ} \\ &\Leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8}{\sin y^\circ} \\ &\Leftrightarrow 16 = \frac{8}{\sin y^\circ} \\ &\Leftrightarrow \sin y^\circ = \frac{1}{2} \text{ atau } y^\circ = 30^\circ\end{aligned}$$

Dengan mengingat konsep sudut pada segitiga yaitu  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$  sehingga  $45^\circ + 30^\circ + x^\circ = 180^\circ$  atau  $x^\circ = 105^\circ$ . Dengan menggunakan aturan sinus kembali maka diperoleh:

$$\begin{aligned}\frac{AC}{\sin x^\circ} &= \frac{AB}{\sin y^\circ} \Leftrightarrow \frac{b}{\sin 105^\circ} = \frac{8}{\sin 30^\circ} \\ &\Leftrightarrow \frac{b}{\sin 105^\circ} = \frac{8}{\frac{1}{2}} \\ &\Leftrightarrow \frac{b}{\sin 105^\circ} = 16 \\ &\Leftrightarrow b = 16 \cdot \sin 105^\circ\end{aligned}$$

Dengan memanfaatkan tabel sinus atau kalkulator maka diperoleh:

$$b = 16 \cdot \sin 105^\circ = 16 \times 0,9659 = 15,4548.$$

Jadi, panjang sisi  $AC$  adalah 15,4548 satuan panjang.



# Rangkuman

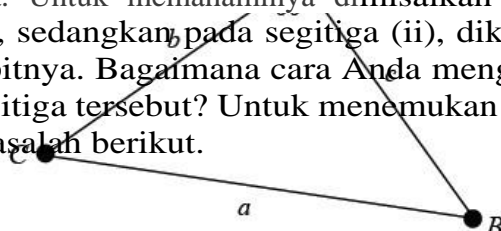
## Aturan Sinus

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ .

Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah berbeda sehingga membentuk sudut  $60^\circ$ . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam, dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam. Tentukanlah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan.

Untuk menyelesaikan masalah di atas, kita asumsikan bahwa pergerakan kapal membentuk segitiga seperti gambar di bawah.

Aturan cosinus menjelaskan hubungan antara kuadrat panjang sisi dengan nilai cosinus dari salah satu sudut pada segitiga. Untuk memahaminya dimisalkan pada segitiga (i) diketahui panjang ketiga sisinya, sedangkan pada segitiga (ii), diketahui sebuah sudut dan dua buah sisi yang mengapitnya. Bagaimana cara Anda mengetahui ukuran sudut dan sisi lainnya dari kedua segitiga tersebut? Untuk menemukan konsep aturan kosinus dalam segitiga, pelajari masalah berikut.



Gambar 6.7 Segitiga  $ABC$  dengan sudut  $A = 60^\circ$

Dari gambar di atas, dapat kita misalkan beberapa hal sebagai berikut.

- Titik  $A$  merupakan titik keberangkatan kedua kapal tersebut.
- Besar sudut  $A$  merupakan sudut yang dibentuk lintasan kapal yang berbeda yaitu sebesar  $60^\circ$ .

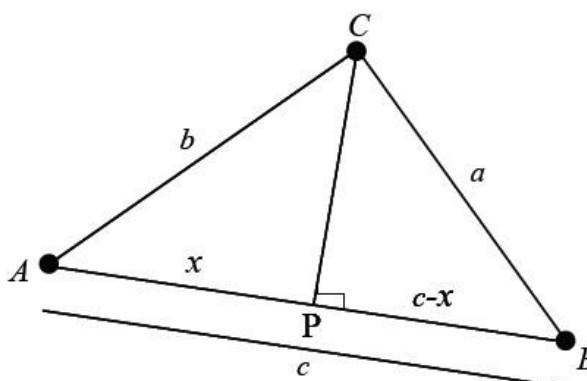
### Alternatif Penyelesaian :

- $AB$  merupakan jarak yang ditempuh kapal pertama selama 2 jam dengan kecepatan 30 km/jam, sehingga  $AB = 60$  km.
- $AC$  merupakan jarak yang ditempuh kapal kedua selama 2 jam perjalanan dengan kecepatan 25 km/jam, sehingga  $AC = 50$  km.
- $BC$  merupakan jarak kedua kapal setelah menempuh perjalanan selama 2 jam karena itu, pertanyaan yang harus dijawab adalah berapakah  $BC$ .

Agar kita dapat menentukan jarak  $BC$ , maka kita perlukan gambar berikut. Garis  $CP$  merupakan garis tinggi segitiga  $ABC$ , dimana  $CP \perp AB$ . Misalkan panjang  $AP$  adalah  $x$  maka panjang  $BP$  adalah  $(c - x)$ .

Perhatikan  $\triangle ACP$ !

Dari  $\triangle ACP$  berlaku:  $AC^2 = AP^2 + CP^2$   
atau  $CP^2 = AC^2 - AP^2$ .



Gambar 6.8 Segitiga  $ABC$  dengan garis tinggi  $CP$

Dengan mensubstitusi nilai-nilai yang sudah kita peroleh, maka  $CP^2 = b^2 - x^2$  .....(1)

Dari  $\triangle BPC$  berlaku:  $BC^2 = BP^2 + CP^2$  atau  $CP^2 = BC^2 - BP^2$ .

Dengan mensubstitusikan nilai-nilai yang sudah kita peroleh,

$$CP^2 = a^2 - (c - x)^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2 \dots\dots\dots(2)$$

Berdasarkan persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\begin{aligned} b^2 - x^2 &= a^2 - c^2 + 2cx - x^2 \\ b^2 &= a^2 - c^2 + 2cx - x^2 + x^2 \\ b^2 &= a^2 - c^2 + 2cx \end{aligned}$$

atau

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2cx \dots\dots\dots(3)$$

Berdasarkan  $\Delta APC$ , diperoleh

$$\cos A = \frac{x}{b}, \text{ maka } x = b \cos A \dots\dots\dots(4)$$

dengan mensubstitusikan persamaan (4) ke dalam persamaan (3), maka diperoleh:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \dots\dots\dots(5)$$

Dengan mensubstitusikan nilai-nilai yang telah diketahui ke dalam persamaan (5) maka diperoleh

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ &= 50^2 + 60^2 - (2 \times 50 \times 60 \times \cos 60^\circ) \\ &= 2500 + 3600 - (600 \times \frac{1}{2}) \\ &= 4100 - 300 \\ &= 3800 \end{aligned}$$

Maka jarak antara kedua kapal tanker tersebut setelah perjalanan selama 2 jam adalah 3800 km.

