

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
CALON GURU PENGGERAK**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Blora
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/ Semester : X / Genap
 Topik : 3 (Aturan sinus dan cosinus)
 KD/Materi Pokok : Menganalisis penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual.
 Alokasi Waktu : 10 MENIT

A. KOMPETENSI INTI

- 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi 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
- 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI KOMPETENSI DASAR

3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus
3.8.4 Menganalisis penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual yang tersaji pada video (TPACK)..
4.8.4 Menyusun penyelesaian masalah kontekstual dengan menggunakan aturan cosinus. (HOTS)

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan STEAM dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan moda luring, peserta didik dengan di dampingi guru dapat menganalisis aturan cosinus pada masalah kontekstual

D. MEDIA ALAT DAN BAHAN

Media	Alat	Bahan
Google Classroom Youtube	Kertas Spidol Internet	a) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. <i>Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika</i> . Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. b) Sukino. 2016. <i>Matematika untuk SMA Kelas X Kelompok Wajib</i> . Jakarta: Erlangga. c) https://youtu.be/oO9gqIfKXGM

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Kegiatan Pendahuluan (alokasi waktu 3 menit)	
a.	Orientasi: Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
b.	Apersepsi: <ul style="list-style-type: none"> • Menayangkan video sejarah kerajaan Sriwijaya yang terkenal dengan teknologi kapal di bidang maritime sehingga mampu menguasai pusat perdagangan rempah-rempah di Nusantara yang ditampilkan guru melalui proyektor dengan alamat tautan video https://youtu.be/wdpZq9wAxPc sehingga mampu menumbuhkan rasa Nasionalisme peserta didik. • Mengaitkan tayangan video terhadap materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pembelajaran padapertemuan sebelumnya yaitu menentukan aturan sinus dan cosinus.

c.	Motivasi : Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik agar bangga budaya lokal yang telah menerapkan perhitungan matematis secara sederhana untuk kemajuan dan kesejahteraan rakyat pada masa zaman kerajaan.
----	---

2. Kegiatan Inti (alokasi Waktu 5 menit)

No	Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran
	Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	Peserta didik mengamati pada LKPD Aturan Cosinus sebagai pengembangan permasalahan nyata terkait Aturan Cosinus dan menyelesaikan permasalahan secara disiplin dan penuh tanggung jawab.
	Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar	<ol style="list-style-type: none"> Memfasilitasi peserta didik membuat kelompok kecil (3-4 orang) sesuai minat. Memfasilitasi peserta didik berdiskusi tentang: <ul style="list-style-type: none"> Sketsa permasalahan yang terdapat pada LKPD Menentukan Langkah penyelesaian pada permasalahan
	Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok	Memberikan bantuan jika terdapat kelompok yang masih belum memahami dalam proses penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Aturan Cosinus
	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Secara berkelompok peserta didik menuliskan kesimpulan dari berbagai aktifitas pada LKPD Aturan Cosinus <ol style="list-style-type: none"> Secara bergantian, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas Guru memberikan kesempatan kelompok lainnya untuk saling menanggapi hasil dari presentasi suatu kelompok secara teratur dan santun.
	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik bersama guru mengevaluasi dan menyimpulkan mengenai penyelesaian Aturan Cosinus dari masalah kontekstual. Peserta didik bersama guru mengkomunikasikan hasil diskusinya. Kelompok lain memberikan tambahan komentar dan juga pendapat. Guru mengklarifikasi jawaban mana yang benar

3. Kegiatan Penutup (2 menit)

a.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap materi dan proses pembelajaran
b.	Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran
c.	Guru melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok
d.	Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya

F. PENILAIAN

No	Ranah Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal pilihan ganda
2	Keterampilan	Tes tertulis uraian HOTS	Soal uraian
3	Sikap	Observasi/ Jurnal	Kejujuran, kerjasama, disiplin, dan teliti.

G. LAMPIRAN

- Materi Pembelajaran (Lampiran 1)
- Alat Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan (Lampiran 2)
- Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lampiran 3)

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Blora



Drs. Slamet Joko Waluyo, M.Pd.
NIP 19670430 199802 1 002

Blora, Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Ahmad Idris Setyawan, S.Pd.
NIP -

MATERI AJAR ATURAN COSINUS

KOMPETENDI DASAR

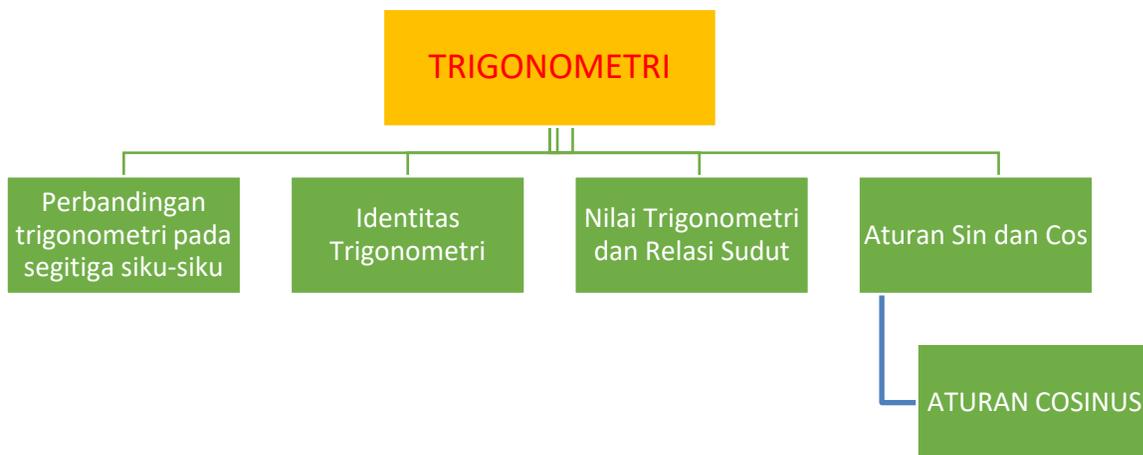
- 3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

