

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) SMA NEGERI 6 JAKARTA
MATA PELAJARAN MATEMATIKA WAJIB KELAS X SEMESTER GENAP
TAHUN PELAJARAN 2020/ 2021**



<p>KOMPETENSI DASAR 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus</p>	<p>TOPIK: Aturan Cosinus ALOKASI WAKTU: 2 x 45 menit</p>
<p>TUJUAN PEMBELAJARAN: Setelah pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat: 1. Menjelaskan aturan cosinus dengan benar. 2. Menjelaskan penyelesaian aturan cosinus dengan benar. 3. Mengemukakan penyelesaian aturan cosinus dengan benar. 4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus dengan benar.</p>	<p>Pembelajaran dilakukan jarak jauh dengan menggunakan moda: 1. WA 2. Google meet 3. Google classroom</p>

KEGIATAN PEMBELAJARAN

<p>A. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa melalui group messenger. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi, dan motivasi untuk selalu menjaga kesehatan dan tetap di rumah dalam masa pandemik covid-19 <p>B. Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik hari ini dengan cara guru memberikan peta wilayah kecamatan Kebayoran Baru dari <i>google maps</i> (bisa juga instruksikan peserta didik untuk membuka aplikasi <i>google maps</i> dari perangkat mereka) 2. Peserta didik diminta mengamati peta tersebut dan guru mulai mengajukan pertanyaan berdasarkan informasi yang ada pada peta. "Dapatkan kalian menghitung jarak antar tempat yang ada pada peta tersebut tanpa bantuan <i>google maps</i>?" 3. Peserta didik mendengarkan dan menyimak dengan baik penjelasan mengenai instruksi apa yang harus dilakukan selanjutnya. 4. Guru menjelaskan mengenai pentingnya mempelajari materi "Aturan Cosinus" dengan pendekatan <i>Project-Based Learning</i>. 5. Guru menginstruksikan siswa untuk memilih 3 tempat lalu kemudian tandai dengan pulpen berwarna. 6. Guru menarik garis sehingga ketiga tempat tersebut terhubung dan membentuk segitiga. 7. Guru mengukur sudut yang terbentuk oleh 2 tempat dengan menggunakan busur derajat. 8. Guru memberi label nama dan ukuran pada segitiga yang terbentuk dari 3 tempat yang dihubungkan. Ada beberapa jarak tempat yang sudah diketahui pada Lembar Kerja Siswa yang bisa digunakan sebagai alat bantu. 9. Guru mencari jarak tempat yang belum diketahui dengan menggunakan aturan cosinus. 10. Peserta didik diminta untuk melengkapi Lembar Kerja Siswa dengan mengikuti langkah penyelesaian yang sudah dijelaskan sebelumnya. 11. Peserta didik diminta membuat dokumentasi berupa video singkat penjelasan mencari jarak tempat di kecamatan Kebayoran Baru dengan durasi maksimal 3 menit. <p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengakhiri pembelajaran daring dengan kembali memotivasi siswa dan mengucapkan salam penutup. 2. Guru akan memberikan tindak lanjut terhadap tugas yang telah dikumpulkan oleh siswa.
--

PENILAIAN

<p>PENGETAHUAN Nilai pengetahuan diperoleh dari hasil pengerjaan quiz pada pertemuan selanjutnya.</p>	<p>KETERAMPILAN Penilaian keterampilan diperoleh dari hasil pengerjaan lembar kerja siswa dan dokumentasi video singkat.</p>
--	---

	SIKAP
--	--------------

Penilaian sikap dilakukan dengan cara mengamati siswa yang aktif pada saat proses pembelajaran, kedisiplinan dan rasa tanggung jawab pada pengumpulan tugas.

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 6 Jakarta

Jakarta, 26 Februari 2021
Guru Mata Pelajaran

Dra. Helmi Rosana, MA
NIP. 196502051988032006

Euis Nurdiana, S.Pd
NIP. 198909022019032020

Aturan Cosinus Project

“Menentukan Jarak Tempat Sekitar Sekolah”

A. Alat dan Bahan:

1. Busur Derajat
2. Penggaris
3. Alat Hitung
4. Lembar Kerja Siswa
5. Peta wilayah Kecamatan Kebayoran Baru

B. Langkah Pengerjaan:

1. Perhatikan peta wilayah kecamatan Kebayoran Baru.
2. Pilih tiga objek yang ada di peta tersebut.

Sebaiknya pilih 2 objek yang sudah diketahui jaraknya.