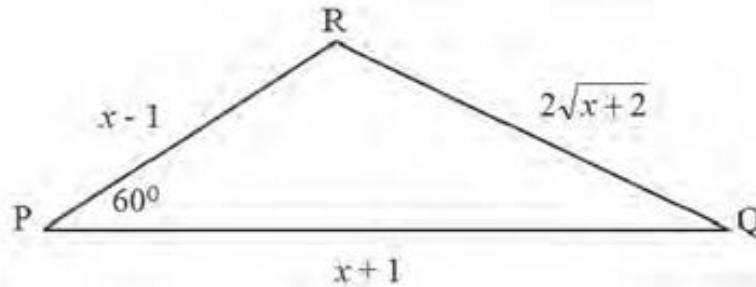
Berdasarkan Alternatif Penyelesaian pada Masalah 6.2 di atas, ditemukan aturan kosinus pada sebarang segitiga sebagai berikut.

**Aturan Cosinus**  
Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Contoh :

Perhatikan gambar berikut. Tentukan panjang sisi-sisi segitiga tersebut.



Gambar 6.9 Segitiga  $PQR$  dengan sudut  $P = 60^\circ$

**Penyelesaian :**

Dengan menggunakan aturan cosinus maka diperoleh:

$$RQ^2 = PR^2 + PQ^2 - 2 \cdot PR \cdot PQ \cdot \cos 60^\circ$$

$$(2\sqrt{x+2})^2 = (x+1)^2 + (x-1)^2 - 2 \cdot (x+1) \cdot (x-1) \cdot \cos 60^\circ$$

$$4(x+2) = (x+1)^2 + (x-1)^2 - (x+1) \cdot (x-1)$$

$$4x + 8 = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1 - x^2 + 1$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \text{ (ingat konsep persamaan kuadrat)}$$

$$(x-5)(x+1) = 0$$

sehingga nilai  $x$  yang ditemukan adalah  $x = 5$  dan  $x = -1$ . Nilai  $x$  yang memenuhi adalah  $x = 5$  sehingga panjang sisi-sisi segitiga tersebut adalah 4, 6 dan  $2\sqrt{7}$ .

# Rangkuman

## Aturan Cosinus

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dan  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$ , berlaku

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

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

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



Kementiran Pendidikan dan Kebudayaan, Buku Guru Matematika SMK Kelas X Tahun 2017

[http://eksis.ditpsmk.net/uploads/book/file/13BB4536-0F22-4EBD-AF71-ADFF75909C09/Matematika\\_Buku\\_Guru\\_Kelas\\_X.pdf](http://eksis.ditpsmk.net/uploads/book/file/13BB4536-0F22-4EBD-AF71-ADFF75909C09/Matematika_Buku_Guru_Kelas_X.pdf)

Kementiran Pendidikan dan Kebudayaan , Buku Siswa Matematika SMK Kelas X Tahun 2017

<http://103.40.55.195/bahanajar>

Muhamad Faizal, S.Pd, E-Modul Matematika Kelas X 2020

[http://sman1maronge.sch.id/wp-content/uploads/2020/11/Kelas-X\\_Matematika-Umum\\_KD-3.6.pdf](http://sman1maronge.sch.id/wp-content/uploads/2020/11/Kelas-X_Matematika-Umum_KD-3.6.pdf)

Kevin, Rumus Pintar Pembahasan soal aturan sinus dan kosinus 2021

<https://rumuspintar.com/aturan-sinus-cosinus/>

Eran Kyas, Materi aturan sinus dan kosinus pada masalah kontekstual

<https://www.youtube.com/watch?v=TyeBusr7nxI>

PPT Aturan Sinus dan Kosinus

<https://dokumen.tips/documents/ppt-aturan-sinus-dan-kosinus.html>

# ATURAN SINUS DAN ATURAN KOSINUS



**CREATED BY :  
HENDRI, S.PD**

# Kompetensi Dasar

**3.12** : Menerapkan aturan sinus dan kosinus

**4.12** : Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus

## Indikator Pembelajaran

**3.12.1.** Menganalisis konsep aturan sinus pada soal

**3.12.2.** Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal

**4.12.1** Merumuskan permasalahan kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus atau kosinus

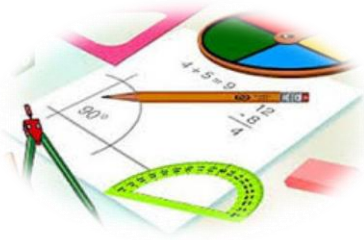
**4.12.2** Menentukan pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus





## Tujuan Pembelajaran

- 1.1. Peserta didik mampu membedakan konsep aturan sinus dan kosinus
- 1.2. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan sinus dengan tepat
- 1.3. Peserta didik mampu menerapkan konsep aturan kosinus dengan tepat
- 2.1. Peserta didik mampu merumuskan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus atau kosinus
- 2.2. Peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus



## Materi Pokok

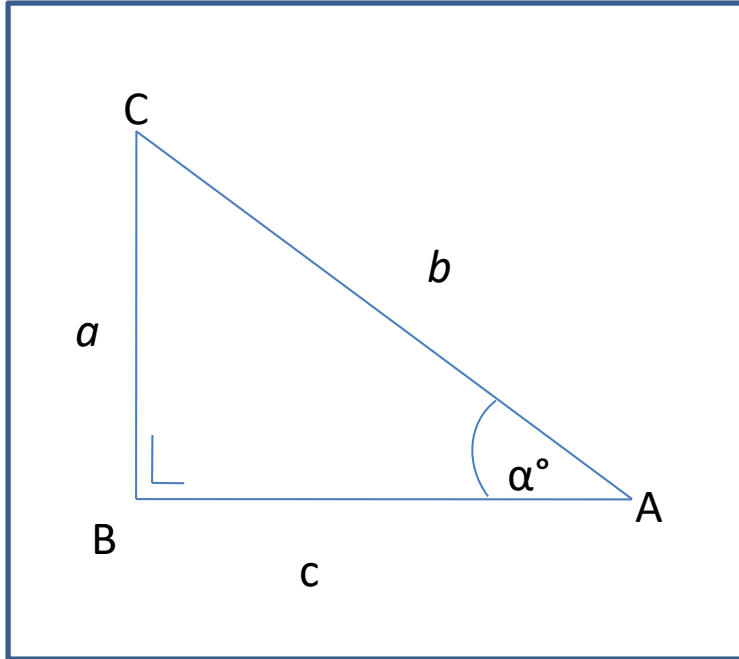
# Aturan *Sinus* dan *Cosinus*

## 1. Trigonometri

**Trigonometri** 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. Pada bagian materi ini kita akan mempelajari tentang aturan sinus dan kosinus.

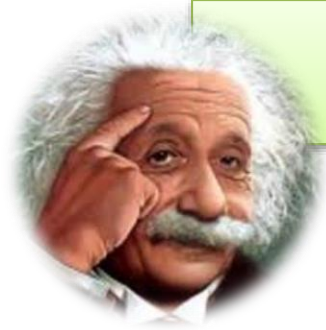


Ayo mengingat kembali



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

$$\cos \angle A = \frac{c}{b}$$



# Orientasi Masalah

Perhatikan permasalahan berikut :

Mari kita amati masalah berikut.



Pelabuhan C berada di sebelah utara Pelabuhan A dengan koordinat kutub ( $60, 45^\circ$ ) dari pelabuhan A. Pelabuhan B tepat berada disebelah timur pelabuhan A. Paman sekarang berada di pelabuhan B, dan Jika Paman memutar pandangannya  $30^\circ$  ke utara dari arah barat, maka Paman dapat melihat Pelabuhan C dari kejauhan dengan teropong. Jika Paman ingin berlayar dari pelabuhan B ke C, maka berapakah jarak yang dilalui Paman ? (jarak dalam km)



Link video :

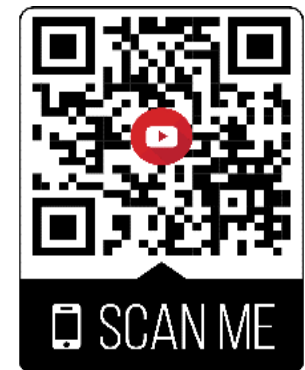
<https://youtu.be/Umjs1JJQurk>

# Materi Penguatan

Untuk lebih jelasnya tentang materi ini mari kita simak video berikut :



The screenshot shows a video player interface. At the top, the title is "ATURAN SINUS & ATURAN COSINUS" with a gear icon. Below the title, it says "DIGUNAKAN KETIKA MENGHADAPI SELAIN SEGITIGA SIKU-SIKU". The main content features a diagram of a triangle with vertices A, B, and C. Side BC is labeled 'a', side AC is labeled 'b', and side AB is labeled 'c'. Angles A, B, and C are also indicated. To the right of the diagram, the text reads "ATURAN SINUS → *ada sisi & sudut yg berhadapan*". Below this, it states "PERBANDINGAN ANTARA SISI DAN SINUS SUDUT DI DEPANNYA SELALU SAMA". The sine rule formula is displayed in a red-bordered box: 
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
. At the bottom of the video player, there is a progress bar showing 4:57 / 24:06 and various control icons.



<https://www.youtube.com/watch?v=TyeBusr7nxl>

# Aturan Sinus

Pada  $\triangle ACR$ :

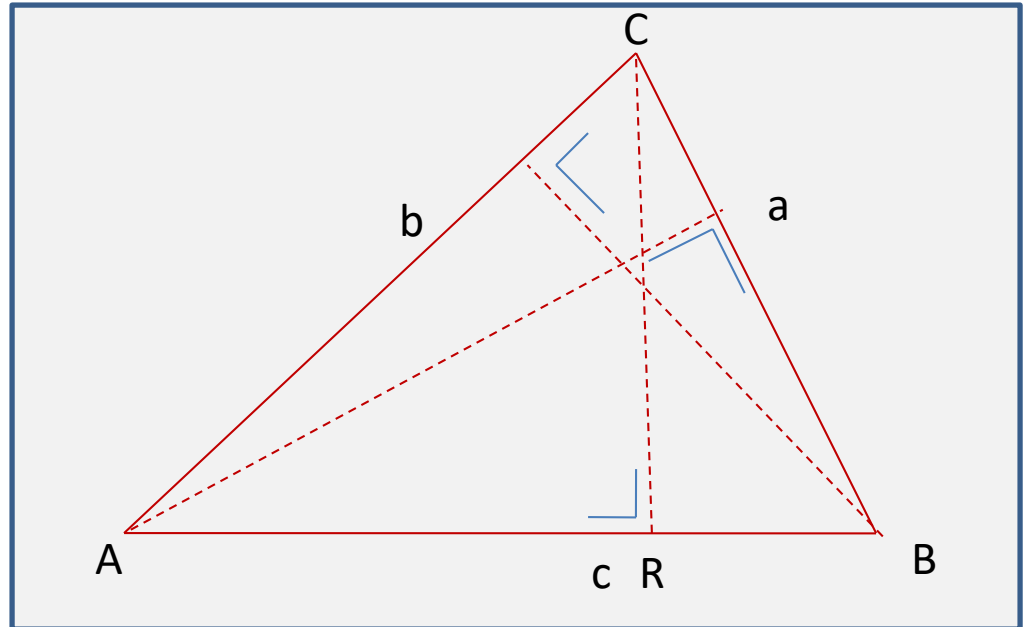
$$\sin A = \frac{CR}{b}$$

$$\Leftrightarrow CR = b \sin A \quad \dots(1)$$

Pada  $\triangle BCR$ :