INDIKATOR

- 3.8.4 **Menganalisis** penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual yang tersaji pada video (TPACK).

TUJUAN

- i. **menganalisis** (*Behaviour* KD 3.5 C-4) aturan cosinus pada masalah kontekstual,



PERMASALAHAN



Perhatikan gambar di samping!

Pada pertemuan sebelumnya kita telah mengetahui beberapa manfaat aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari.

Begitu juga dengan hal yang akan kita pelajari saat ini yaitu penerapan aturan cosinus dalam kehidupan sehari-hari. Aturan cosinus juga memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya untuk menghitung panjang lintasan yang dilalui sebuah pesawat udara dari suatu kota ke kota lain dan arah penerbangannya.

Gambar 1 Pesawat Terbang

AYO MENGINGAT

Masih ingatkah kalian dengan teorema Pythagoras? Pada subbab ini kalian akan mempelajari aturan cosinus yang rumusnya diperoleh dari teorema Pythagoras.

Aturan cosinus (*Cosine Law*) digunakan untuk menentukan unsur-unsur pada segitiga, yaitu panjang sisi dan besar sudut apabila diketahui :

- 1) Tiga sisi pada segitiga
- 2) Dua sisi dan satu sudut yang diapit

Ingat !

Teorema Pythagoras :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}}$$

INGAT KEMBALI

Bandingkan dengan hasil analisismu

Dari persamaan (5), (10), dan (15) yang kita peroleh, yaitu:

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

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

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

Persamaan ini kita sebut **Aturan Cosinus** yang berlaku untuk sembarang segitiga.

AYO MENGAMATI

PERMASALAHAN



Penggunaan transportasi jalur udara belakangan juga sangat diminati oleh pemudik di saat lebaran, salah satu alasannya yaitu lebih cepat dibandingkan transportasi lainnya. Aktivitas di Bandara Ngloram Blora terpantau ramai lancar. Anto sebagai petugas pemantau radar jalur terbang pesawat mengamati sebuah pesawat latihan Lepas Landas dengan arah 040° sejauh 300 mil kemudian melakukan manuver

dengan arah 160° sejauh 400 mil dan akhirnya kembali ke landasan. Jalur terbang pesawat semua terekam dengan baik. Untuk menganalisis seberapa panjang lintasan dari landasan sampai kembali ke landasan lagi, gambarlah jalur lintasan pesawat latih tersebut dan kemudian tentukan seluruh panjang lintasan yang dilalui oleh pesawat itu

SOLUSI PENYELESAIAN

Diketahui:

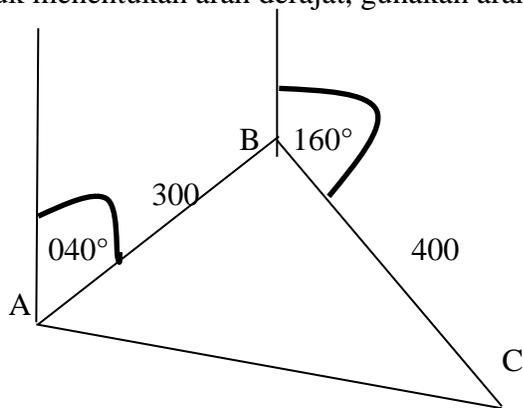
1. Arah lepas landas 040° sejauh 300 mil
2. Arah manuver dengan arah 160° sejauh 400 mil

Ditanya:

1. Gambarlah jalur lintasan pesawat latih
2. Analisis panjang lintasan yang dilalui oleh pesawat penyelesaian

1. Gambar jalur lintasan pesawat latih

Untuk menentukan arah derajat, gunakan arah utara (atas) sebagai patokan utama



Dimisalkan untuk titik pertama lepas ladas pesawat sebagai titik A, titik pesawat bermanuver sebagai titik B, dan titik pendaratan pesawat sebagai titik C. Maka akan terilustrasikan seperti gambar di atas.

Sehingga terbentuk segitiga sembarang yang memiliki panjang AB = 300 mil, panjang BC = 400 mil dan sudut luar segitiga.