Objek	Jarak (dalam meter)
SMA 6 – Blok M Plaza	133 meter
SMA 6 – SMA 70	143 meter
SMA 6 – Kejaksaan Agung	216 meter
SMA 6 – M Bloc Space	211 meter
SMA 6 – Perum Peruri	417 meter
SMA 6 – Bakmi Jhon	275 meter
SMA 6 – Pasaraya Blok M	614 meter
SMA 6 – Blok M Square	417 meter

(Contoh SMA 6, Blok M Plaza, dan M Bloc Space)

3. Tandai ketiga tempat tersebut dengan pulpen berwarna.
4. Tarik garis sehingga ketiga titik tersebut terhubung menjadi bentuk segitiga.
5. Ukurlah sudut yang berada dihadapan sisi yang belum diketahui dengan menggunakan busur derajat.

6. Hitunglah jarak objek yang belum diketahui dengan menggunakan aturan cosinus.

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

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

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

7. Ulangi kegiatan tersebut untuk beberapa kelompok objek yang lain.

1 kelompok objek terdiri dari 3 titik objek yang berbeda.

C. Produk yang dihasilkan

1. Lembar Kerja Siswa
2. Video berdurasi maksimal 3 menit.

D. Waktu Pengumpulan


Batas waktu pengumpulan hari Minggu, 7 Maret 2021 melalui tautan sebagai berikut:

X IPS 2: <http://bit.ly/Cosinus-X-IPS-2>

X IPS 3: <http://bit.ly/Cosinus-X-IPS-3>

X IPS 4: <http://bit.ly/Cosinus-X-IPS-4>

Contoh Pengisian Lembar Kerja Siswa

Kelompok Objek	Penyelesaian
<p>SMA 6</p> <p>Blok M Plaza</p> <p>M Bloc Space</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Jarak SMA 6 – Blok M Plaza adalah 133 m</p> <p>Jarak SMA 6 – M Bloc Space adalah 211 m</p> <p>Ditanya:</p> <p>Berapakah jarak Blok M Plaza – M Bloc Space?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Dengan menggunakan busur derajat, sudut yang terbentuk antara jarak Blok M Plaza – SMA 6 dan SMA 6 – M Bloc Space adalah 144°.</p> <p>$a = 211, c = 133, \angle B = 121^{\circ}$.</p> <p>$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$</p> <p>$b^2 = 211^2 + 133^2 - 2(211)(133)(\cos 144)$</p> <p>$b^2 = 17689 + 44521 - (-45406.8878)$</p> <p>$b^2 = 107616.8878$</p> <p>$b = 328$ meter</p> <p>Jadi jarak Blok M Plaza – M Bloc Space adalah 328 meter</p>