$$\sin B = \frac{CR}{a}$$

$$\Leftrightarrow CR = a \sin B \quad \dots(2)$$



Persamaan (1) = (2), diperoleh:

$$b \sin A = a \sin B$$

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

Pada  $\triangle BAP$ :

$$\sin B = \frac{AP}{c}$$

$$\Leftrightarrow AP = c \sin B \quad \dots(4)$$

Pada  $\triangle CAP$ :

$$\sin C = \frac{AP}{b}$$

$$\Leftrightarrow AP = b \sin C \quad \dots(5)$$

Persamaan (4) = (5), diperoleh:

$$c \sin B = b \sin C$$

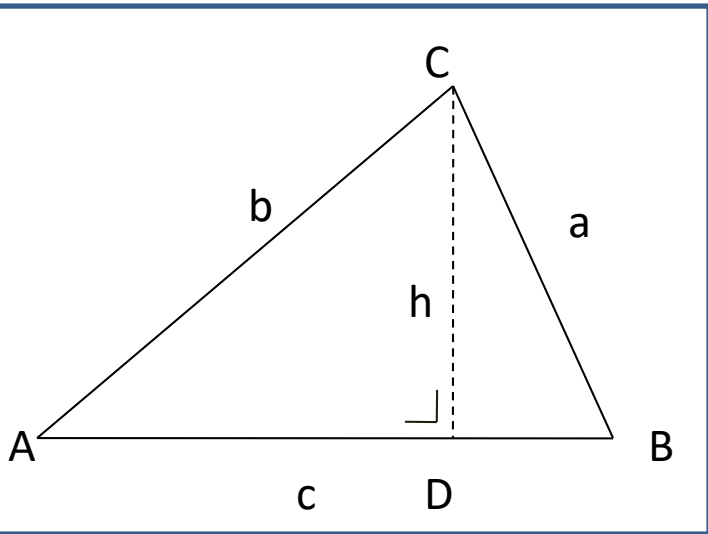
$$\Leftrightarrow \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

## Aturan Sinus

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

# Aturan Kosinus

Perhatikan gambar berikut!



$$a^2 = h^2 + (BD)^2 \quad \dots(1)$$

Pada  $\Delta$  siku – siku ACD, diperoleh:

$$h = b \sin A \quad \dots(2)$$

dan  $AD = b \cos A$ , sehingga

$$BD = AB - AD = c - b \cos A \quad \dots(3)$$

Substitusi  $h = b \sin A$  dan  $BD = c - b \cos A$  ke persamaan (1), diperoleh:

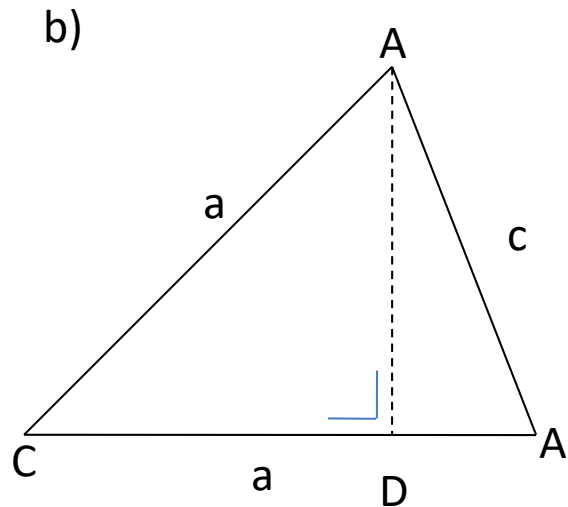
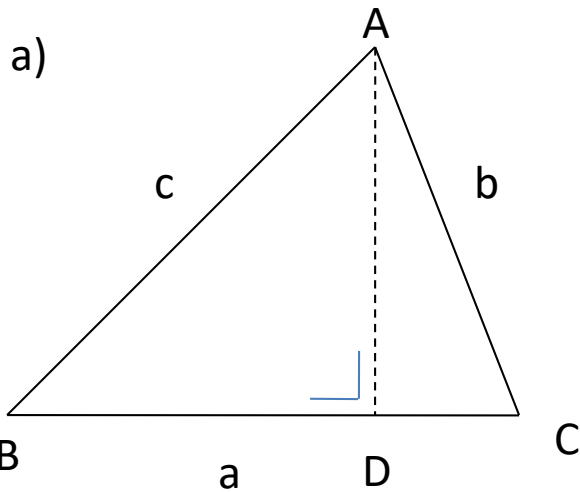
$$a^2 = (b \sin A)^2 + (c - b \cos A)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 \sin^2 A + c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$





Dengan menggunakan analisis perhitungan yang sama untuk  $\triangle ABC$  pada Gambar a dan Gambar b.