Untuk menentukan besaran sudut B dengan cara:

Besar Sudut luar B pada ruas garis AB adalah $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

Besar Sudut luar B pada ruas garis BC adalah 160°

Sehingga besar sudut B yaitu $= 360^\circ - (140 + 160^\circ) = 60^\circ$

Karena yang diketahui adalah sudut diapit oleh dua sisi dan sisi depan sudut perlu dianalisis panjangnya, maka penyelesaian menggunakan aturan cosinus

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

$$b^2 = 300^2 + 400^2 - 2.300.400. \cos 60$$

$$b^2 = 90000 + 160000 - 2.120000 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$b^2 = 250000 - 120000$$

$$b^2 = 130000$$

$$b = \sqrt{130000}$$

$$b = 100\sqrt{13}$$

Jadi, panjang seluruh lintasan pesawat latih tersebut adalah

$$300 + 400 + 100\sqrt{13} = 700 + 100\sqrt{13} \text{ mil}$$

MARI MENALAR

REFERENSI DIGITAL

Analisislah langkah-langkah dalam pengukuran keliling lintasan yang berbentuk segitiga sembarang dengan memanfaatkan aturan cosinus di video yang bertaut dengan link ini

<https://youtu.be/ltmvT99ugq8>

AYO MENYIMPULKAN

Berdasarkan contoh di atas, analisislah langkah-langkah untuk menentukan jarak suatu lintasan perjalanan dengan memanfaatkan aturan cosinus
Periksalah apakah yang kalian temukan sudah sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada referensi yang lain???
Sebutkan sumber referensinya!

STOP WISHING. START DOING!

Lampiran 2 : Alat Penilaian Pembelajaran

A. Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Nama Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Blora

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Kelas/Semester : X/ Semester 2

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

No	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	Positif/Negatif	Tindak Lanjut

RANCANGAN PENILAIAN ATURAN COSINUS

KD	IPK	RANCANGAN PENILAIAN			KETERANGAN
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	
3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.8.4 Menganalisis penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual yang tersaji pada video	Tes tertulis bentuk pilihan ganda		Pengamatan	Penilaian pengetahuan dilakukan dengan mengerjakan tes pilihan ganda melalui google form
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	4.8.4 Menyusun penyelesaian masalah kontekstual dengan menggunakan aturan cosinus.		Tes tertulis bentuk uraian	Pengamatan	Penilaian keterampilan dilakukan dengan mengerjakan tes tertulis bentuk uraian melalui google form Penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan selama pembelajaran berlangsung

B. Penilaian Pengetahuan

Materi : Aturan Cosinus
 Waktu : -

Pendekatan : Assessment for learning
 Aplikasi : Google Classroom

KD	IPK	Materi	Indikator Soal	No	Bentuk	Level Kognitif
3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.8.3 Menganalisis penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual yang tersaji pada video (TPACK).	Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Menganalisis permasalahan untuk menemukan jarak terdekat antar lokasi dengan sudut tertentu	1	Pilihan ganda	C3
			Menganalisis kegiatan ke-Pramukaan dalam memetakan jarak tempuh antar pos penempuhan TKU dengan sudut tertentu	2	Pilihan ganda	C4
			Menganalisis permasalahan panjang lintasan lomba aeromodelling dengan sudut tertentu	3	Pilihan ganda	C6
			Menganalisis jarak tempuh suatu perjalanan mobil jika menggunakan rute jalur lingkaran	4	Pilihan ganda	C4
			Menganalisis jarak tempuh suatu kapal mainan yang diintegrasikan dengan kecepatan dan sudut tertentu	5	Pilihan ganda	C4

KARTU SOAL

Aspek Kognitif			Tingkat Kesukaran		Buku Sumber
C1	Ingatan		Mudah		Kemendikbud, 2016. Buku siswa
C2	Pemahaman				
C3	Penerapan		Sedang	√	
C4	Analisis	√			
C5	Sintetis		Sukar		
C6	Evaluasi				
Kompetensi Dasar					Rumusan Butir Soal
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku					1. Andi dan Beno sedang melakukan pengamatan menggunakan aplikasi karya mereka untuk

Indikator Pencapaian Kompetensi	<p>mrancang proyek lomba teknologi yang akan mereka ikuti. Pada pengamatan tersebut, Andi membawa gawai yang terkoneksi dengan internet serta mengaktifkan aplikasi karya mereka, keudian Andi berjalan dari rumah ke alun-alun kota Blora. Aktivitas Andi dipantau oleh Beno menggunakan aplikasi di gawainya, tampak jelas Andi dari lokasi rumah mengambil arah jurusan tiga angka sebesar 120° sejauh 4 km kemudian dilanjutkan menuju taman pancasila dengan jurusan 240° sejauh 8 km. Pada posisi Andi tersebut, Beno menganalisis jarak lokasi taman Pancasila dengan rumah sebagai posisi awal. Untuk mengomparasikan hasil kebenaran aplikasi karya Andi dan Beno, analisislah jarak terdekat posisi taman pancasila dengan rumah Andi</p> <p>A. $8\sqrt{2}$ B. $6\sqrt{2}$ C. $5\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$ E. $3\sqrt{2}$</p>	
Materi	Nomor Soal	Kunci Jawaban