Lembar Kerja Siswa

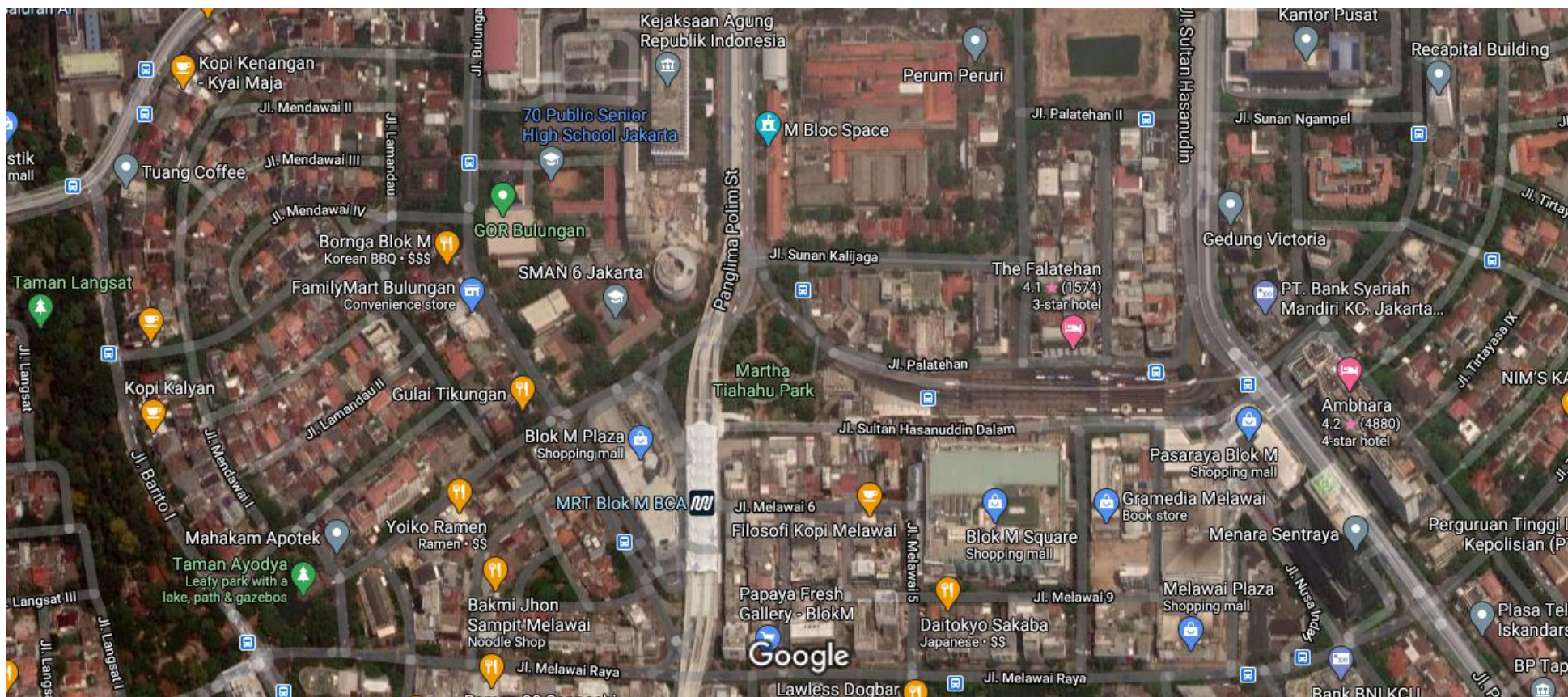
Kelompok Objek Pertama	Penyelesaian

Lembar Kerja Siswa

Kelompok Objek Kedua	Penyelesaian

Lembar Kerja Siswa

Kelompok Objek Ketiga	Penyelesaian



Imagery ©2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Map data ©2021 100 m

Rubrik Penilaian Penulisan Lembar Kerja Siswa

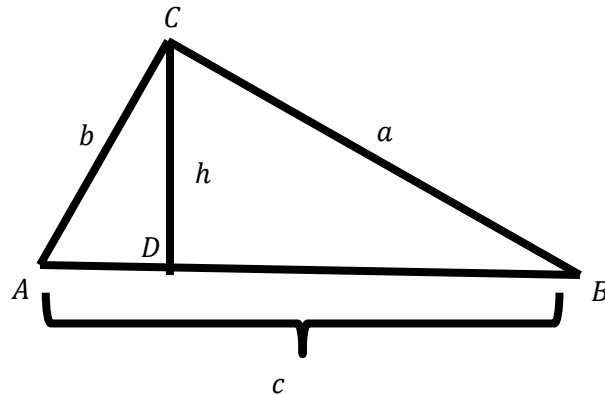
	4	3	2	1
Keakuratan Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan 3 soal dengan langkah penyelesaian lengkap. • Mengikuti instruksi yang dicontohkan. • Jawaban yang berikan benar (rentang kesalahannya tidak terlalu jauh) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan 2 soal dengan langkah penyelesaian lengkap. • Mengikuti instruksi yang dicontohkan. • Jawaban yang berikan benar (rentang kesalahannya tidak terlalu jauh) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan 2 soal dengan langkah penyelesaian yang kurang lengkap. • Mengikuti instruksi yang dicontohkan. • Jawaban yang berikan benar (rentang kesalahannya tidak terlalu jauh) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan 1 soal dengan langkah penyelesaian dengan lengkap. • Mengikuti instruksi yang dicontohkan. • Jawaban yang berikan benar (rentang kesalahannya tidak terlalu jauh)
Kerapihan	Tulisan jelas dan terbaca.			Tulisan tidak jelas
Ketepatan Waktu	Pengumpulan tepat waktu.	Pengumpulan terlambat 1 hari.	Pengumpulan terlambat 2 hari.	Pengumpulan terlambat lebih dari 3 hari.
Skor Maksimal = 12				

Rubrik Penilaian Video Penjelasan Singkat

	4	3	2	1
Durasi	Maksimum 3 menit	Lebih dari 3 menit		
Ketepatan Waktu	Pengumpulan tepat waktu.	Pengumpulan terlambat 1 hari.	Pengumpulan terlambat 2 hari.	Pengumpulan terlambat lebih dari 3 hari.
Komunikasi	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, ada salam pembuka dan penutup.	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, tidak ada salam pembuka dan penutup.	Menggunakan bahasa Indonesia, ada penggunaan bahasa yang tidak baku.	
Skor Maksimal = 12				

Aturan Cosinus

Perhatikan segitiga di bawah ini.



Pada segitiga ABC berlaku:

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

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

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

Contoh:

1. Sebuah segitiga ABC diketahui panjang sisi $AC = 6 \text{ cm}$ dan sisi $BC = 4 \text{ cm}$, serta $\angle C = 120^\circ$. Tentukan panjang sisi AB .