## Aturan Kosinus

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

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

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

Jika dalam  $\Delta ABC$  diketahui sisi-sisi  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ , maka besar sudut – sudut  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  dapat ditentukan melalui persamaan:

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

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

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

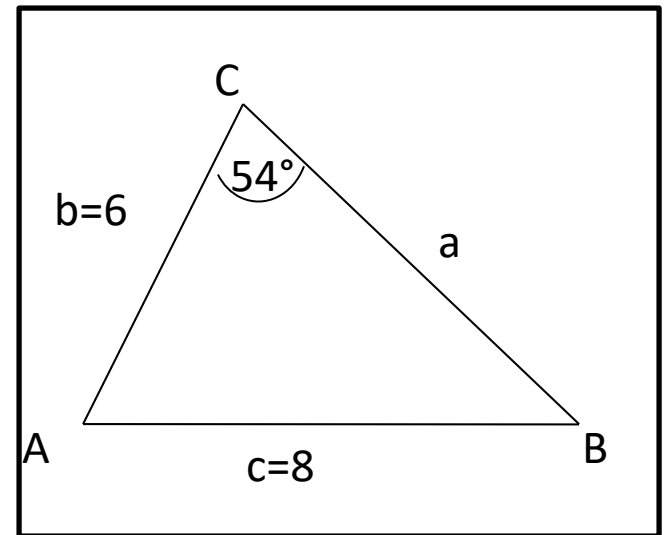
# Contoh soal aturan sinus

Diketahui  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi  $b = 6$ , sisi  $c = 8$ , dan besar  $\sphericalangle C = 54^\circ$ . Hitunglah besar  $\sphericalangle B$ .

Jawab:

Unsur – unsur yang diketahui pada  $\triangle ABC$  **sisi, sisi, sudut**. Dengan aturan sinus diperoleh:

$$\begin{aligned}\frac{b}{\sin B} &= \frac{c}{\sin C} \\ \Leftrightarrow \sin B &= \frac{b \times \sin C}{c} \\ \Leftrightarrow \sin B &= \frac{6 \times \sin 54^\circ}{8} \\ \Leftrightarrow \sin B &= \frac{6 \times 0,8090}{8}\end{aligned}$$



$$\Leftrightarrow \sin B = 0,6068$$

$$\Leftrightarrow \angle B = 37,4^\circ$$

*atau*

$$\angle B = (180 - 37,4)^\circ = 142,6^\circ$$

Mengingat bahwa jumlah sudut-sudut dalam segitiga sama dengan  $180^\circ$ , sedangkan  $\angle C = 54^\circ$ , maka  $\angle B$  tidak mungkin  $142,6^\circ$ .

Jad besar  $\angle B = 37,4^\circ$ .

# Contoh soal aturan kosinus

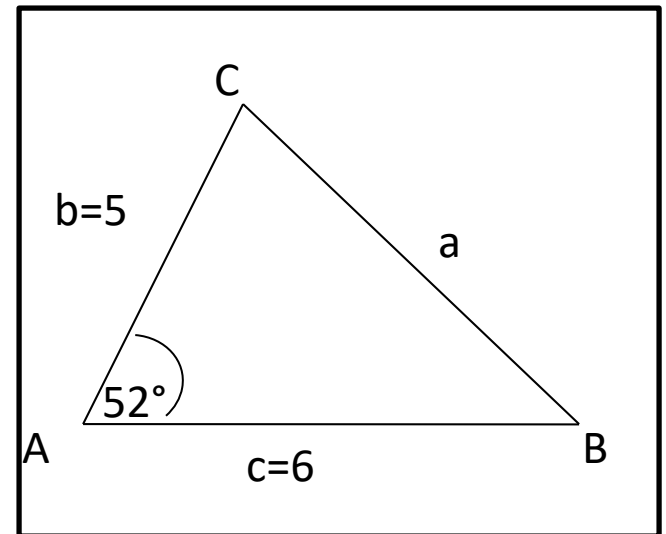
Dalam  $\triangle ABC$  diketahui panjang sisi  $b = 5$ , sisi  $c = 6$ , dan besar  $\angle A = 52^\circ$ . Hitunglah panjang sisi  $a$ .

Jawab:

Unsur – unsur yang diketahui dalam  $\triangle ABC$  berada dalam urutan sisi, sudut, sisi. Dengan demikian panjang sisi  $a$  dapat dihitung dengan menggunakan aturan kosinus.

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

$$\Leftrightarrow a^2 = (5)^2 + (6)^2 - 2(5)(6) \cos 52^\circ$$



$$\Leftrightarrow a^2 = (5)^2 + (6)^2 - 2(5)(6)\cos 52^\circ$$

$$\Leftrightarrow a^2 = 25 + 36 - 60(0,6157), \quad \text{dengan kalkulator atau tabel}$$

$$\Leftrightarrow a^2 = 61 - 36,9$$

$$\Leftrightarrow a^2 = 24,1$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{24,1} = 4,91 \quad \text{teliti sampai dua tempat desimal}$$

Jadi panjang sisi  $a = 4,91$ .

A decorative card with a white background and a thin grey border. The text "Thank You" is written in a black, elegant cursive font, centered on the card. The text is surrounded by a delicate floral border. In the top-left corner, there are large, soft-focus flowers in shades of orange, pink, and peach, with green leaves. In the bottom-right corner, there are smaller, more detailed flowers in orange and peach, also with green leaves. The overall aesthetic is soft, feminine, and celebratory.

Thank  
You

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mari kita amati masalah berikut

Pelabuhan C berada di sebelah utara Pelabuhan A dengan koordinat kutub  $(60, 45^\circ)$  dari pelabuhan A. Pelabuhan B tepat berada disebelah timur pelabuhan A. Paman sekarang berada di pelabuhan B, dan Jika Paman memutar pandangannya  $30^\circ$  ke utara dari arah barat, maka Paman dapat melihat Pelabuhan C dari kejauhan dengan teropong. Jika Paman ingin berlayar dari pelabuhan B ke C, maka berapakah jarak yang dilalui Paman ? (jarak dalam km)

## PEMECAHAN MASALAH KONTEKSTUAL DENGAN ATURAN SINUS DAN KOSINUS

Kelompok : .....

Nama saya : .....

Teman kelompok saya :

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....