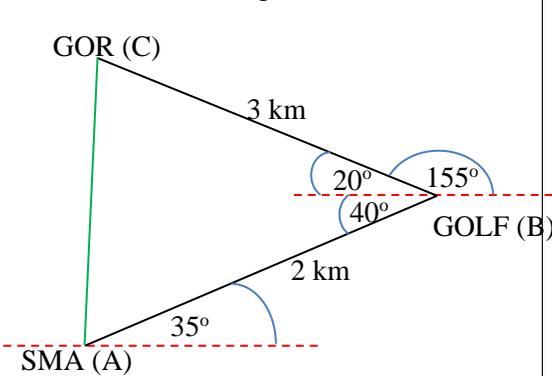
TRIGONOMETRI	1	<p>Diketahui :</p> <p>Arah sudut Rumah (A) ke alun2 (B) , 120° Jarak A ke B adalah $AB = 4 \text{ km}$</p> <p>Arah sudut alun2 (B) ke taman pancasila (C) , 240° Jarak B ke C adalah $BC = 8 \text{ km}$</p> <p>Tanya : Jarak taman pancasila ke rumah, $AC =$ _?</p> <p>Jawab :</p>
--------------	---	--

	<p>Step 1</p> <p>-----</p> <p>menentukan sudut apit antara AB dan BC</p> <p>$\alpha = 360^\circ - 240^\circ - 60^\circ$ (Note : sudut 60° berasal dari pasangan sudut pelurus dengan 120°)</p> <p>$\alpha = 60^\circ$</p> <p>Step 2</p> <p>-----</p> <p>Gunakan Aturan Cosinus</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC. \cos \alpha$</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = 4^2 + 8^2 - 2.4.8. \cos 60^\circ$</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = 16 + 64 - 2.4.8. 1/2$</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = 16 + 64 - 4.8$</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = 16 + 64 - 32$</p> <p>$\Rightarrow AC^2 = 48$</p> <p>$\Rightarrow AC = \sqrt{48}$</p> <p>$\Rightarrow AC = \sqrt{16. \sqrt{3}}$</p> <p>$\Rightarrow AC = 4\sqrt{3}$ km</p> <p>Jadi jarak taman pancasila C ke rumah A adalah $4\sqrt{3}$ km (D)</p>
--	---

Aspek Kognitif			Tingkat Kesukaran		Buku Sumber
C1	Ingatan		Mudah		Kemendikbud, 2016. Buku siswa
C2	Pemahaman				
C3	Penerapan		Sedang	√	
C4	Analisis	√			
C5	Sintetis		Sukar		
C6	Evaluasi				
Kompetensi Dasar					Rumusan Butir Soal
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku					2. Pada kegiatan penempuhan tingkat laksana Kepramukaan di SMA Negeri 1 Blora, peserta penempuhan diberikan tugas untuk menyusun pemetaan sebagai syarat penempuhan TKU. Pemetaan menggunakan aplikasi google earth untuk
Indikator Pencapaian Kompetensi					

mengintegrasikan kegiatan Pramuka dengan teknologi gawai pintar, dimulai dari titik awal yaitu pangkalan SMA Negeri 1 Blora menuju lapangan golf sejauh 2 km dengan arah 35° . Dari lapangan golf kemudian dilanjutkan menuju GOR Mustika sejauh 3 km dengan arah 155° dan kembali lagi ke pangkalan SMA Negeri 1 Blora. Pemetaan tersebut dicetak pada kertas F4 kemudian dilakukan proses penghitungan dengan menarik garis lurus dari masing-masing pos dan dibuat sedemikian sehingga menjadi sebuah segitiga sembarang. Untuk mengetahui hasil pemetaan, analisis keliling segitiga yang terbentuk dari proses pemetaan tersebut.

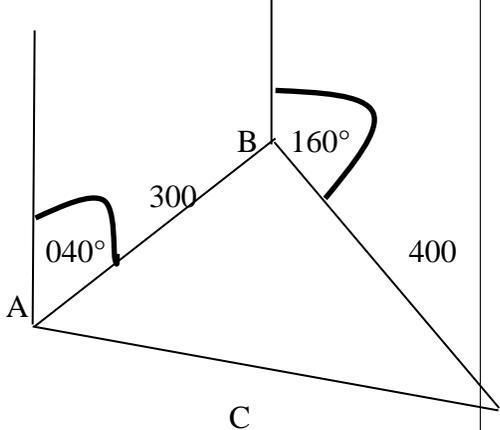
- A. $4 + \sqrt{7}$
- B. 5
- C. $5 + \sqrt{7}$
- D. 6
- E. $6 + \sqrt{7}$

Materi	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Trigonometri	2	<p>Perhatikan ilustrasi gambar berikut</p>  <p>Diketahui :</p> <p>Rute pemetaan</p> <ol style="list-style-type: none"> SMA (A) ke GOLF (B) 2 km dengan arah 35° GOLF (B) menuju GOR (C) berjarak 3 km dengan arah 155° $AB^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ$ $AB^2 = 4 + 9 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}$ $AB^2 = 13 - 6$ $AB^2 = 7$ $AB = \sqrt{7}$ $AB = \sqrt{7}$ $AB = \sqrt{7} \text{ km}$

		<p>Keliling rute pemetaan: $2 + 3 + \sqrt{7}$ $= 5 + \sqrt{7}$ km (C)</p>
--	--	--

