

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK N 1 NURUSSALAM
Mata Pelajaran : Matematika
Komp. Keahlian : Seluruh Komp. Keahlian
Kelas/Semester : XI / 1
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Alokasi Waktu : 12 JP (3x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 3.14 Menganalisis nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut
- 4.14 Menyelesaikan nilai-nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.14.1 menemukan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
- 3.14.2 menemukan penggunaan rumus jumlah dan selisih dua sudut
- 3.14.3 mengoperasikan persamaan sinus dan cosinus
- 4.14.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
- 4.14.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan sinus dan cosinus

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat:

- Memahami rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut dengan teliti
- Menjelaskan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut dengan santun
- Menerapkan penggunaan rumus jumlah dan selisih dua sudut secara bertanggungjawab
- Memahami persamaan sinus dan cosinus dengan teliti
- Menjelaskan persamaan sinus dan cosinus dengan santun
- Menyelesaikan masalah persamaan sinus dan cosinus dengan cermat
- Disediakan lembar soal rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut, peserta didik akan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut berdasarkan contoh dengan percaya diri
- Disediakan lembar soal persamaan sinus dan cosinus, peserta didik akan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan sinus dan cosinus berdasarkan contoh dengan percaya diri

E. Materi Pembelajaran

RUMUS JUMLAH DAN SELISIH DUA SUDUT TRIGONOMETRI

1. Rumus Penjumlahan Trigonometri

1.1 Rumus Sin ($\alpha + \beta$)

$$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

1.2 Rumus Cos ($\alpha + \beta$)

$$\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

1.3 Rumus Tan ($\alpha + \beta$)

$$\tan (\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

2. Rumus Selisih Trigonometri

2.1 Rumus Sin ($\alpha - \beta$)

$$\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

2.2 Rumus Cos ($\alpha - \beta$)

$$\cos (\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

2.3 Rumus Tan ($\alpha - \beta$)

$$\tan (\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

$$\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B}$$

F. Pendekatan, Model dan Metode

Pendekatan : Ilmiah (Saintifik)

Model Pembelajaran : Discovery Learning Metode :
diskusi kelompok, dan tanya jawab.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Kesatu

1. Pendahuluan/Kegiatan Awal (.....menit)
 - a. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum kegiatan belajar dimulai
 - b. Guru mengabsen siswa
 - c. Guru memberikan apersepsi tentang rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - d. Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih sering berlatih soal-soal rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2. Kegiatan Inti (. ...menit)
 - a. Pemberian rangsangan (*Stimulation*);
Guru memberikan stimulan/rangsangan berupa rumus-rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut

 - b. Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement);
 - Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 anggota.
 - Guru membagikan LKS (terlampir) untuk didiskusikan oleh siswa.
 - Dengan aktif siswa mencermati dan mengamati Lembar Kerja Siswa yang telah dibagikan guru dan berpikir bagaimana cara menyelesaikannya .
 - Siswa dengan bekerja sama dalam 1 kelompok berusaha untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKS.

 - c. Pengumpulan data (Data Collection);
 - Siswa berdiskusi mengumpulkan data-data yang ada di LKS (dengan menyelesaikannya) yang berkaitan dengan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - Siswa mencari informasi bisa melalui buku paket, internet, atau sumber yang lainnya
 - Dengan berdiskusi siswa mengolah data (dengan menyelesaikan LKS) yang diperoleh.
 - Siswa kemudian sebagai membuat hipotesis (dugaan) rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut

- d. Pembuktian (Verification),
 - Siswa mengecek (memverifikasi) hipotesis tentang rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke depan kelas
 - Guru bersama siswa mendiskusikan hasil dari presentasi siswa.
 - e. Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*).
 - Siswa bersama guru menyimpulkan tentang rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
3. Penutup (... menit)
- a. Guru menginformasikan kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya, yaitu melanjutkan latihan soal tentang rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - b. Guru mengakhiri kegiatan belajar