Nama Satuan Pendidikan : SMKN 5 Pandeglang  
 Kompetensi Keahlian : Semua Jurusan  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Aturan Sinus dan Kosinus  
 Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit ( 1 x Pertemuan)

**Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.12	Menerapkan aturan sinus dan kosinus	3.12.1	Menganalisis konsep aturan sinus pada soal
		3.12.2	Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal
4.12	Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus	4.12.1	Menentukan pemecahan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus
		4.12.2	Menentukan pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan kosinus

Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik ( LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik ini di gunakan untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, silahkan lakukan langkah langkah berikut :

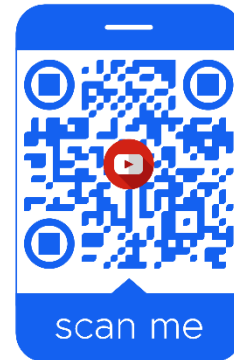
1. Silahkan masuk laman LMS kita di <http://smkn5pandeglang.net>
2. Silahkan lanjutkan masuk ke kelas X BDP 1 mata pelajaran Matematika Materi ke 7
3. Baca bahan ajar yang telah di sediakan di LMS
4. Berdo'alah sebelum mengerjakan.
5. Perhatikan permasalahan yang ada dalam LKPD.
6. Lakukan diskusi forum yang telah di sediakan
7. Sebelum Anda mengerjakan berusaha untuk mencermati apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
8. Cobalah untuk mengkolaborasikan setiap pengetahuan yang anda miliki sebelumnya.
9. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya.
10. Setelah selesai diskusi tulisan jawaban diskusi kelompok anda melalui LMS dan LKPD ini.
11. Selamat mengerjakan LKPD, teruslah belajar untuk masa depan lebih baik.

# DISKUSI KELOMPOK

Diskusikanlah pertanyaan berikut bersama kelompok anda!

Setelah mempelajari konsep aturan sinus dan kosinus.

Berikut ini di sajikan videon dan beberapa gambar untuk membantu dalam penyelesaian masalah

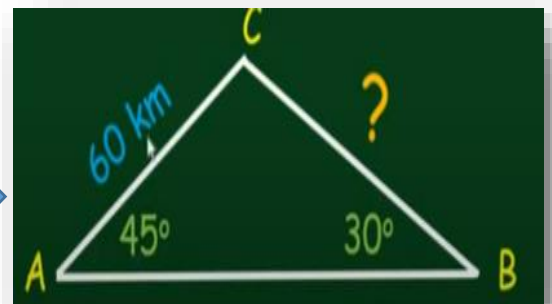


<https://s.id/mathhendr1>

## Ilustrasi Permasalahan :



Gambar.1



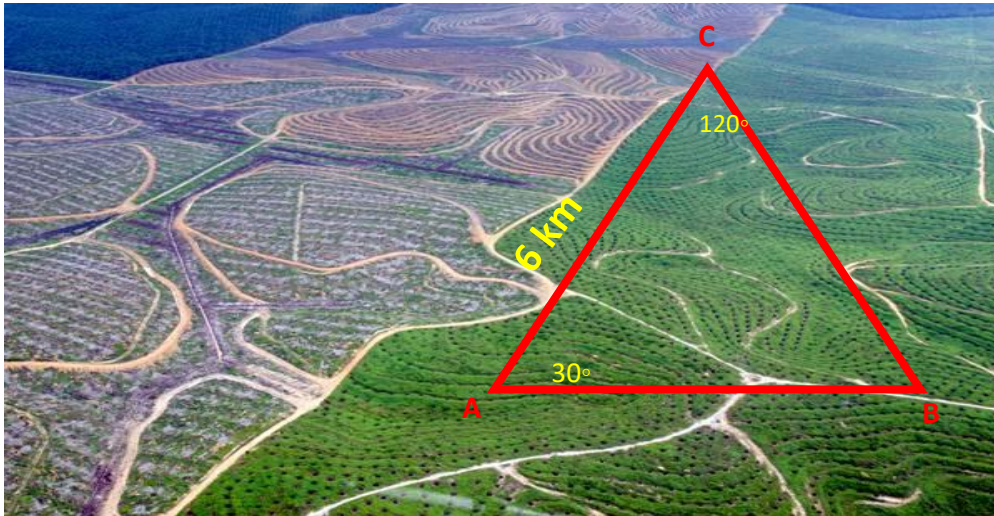
Gambar.2

Berdasarkan gambar yang ditampilkan, lakukan analisis melalui diskusi dengan kelompok anda

1. Berdasarkan permasalahan di atas dengan bantuan gambar yang ada, coba analisis sehingga menjadi suatu rumusan, apakah harus diselesaikan dengan aturan sinus atau aturan kosinus ? sertakan perhitungannya !
2. Lakukan analisis berdasarkan petunjuk dari gambar yang ada, jika sudah ditemukan konsepnya, jabarkan perhitungan jarak yang dilalui paman !

**Tuliskan hasil diskusi pada kolom di bawah ini :**

# Tugas Mandiri



Ilustrasi: Hamparan perkebunan kelapa sawit membentuk pola terlihat dari udara di Provinsi Riau, Selasa (21/2/2017). - Antara/FB Anggoro

Berdasarkan gambar di atas , diketahui bahwa pada kebun kelapa sawit tersebut **Andi** berada di **Titik A**, dan **Caca** berada berada di **Titik B**, sedangkan **Imron** berada di titik **C**, **Hitunglah berapa KM jarak Andi ke Caca !**

Tulisakan jawaban dikolom dibawah ini.