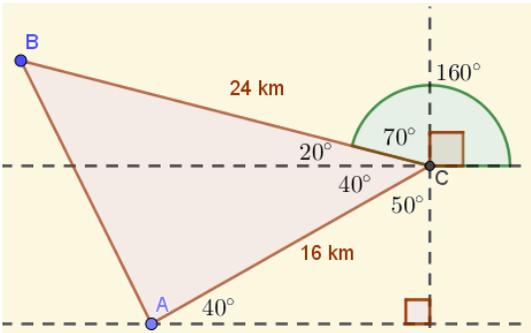
Aspek Kognitif			Tingkat Kesukaran		Buku Sumber
C1	Ingatan		Mudah		Kemendikbud, 2016. Buku siswa
C2	Pemahaman				
C3	Penerapan		Sedang		
C4	Analisis				
C5	Sintetis		Sukar	√	
C6	Evaluasi	√			
Kompetensi Dasar					Rumusan Butir Soal
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku					<p>3. Pada kompetisi Aero Modeling yang diadakan oleh dinas perhubungan kabupaten Blora dalam memperingati dibukanya bandara Ngloram, Tisso bersama dua teman yang tergabung dalam Tim AeroMath Modeling SMA Negeri 1 Blora mengikuti dan mempersiapkan pesawat kendali jarak jauh andalannya. Mereka optimis dapat memenangkan kejuaraan Aero Modeling tahun ini. Sebagai penilaian awal, masing-masing peserta harus mampu menerbangkan pesawatnya dari landasan garis start dengan arah 040° sejauh 300 meter kemudian melakukan manuver dengan arah 160° sejauh 400 meter dan akhirnya kembali ke landasan garis start. Untuk mempersiapkan segala sesuatu yang memungkinkan, Tisso beserta teman satu timnya menganalisis panjang jalur lintasan yang harus dilalui pesawat aero modeling. Tentukan hasil analisis panjang jalur lintasan yang harus dilalui, agar Tisso dan timnya dapat memperkirakan banyak bahan bakar yang harus digunakan untuk pesawat aero modeling andalannya.</p> <p>A. 1.500 m</p>
Indikator Pencapaian Kompetensi					

- B. $1.000 \sqrt{3}$ m
- C. $900 + 80 \sqrt{7}$ m
- D. $800 \sqrt{7}$ m
- E. $700 + 100 \sqrt{3}$ m

Materi	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Trigonometri	3	<p>Untuk menentukan arah derajat, gunakan arah utara (atas) sebagai patokan utama</p>  <p>Dimisalkan untuk titik pertama lepas landas pesawat sebagai titik A, titik pesawat bermanuver sebagai titik B, dan titik pendaratan pesawat sebagai titik C. Maka akan terilustrasikan seperti gambar di atas.</p> <p>Sehingga terbentuk segitiga sembarang yang memiliki panjang $AB = 300$ m, panjang $BC = 400$ m dan sudut luar segitiga.</p> <p>Untuk menentukan besaran sudut B dengan cara:</p> <p>Besar Sudut luar B pada ruas garis AB adalah $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$</p> <p>Besar Sudut luar B pada ruas garis BC adalah 160°</p> <p>Sehingga besar sudut B yaitu $= 360^\circ - (140 + 160^\circ) = 60^\circ$</p> <p>Karena yang diketahui adalah sudut</p>

	<p>diapit oleh dua sisi dan sisi depan sudut perlu dianalisis panjangnya, maka penyelesaian menggunakan aturan cosinus</p> $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c. \cos B$ $b^2 = 300^2 + 400^2 - 2.300.400. \cos 60$ $b^2 = 90000 + 160000 - 2.120000 \left(\frac{1}{2}\right)$ $b^2 = 250000 - 120000$ $b^2 = 130000$ $b = \sqrt{130000}$ $b = 100\sqrt{13}$ <p>Jadi, panjang seluruh lintasan pesawat latih tersebut adalah</p> $300 + 400 + 10\sqrt{3} = 700 + 100\sqrt{3} \text{ m (E)}$
--	---

Aspek Kognitif			Tingkat Kesukaran		Buku Sumber
C1	Ingatan		Mudah		Kemendikbud, 2016. Buku siswa
C2	Pemahaman				
C3	Penerapan		Sedang	√	
C4	Analisis	√			
C5	Sintetis		Sukar		
C6	Evaluasi				
Kompetensi Dasar					Rumusan Butir Soal
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku					4. Untuk menghindari penyekatan jalan raya di masa pandemi oleh petugas kepolisian perbatasan Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Blora tepatnya di Kecamatan Ceou, Pak Yanto nekat mencari alternatif jalan lain yang lebih jauh untuk mudik ke kampung halaman menemui keluarganya. Pak Yanto mengarahkan mobilnya dari desa Sumber, Bojonegoro melalui <i>jalan tikus</i>
Indikator Pencapaian Kompetensi					