Penyelesaian:

Diketahui:

$$AC = b = 6 \text{ cm}$$

$$BC = a = 4 \text{ cm}$$

$$\angle C = 120^\circ$$

Ditanya:

Sisi AB

Jawab:

$$AB = c$$

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

$$c^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6) \cdot \cos 120$$

$$c^2 = 16 + 36 - 48 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

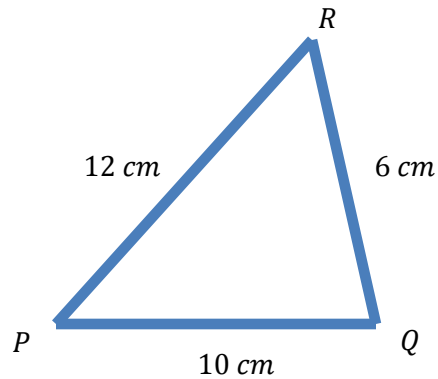
$$c^2 = 16 + 36 + 24$$

$$c = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ cm}$$

2. Pada segitiga PQR , panjang $PQ = 10$ cm, $QR = 6$ cm dan $PR = 12$ cm.
Tentukan besar nilai cosinus sudut P .

Penyelesaian:

Perhatikan gambar segitiga PQR berikut.



Untuk menentukan besar sudut P , kita gunakan aturan kosinus:

$$\cos P = \frac{PR^2 + PQ^2 - QR^2}{2 \cdot PR \cdot PQ}$$

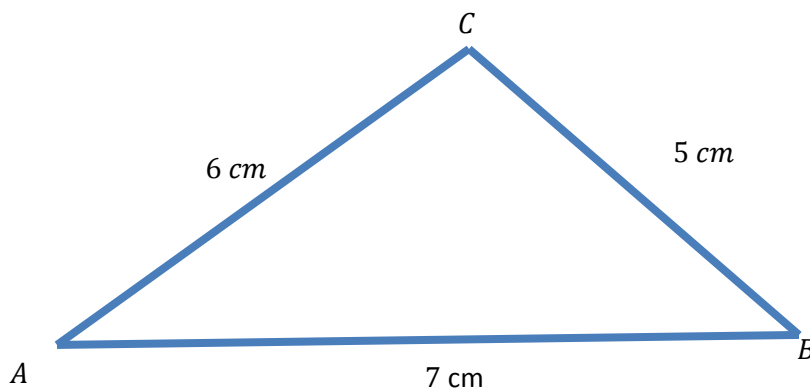
$$\cos P = \frac{12^2 + 10^2 - 6^2}{2 \cdot 12 \cdot 10}$$

$$\cos P = \frac{208}{240}$$

$$\cos P = \frac{13}{15}$$

3. Diketahui segitiga ABC dengan $AB = 7$ cm, $BC = 5$ cm, dan $AC = 6$ cm. tentukan nilai $\sin \angle ACB$.

Penyelesaian:



$$\cos ACB = \frac{BC^2 + AC^2 - AB^2}{2 \cdot BC \cdot AC}$$

$$\cos ACB = \frac{5^2 + 6^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 6}$$

$$\cos ACB = \frac{25 + 36 - 49}{60} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$$

$$\sin^2 ACB = 1 - \cos^2 ACB$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{24}{25}$$

$$\sin ACB = \pm \sqrt{\frac{24}{25}} = \pm \frac{2}{5}\sqrt{6}$$

Karena ACB adalah sudut lancip, maka nilai sin nya haruslah positif sehingga

$$\sin ACB = \frac{2}{5}\sqrt{6}$$

Latihan Soal Aturan Cosinus

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri dengan teliti dan benar.

1. Suatu segitiga KLM diketahui sisi $KL = 6$ cm dan $LM = 3\sqrt{7}$ cm serta $KM = 3$ cm.
Tentukan besar sudut L .
2. Suatu jajargenjang $ABCD$ dengan panjang $AB = 7$ cm, $AD = 6$ cm, dan $BD = 8$ cm.
Tentukan nilai kosinus sudut ADC .
3. Dari segitiga PQR ditentukan panjang sisi $PQ = 7$ cm, $PR = 4$ cm, dan $QR = 5$ cm.
tentukan nilai $\tan \angle PRQ$.
4. Dari segitiga ABC diketahui sisi $c = 2$ cm, sisi $a = \sqrt{12}$ cm, dan $\angle C = 30^\circ$. Tentukan panjang sisi b .
5. Perhatikan gambar di bawah ini.
Tentukan nilai kosinus sudut BCD .