## INSTUMEN EVALUASI

### Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.12	Menerapkan aturan sinus dan kosinus	3.12.1	Menganalisis konsep aturan sinus pada soal
		3.12.2	Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal
4.12	Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus	4.12.1	Menentukan pemecahan masalah kontekstual untuk diselesaikan dengan aturan sinus
		4.12.2	Menentukan pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan kosinus

#### Nilai sikap yang Hendak di nilai

- 1 Religius
- 2 Nasionalis
- 3 Mandiri (*Creativity*)
- 4 Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)
- 5 Bekerjasama (*Collaboration*)
- 6 Berkomunikasi (*Communication*)

#### Teknik dan Bentuk Instrumen

Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan  
Penilaian Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan dari LKPD  
Penilaian Keterampilan : observasi unjuk kerja

Bentuk Penilaian  
Observasi : Cek list aktivitas peserta didik  
Tes tertulis : Pilihan ganda  
Penilaian otentik : hasil analisis kasus pada LKPD  
Observasi unjuk kerja : presentasi hasil diskusi

# 1. PENILAIAN SIKAP

## a. Sikap spiritual

Aspek dinilai Spiritual, Mampu mengaitkan Konsep Aturan Sinus dan Kosinus dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur/kagum atas keterkaitan tersebut

### Lembar penilaian Sikap Spiritual

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / Genap

Materi : Aturan Sinus dan Kosinus

No	Nama	Tanggal pengamatan	Skor	keterangan

### Rubrik Penilaian

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Mampu mengaitkan materi Aturan Sinus dan Kosinus dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur/kagum atas keterkaitan tersebut	3	Mampu mengaitkan materi Aturan Sinus dan Kosinus dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa <b>syukur</b> /kagum atas keterkaitan tersebut
		2	Kurang dapat mengaitkan materi Aturan Sinus dan Kosinus dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa <b>syukur</b> /kagum atas keterkaitan tersebut
		1	Tidak dapat mengaitkan materi Aturan Sinus dan Kosinus dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa <b>syukur</b> /kagum atas keterkaitan tersebut

$$\text{Nilai Spiritua} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

## b. Sikap sosial

### Lembar penilaian Sosial

Mata pelajaran : Matematika  
Kelas / semester : X / Genap  
Materi : Aturan Sinus dan Kosinus

No	Nama	Skor Sosial					Jumlah skor	Keterangan
		Aktif	Jujur	teliti	Kritis	komunikatif		

#### Rubrik Penilaian sikap sosial

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	<b>Aktif</b> dalam mengajukan pertanyaan mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus	3	Menunjukkan sikap aktif dalam mengajukan pertanyaan mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
		2	Kurang menunjukkan sikap aktif bertanya mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
		1	Tidak menunjukkan sikap aktif bertanya mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
2	<b>Jujur</b> dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus	3	Menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai Aturan Sinus dan Kosinus
		2	Kurang menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai Aturan Sinus dan Kosinus
		1	Tidak menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai Aturan Sinus dan Kosinus
3	<b>Teliti</b> dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus	3	Menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
		2	Kurang menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
		1	Tidak menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus

4	<b>Kritis</b> dalam berdiskusi dan menanggapi pendapat kelompok lain mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus	3	Menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi mengenai Aturan Sinus dan Kosinus
		2	Kurang menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi Aturan Sinus dan Kosinus
		1	Tidak menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi mengenai Aturan Sinus dan Kosinus
5	<b>Sikap komunikatif</b> (berani menyampaikan pendapat/presentasi) di depan kelas mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus	3	Menunjukkan sikap komunikatif (berani menyampaikan pendapat/presentasi) di depan kelas mengenai materi Aturan Sinus dan Kosinus
		2	Kurang menunjukkan sikap komunikatif (kurang berani menyampaikan pendapat/ presentasi) di depan kelas Aturan Sinus dan Kosinus
		1	Tidak menunjukkan sikap komunikatif (tidak berani menyampaikan pendapat/ presentasi) di depan kelas mengenai Aturan Sinus dan Kosinus

$$\text{Nilai sikap} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

## 2. PENILAIAN PENGETAHUAN

Kisi Kisi instrumen penilaian pengetahuan

Mata pelajaran : Matematika  
Kelas / semester : X / Genap  
Materi : Aturan sinus dan kosinus  
Bentuk soal : Pilihan ganda

IPK	INDIKATOR SOAL	LEVEL KOGNITIF	NO. SOAL
Menganalisis konsep aturan sinus pada soal	Disajikan gambar segitiga sembarang, peserta didik diharapkan dapat menganalisis sudut-sudut dan panjang sisi yang sudah diketahui pada segitiga tersebut dan menentukan nilai panjang sisi segitiga yang belum diketahui.	L3/C4	1
	Disajikan data hasil pengukuran suatu segitiga dengan dua sudut dan salah satu panjang sisi diketahui, maka peserta didik diharapkan mampu menganalisis hasil pengukuran tersebut untuk menentukan salah satu panjang sisi yang belum diketahui.	L3/C4	2
	Disajikan hasil pengukuran segitiga, dua sisi dan besar satu sudut diketahui. Dari data pengukuran tersebut peserta didik diharapkan dapat menganalisis dan mampu menentukan besar suatu sudut dengan konsep aturan sinus	L3/C4	3
Menganalisis konsep aturan kosinus pada soal	Disajikan gambar segitiga siku siku, dengan bantuan sudut yang diketahui, peserta didik diharapkan dapat menganalisis sudut-sudut dan panjang sisi untuk menentukan nilai panjang sisi segitiga tersebut yang belum diketahui.	L3/C4	4
	Peserta didik disajikan gambar dan ilustrasi rute perjalanan kapal. Peserta didik diharapkan dapat menganalisis sudut berdasarkan putaran arah kapal dan dapat menentukan jarak dari kapal satu ke kapal lain.	L3/C4	5

Keterangan: \*)

Level kognitif 1 = pengetahuan/pemahaman (C1-2)

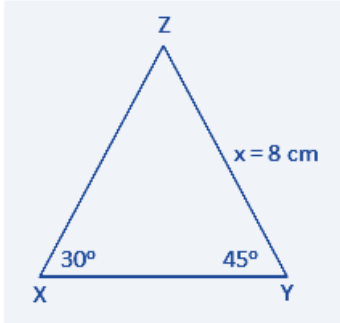
Level kognitif 2 = aplikasi/penerapan (C3)

Level kognitif 3 = penalaran (C4-6)



### Bentuk Soal Pilihan Ganda

1. Diketahui  $\triangle XYZ$ , dengan  $\angle X = 30^\circ$ ,  $\angle Y = 45^\circ$ , dan Sisi  $x = 8$  cm, Maka panjang sisi  $y$  adalah .....