	<p>sejauh 16 km dengan arah 40°, kemudian berbelok sejauh 24 km ke desa Bleboh kecamatan Jiken Blora dengan arah 160°. Jika jalan utama tidak di tutup oleh petugas kepolisian, tentukan jarak terdekat (dalam km) yang seharusnya dilalui Pak Yanto dari desa Sumber, Bojonegoro, ke desa Bleboh Jiken, Blora.</p> <p>A. 6 B. $8\sqrt{7}$ C. 9 D. $9\sqrt{3}$ E. 12</p>	
Materi	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Trigonometri	4	<p>Ilustrasi kejadian</p>  <p> $AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2.AC.CB.Cos C^\circ$ $AB^2 = 16^2 + 24^2 - 2.16.24.Cos 60^\circ$ $AB^2 = 256 + 576 - 2.16.24.\frac{1}{2}$ $AB^2 = 832 - 384$ $AB^2 = 448$ $AB = \sqrt{448}$ $AB = 8\sqrt{7}$ </p> <p>Jarak terdekat (dalam km) yang seharusnya dilalui Pak Yanto dari desa Sumber, Bojonegoro, ke desa Bleboh Jiken, Blora adalah $8\sqrt{7}$ km (B)</p>
Aspek Kognitif	Tingkat	Buku Sumber

			Kesukaran		
C1	Ingatan		Mudah		Kemendikbud, 2016. Buku siswa
C2	Pemahaman				
C3	Penerapan		Sedang		
C4	Analisis	√			
C5	Sintetis		Sukar	√	
C6	Evaluasi				
Kompetensi Dasar			Rumusan Butir Soal		
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku			5. Dalam kompetisi lomba robotika tingkat SMA, Joko merancang sebuah kapal mainan dengan kendali jarak jauh. Kapal rancangan Joko tersebut mampu menempuh kecepatan konstan maksimal 120 meter per menit. Pada uji kelayakan, kapal rancangan Joko diujikan di embung rowo Kelurahan Karangjati Blora. Joko memamerkan kepiawaiannya dalam mengendalikan kapal berkekuatan cepat rancangannya dari garis start dengan kecepatan 100 meter per menit dalam waktu 30 detik ke arah 30° dari garis start. Kemudian Joko mengubah haluan kendali jarak jauh kapal ke arah 150° dengan kecepatan 80 meter per menit dalam waktu 45 detik menuju titik penilaian dan kembali lagi ke titik awal dimulainya Joko memacu kecepatan kapal rancangannya yang sekaligus sebagai garis finish pengujian Analisislah jarak tempuh yang dilalui kapal rancangan Joko dalam satuan meter		
Indikator Pencapaian Kompetensi			<p>A. $10\sqrt{31}$</p> <p>B. 110</p> <p>C. $100 + \sqrt{31}$</p> <p>D. 200</p> <p>E. $100 + 10\sqrt{31}$</p>		
Materi			Nomor Soal	Kunci Jawaban	
Trigonometri			5	Diketahui: $30 \text{detik} = \frac{30}{60} \text{menit}$ $= \frac{1}{2} \text{menit}$ $45 \text{detik} = \frac{45}{60} \text{menit}$ $= \frac{3}{4} \text{menit}$	

Jarak tempuh

a. 100 meter permenit dalam 30 detik

$$= 100 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

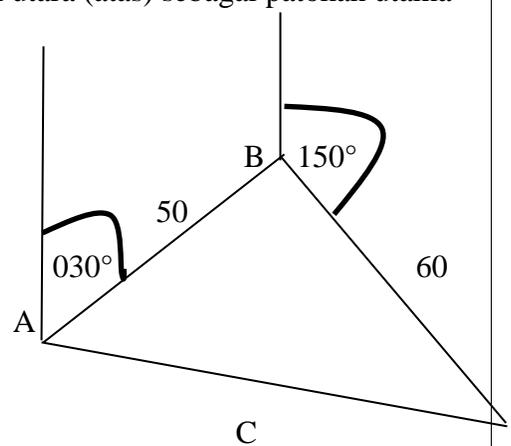
$$= 50 \text{ meter}$$

b. 80 meter permenit dalam 45 detik

$$= 80 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)$$

$$= 60 \text{ meter}$$

Untuk menentukan arah derajat, gunakan arah utara (atas) sebagai patokan utama



Dimisalkan untuk titik pertama

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B^\circ$$

$$AC^2 = 50^2 + 60^2 - 2 \cdot 50 \cdot 60 \cdot \cos 60^\circ$$

$$AC^2 = 2500 + 3600 - 2 \cdot 50 \cdot 60 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AC^2 = 6100 - 3000$$

$$AC^2 = 3100$$

$$AC = \sqrt{3100}$$

$$AC = 10\sqrt{31}$$

Jadi jarak tempuh kapal rancangan Joko dalam ajang perlombaan tersebut adalah

$$50 + 60 + 10\sqrt{31} = 110 + 10\sqrt{31} \text{ meter}$$

(E)

BUTIR SOAL

1. Andi dan Beno sedang melakukan pengamatan menggunakan aplikasi karya mereka untuk merancang



proyek lomba teknologi yang akan mereka ikuti. Pada pengamatan tersebut, Andi membawa gawai yang terkoneksi dengan internet serta mengaktifkan aplikasi karya mereka, keudian Andi berjalan dari rumah ke alun-alun kota Blora.

Aktivitas Andi dipantau oleh Beno menggunakan aplikasi di gawainya, tampak jelas Andi dari lokasi rumah mengambil arah jurusan tiga angka sebesar 120° sejauh 4 km kemudian dilanjutkan menuju taman pancasila dengan jurusan 240° sejauh 8 km. Pada posisi Andi tersebut, Beno menganalisis jarak lokasi taman Pancasila dengan rumah sebagai posisi awal. Untuk mengomparasikan hasil kebenaran aplikasi karya Andi dan Beno, analisislah jarak terdekat posisi taman pancasila dengan rumah Andi

- A. $8\sqrt{2}$
B. $6\sqrt{2}$
C. $5\sqrt{3}$
D. $4\sqrt{3}$
E. $3\sqrt{2}$
2. Pada kegiatan penempuhan tingkat laksana Kepramukaan di SMA Negeri 1 Blora, peserta penempuhan diberikan



tugas untuk menyusun pemetaan sebagai syarat penempuhan TKU. Pemetaan menggunakan aplikasi google earth untuk mengintegrasikan kegiatan Pramuka dengan teknologi gawai pintar, dimulai dari titik awal yaitu pangkalan SMA Negeri 1 Blora menuju lapangan golf sejauh 2 km dengan arah 35° . Dari lapangan golf kemudian dilanjutkan menuju GOR Mustika sejauh 3 km dengan arah 155° dan kembali lagi ke pangkalan SMA Negeri 1 Blora. Pemetaan tersebut dicetak pada kertas F4 kemudian dilakukan proses penghitungan dengan menarik garis lurus dari masing-masing pos dan dibuat sedemikian sehingga menjadi sebuah segitiga sembarang. Untuk mengetahui hasil pemetaan, analisis keliling segitiga yang terbentuk dari proses pemetaan tersebut dalam satuan kilo meter.

- A. $4 + \sqrt{7}$
B. 5
C. $5 + \sqrt{7}$
D. 6
E. $6 + \sqrt{7}$
3. Pada kompetisi Aero Modelling yang diadakan oleh dinas perhubungan kabupaten Blora dalam



memperingati dibukanya bandara Ngloram, Tisso bersama dua teman yang tergabung dalam Tim AeroMath Modelling SMA Negeri 1 Blora mengikuti dan mempersiapkan pesawat kendali jarak jauh andalannya. Mereka optimis dapat memenangkan kejuaraan Aero Modelling tahun ini. Sebagai

penilaian awal, masing-masing peserta harus mampu menerbangkan pesawatnya dari landasan garis start dengan arah 040° sejauh 300 meter kemudian melakukan manuver dengan arah 160° sejauh 400

meter dan akhirnya kembali ke landasan garis start. Untuk mempersiapkan segala sesuatu yang memungkinkan, Tisso beserta teman satu timnya menganalisis panjang jalur lintasan yang harus dilalui pesawat aero modelling. Tentukan hasil analisis panjang jalur lintasan yang harus dilalui, agar Tisso dan timnya dapat memperkirakan banyak bahan bakar yang harus digunakan untuk pesawat aero modelling andalannya.

- A. 1.500 m
- B. $1.000\sqrt{3}$ m
- C. $900 + 80\sqrt{7}$ m
- D. $800\sqrt{7}$ m
- E. $700 + 100\sqrt{3}$ m

4. Untuk menghindari penyekatan jalan raya di masa pandemi oleh petugas kepolisian perbatasan



Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Blora tepatnya di Kecamatan Ceou, Pak Yanto nekat mencari alternatif jalan lain yang lebih jauh untuk mudik ke kampung halaman menemui keluarganya. Pak Yanto mengarahkan mobilnya dari desa Sumber, Bojonegoro melalui *jalan tikus* sejauh 16 km dengan arah 40° ,

kemudian berbelok sejauh 24 km ke desa Bleboh kecamatan Jiken Blora dengan arah 160° . Jika jalan utama tidak di tutup oleh petugas kepolisian, tentukan jarak terdekat (dalam km) yang seharusnya dilalui Pak Yanto dari desa Sumber, Bojonegoro, ke desa Bleboh Jiken, Blora.

- A. 6
 - B. $8\sqrt{7}$
 - C. 9
 - D. $9\sqrt{3}$
 - E. 12
5. Dalam kompetisi lomba robotika tingkat SMA, Joko merancang sebuah kapal mainan dengan kendali jarak jauh. Kapal rancangan Joko tersebut mampu menempuh kecepatan konstan maksimal 120 meter per menit. Pada uji kelayakan, kapal rancangan Joko diujikan di embung rowo Kelurahan Karangjati Blora. Joko memamerkan kepiawaiannya dalam mengendalikan kapal berkekuatan cepat rancangannya dari garis start dengan kecepatan 100 meter per menit dalam waktu 30 detik ke arah 30° dari garis start. Kemudian Joko mengubah haluan kendali jarak jauh kapal ke arah 150° dengan kecepatan 80 meter per menit dalam waktu 45 detik menuju titik penilaian dan kembali lagi ke titik awal dimulainya Joko memacu kecepatan kapal rancangannya yang sekaligus sebagai garis finish pengujian Analisislah jarak tempuh yang dilalui kapal rancangan Joko dalam satuan meter



- A. $10\sqrt{31}$
- B. 110
- C. $100 + \sqrt{31}$
- D. 200
- E. $100 + 10\sqrt{31}$

PEDOMAN PENILAIAN

No	1	2	3	4	5
Jawaban	D	C	E	B	E
Skor	15	15	15	15	15

ATURAN COSINUS

KOMPETENSI DASAR

- 3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

INDIKATOR

- 3.8.4 **Menganalisis** penyelesaian yang berkaitan dengan aturan cosinus dari masalah kontekstual yang tersaji pada video (TPACK).