- A.  $4\sqrt{2}$
- B.  $4\sqrt{3}$
- C.  $8\sqrt{2}$
- D.  $8\sqrt{3}$
- E.  $16\sqrt{3}$

**Jawaban: C.  $8\sqrt{2}$**

2. Diketahui segitiga PQR, panjang sisi QR = 8 cm,  $\angle P = 45^\circ$  dan  $\angle R = 60^\circ$ , maka panjang sisi PQ adalah .....

- A.  $4\sqrt{6}$
- B.  $5\sqrt{2}$
- C.  $7\sqrt{2}$
- D.  $8\sqrt{3}$
- E.  $8\sqrt{6}$

**Jawaban : A.  $4\sqrt{6}$**

3. Sebuah segitiga KLM mempunyai ukuran sebagai berikut :

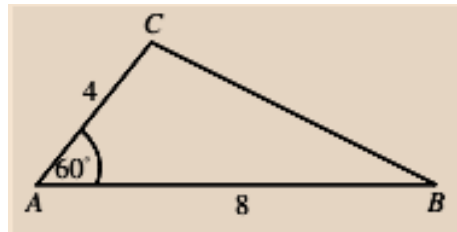
- ✓ Panjang sisi  $k = 2\sqrt{2}$  cm
- ✓ Panjang sisi  $l = 4$  cm
- ✓ Sudut  $K = 30^\circ$

Dengan menggunakan aturan sinus, maka besar  $\angle L$  adalah .....

- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$
- E.  $90^\circ$

**Jawaban : C.  $45^\circ$**

4. Seorang juru ukur tanah BPN mengukur sebidang lahan masyarakat dengan hasil sebagai berikut :

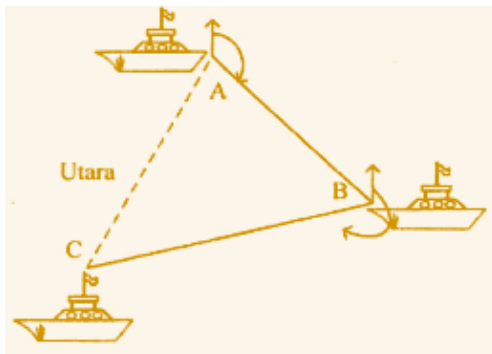


Panjang sisi BC pada lahan adalah .....

- A.  $4\sqrt{2}$
- B.  $4\sqrt{3}$
- C.  $4\sqrt{5}$
- D.  $4\sqrt{7}$
- E.  $4\sqrt{8}$

**Jawaban : B.  $4\sqrt{3}$**

- 5.



<https://soalfisimat.com/contoh-soal-aturan-sinus-cosinus/>

Sebuah Kapal Berlayar dari pelabuhan A ke Pelabuhan B, dengan Jurusan tiga angka  $120^\circ$  sejauh 40 km, kemudian berlayar menuju ke pelabuhan C dengan jurusan  $240^\circ$  sejauh 80 km. Jarak antara pelabuhan C dan A adalah .....

- A.  $20\sqrt{3}$  km
- B. 40 km
- C.  $40\sqrt{3}$  km
- D.  $40\sqrt{5}$  km
- E.  $40\sqrt{7}$  km

**Jawaban : C.  $40\sqrt{3}$  km**

<b>Kunci Pedoman Penskoran</b>		
No Soal	Kunci / Kriteria jawaban	Skor
1	C	Maksimal
2	A	Maksimal
3	C	Maksimal
4	B	Maksimal
5	C	Maksimal

Keterangan Skor :

Benar : 2

Salah : 0

$$\text{Nilai : } = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria Nilai

A = 90-100 : Baik sekali

B = 80-89 : Baik

C = 75-79 : Cukup

D = < 75 : Kurang

### 3. PENILAIAN KETERAMPILAN

#### Lembar penilaian Keterampilan Individu

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / Genap

Materi : Aturan Sinus dan Kosinus

No	Nama	Skor Aspek ke-				keterangan
		1	2	3	4	

#### Rubrik Penilaian Keterampilan Individu

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Mengamati dan menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel yang ditampilkan pada pembelajaran Aturan sinus dan kosinus	3	Mampu mengamati dengan cermat dan mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel, maupun grafik yang ditampilkan dengan tepat
		2	Mampu mengamati dengan cermat dan mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel yang ditampilkan, tetapi kurang tepat
		1	Siswa tidak mengamati dengan cermat dan tidak mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar, dan tabel yang ditampilkan
2	Mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Aturan sinus dan kosinus	3	Mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Aturan sinus dan kosinus
		2	Mampu dalam mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Aturan sinus dan kosinus
		1	Tidak mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Aturan sinus dan kosinus
3	Ketepatan dalam membuat kesimpulan mengenai materi-materi yang ada pada materi Aturan Sinuas dan Kosinus	3	Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari dengan tepat
		2	Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari, tetapi kurang tepat
		1	Siswa tidak mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari

4	Mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki	3	Siswa mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki
		2	Siswa kurang mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki
		1	Siswa tidak mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki

### Lembar penilaian Keterampilan Individu, diskusi dan kerjasama

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / Genap

Materi : Aturan Sinus dan Kosinus

No	Nama	Keterampilan individu Skor Aspek ke-				Diskusi	Kerjasama	Total skor	Nilai akhir
		1	2	3	4				

### Rubrik penilaian keterampilan diskusi dan kerjasama

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Berdiskusi	3	Dilakukan secara mandiri (individu/kelompok)
		2	Diskusi Dilakukan dengan bantuan guru
		1	Tidak mampu berdiskusi dalam kelompok
2	Bekerja sama	3	Kerja sama kelompok yang baik
		2	Kerja sama kelompok kurang baik
		1	tidak bekerja sama dengan baik

$$\text{Nilai keterampilan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rentang nilai akhir :

0 - 69 : Kurang kompeten

70-79 : Cukup kompeten

80-99 : kompeten

90-100 : sangat kompeten