TUJUAN

- ii. **menganalisis** (*Behaviour* KD 3.5 C-4) aturan cosinus pada masalah kontekstual,
- iii. **menyelesaikan** permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan cosinus melalui pemanfaatan **gawai** dan **laptop** sebagai media sumber belajar berupa tayangan **video** dan **PPT (TPACK)** secara **tepat** (*Degree*), dengan mengembangkan sikap **religius, gemar membaca, cinta tanah air, penuh tanggung jawab, dan bekerja keras (PPK)**, serta dapat mengembangkan kemampuan **berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C)**.

NAMA KELOMPOK

KETUA:
ANGGOTA:

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk Belajar

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan buku siswa, bahan ajar dan berbagai sumber lainnya untuk referensi penyelesaian masalah
3. kerjakan setiap kegiatan secara berkelompok dan kirimkan jawaban melalui google classroom dalam bentuk pdf
4. Alokasi waktu 30 menit

SOAL UNTUK KELOMPOK 1



1. Aktivitas kapal di pelabuhan Tanjung Emas Semarang pada musim mudik lebaran terpantau ramai. Dalam waktu yang bersamaan, dua kapal meninggalkan pelabuhan. Kapal pertama berlayar dalam arah 092° dengan laju 20 km/jam, sedangkan kapal kedua berlayar dalam arah 152° dengan laju 15 km/jam. Untuk memantau jalur pelayaran kapal agar lancar, seorang petugas mengawasi melalui menara mercusuar. Petugas tersebut memperhitungkan dengan seksama. Untuk mengetahui posisi dua kapal yang secara bersamaan meninggalkan pelabuhan, seketsalah jalur pelayaran kapal dan analisis seberapa jauh jarak antara kapal pertama dengan kapal kedua setelah berlayar selama 4 jam!

Petunjuk :

- a. Arah yang dimaksud adalah arah dalam Jurusan Tiga Angka. Misalnya kapal berlayar dalam arah 092° dimaksudkan kapal itu berlayar dalam arah yang membentuk 92° terhadap arah utara. Ukuran sudutnya ditentukan sesuai dengan arah perputaran jarum jam.
- b. Sketsa jalur pelayaran dua kapal tersebut, kemudian tentukan jaraknya setelah 4 jam pelayaran

SOAL UNTUK KELOMPOK 2



2. Pada tanggal 20 Oktober tahun 2021, radar keamanan udara TNI AU mendeteksi sebuah pesawat pengintai Amerika Serikat yang terbang di Kawasan langit Indonesia. Berdasarkan keputusan komandan TNI AU, diterbangkan dua unit pesawat tempur untuk menghalau pesawat pengintai milik AS tersebut. Aksi heroik pesawat tempur RI dalam mengejar pesawat pengintai AS membuahkan hasil. Dua pesawat tempur RI berhasil menggiring pesawat pengintai AS dengan arah jurusan tiga angka 060° dan menempuh jarak 400 Km. Kemudian, digiring untuk menjauhi wilayah udara langit Indonesia dengan membelokkan arah pesawat sehingga pesawat menuju arah 090° . Pada arah yang baru, pesawat menempuh jarak $600\sqrt{3}$ Km. Berdasarkan pantauan radar udara TNI AU berapa jarak tempuh pesawat tempur TNI AU dalam menggiring pesawat pengintai AS tersebut dari posisi mula-mula?

Petunjuk:

- a. Identifikasi apa saja yang berkaitan dengan permasalahan tersebut

- b. Sketsa segitiga taman tersebut dan analisislah untuk menentukan aturan apa yang tepat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut
- c. Analisis jarak tempuh pesawat tempur TNI AU dalam menggiring pesawat pengintai AS tersebut dari posisi mula-mula

SOAL UNTUK KELOMPOK 3

3. Kapal P dan Q berlayar dari A pada waktu yang sama. P berlayar dengan jurusan tiga angka 030° dengan kecepatan rata-rata 8 mil/jam. Kapal Q berlayar dengan jurusan tiga angka 090° dengan kecepatan rata-rata 14 mil/jam. Jarak kedua kapal tersebut setelah berlayar selama 2 jam dan Panjang lintasan yang dilalui dua kapal tersebut serta jarak dua kapal tersebut totalnya adalah

Petunjuk :

- a. Arah yang dimaksud adalah arah dalam Jurusan Tiga Angka. Misalnya kapal berlayar dalam arah 030° dimaksudkan kapal itu berlayar dalam arah yang membentuk 30° terhadap arah utara. Ukuran sudutnya ditentukan sesuai dengan arah perputaran jarum jam.
- b. Sketsa jalur pelayaran dua kapal tersebut, kemudian tentukan jaraknya setelah 2 jam pelayaran

SELAMAT MENGERJAKAN