Pertemuan Kedua

1. Pendahuluan/Kegiatan Awal (.... menit)
 - a. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum kegiatan belajar dimulai
 - b. Guru mengabsen siswa
 - c. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan mengingat kembali materi rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut dengan melanjutkan latihan soalnya.
 - d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
2. Kegiatan Inti (. ...menit)
 - a. Pemberian rangsangan (*Stimulation*);
Guru memberikan stimulan/rangsangan berupa mengingatkan kembali siswa dengan cara-cara menyelesaikan soal yang berkaitan dengan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - b. Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement);
 - Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 anggota.
 - Guru membagikan LKS (terlampir) untuk didiskusikan oleh siswa.
 - Dengan aktif siswa mencermati dan mengamati Lembar Kerja Siswa yang telah dibagikan guru dan berpikir bagaimana cara menyelesaikannya .
 - Siswa dengan bekerja sama dalam 1 kelompok berusaha untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKS.
 - c. Pengumpulan data (Data Collection);
 - Siswa berdiskusi mengumpulkan data-data yang ada di LKS (dengan menyelesaikannya)
 - Siswa mencari informasi bisa melalui buku paket, internet, atau sumber yang lainnya
 - Dengan berdiskusi siswa mengolah data (dengan menyelesaikan LKS) yang diperoleh.
 - Siswa kemudian sebagai membuat hipotesis (dugaan)
 - d. Pembuktian (Verification),
 - Siswa mengecek (memverifikasi) hipotesis tentang rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut
 - Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke depan kelas
 - Guru bersama siswa mendiskusikan hasil dari presentasi siswa.

- e. Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*).
 - Siswa bersama guru menyimpulkan tentang aturan menyederhanakan bentuk akar.

3. Penutup (... menit)

- a. Guru menginformasikan kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya, yaitu melanjutkan materi persamaan trigonometri
- b. Guru mengakhiri kegiatan belajar

Pertemuan Ketiga

1. Pendahuluan/Kegiatan Awal (.... menit)

- a. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum kegiatan belajar dimulai
- b. Guru mengabsen siswa
- c. Guru memberikan apersepsi tentang materi yang telah dipelajari dipertemuan sebelumnya
- d. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menunjukkan persamaan sinus dan cosinus
- e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2. Kegiatan Inti (. ...menit)

- a. Pemberian rangsangan (*Stimulation*);
Guru memberikan stimulan/rangsangan berupa penjelasan singkat persamaan sinus dan cosinus
- b. Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement);
 - Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 anggota.
 - Guru membagikan LKS (terlampir) untuk didiskusikan oleh siswa.
 - Dengan aktif siswa mencermati dan mengamati Lembar Kerja Siswa yang telah dibagikan guru dan berpikir bagaimana cara menyelesaikannya .
 - Siswa dengan bekerja sama dalam 1 kelompok berusaha untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKS.
- c. Pengumpulan data (Data Collection);
 - Siswa berdiskusi mengumpulkan data-data yang ada di LKS (dengan menyelesaikannya) yang berkaitan dengan persamaan sinus dan cosinus
 - Siswa mencari informasi bisa melalui buku paket, internet, atau sumber yang lainnya
 - Dengan berdiskusi siswa mengolah data (dengan menyelesaikan LKS) yang diperoleh.
 - Siswa kemudian sebagai membuat hipotesis (dugaan) tentang persamaan sinus dan cosinus
- d. Pembuktian (Verification),
 - Siswa mengecek (memverifikasi) hipotesis tentang persamaan sinus dan cosinus
 - Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke depan kelas
 - Guru bersama siswa mendiskusikan hasil dari presentasi siswa.
- e. Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*).
 - Siswa bersama guru menyimpulkan tentang jawaban dari soal-soal yang dikerjakan siswa.

3. Penutup (... menit)

- a. Guru menginformasikan kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya, yaitu materi matriks
- b. Guru mengakhiri kegiatan belajar

H. Media, Alat/Bahan, Sumber Belajar

1. Media : Lembar Kerja Siswa
2. Alat : Papan Tulis, Spidol
3. Bahan : Kertas
4. Sumber Belajar : Buku Siswa dari Kemendikbud, Internet, dan referensi lain.

I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian :
 - a. Pertemuan pertama: LKS 1 (Terlampir)
 - b. Pertemuan kedua : LKS 2 (Terlampir)
 - c. Pertemuan ketiga : LKS 3 (Terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial :

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian.

- Jika terdapat lebih dari 50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan pembelajaran remedial (remedial teaching), terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat 30%-50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan penugasan dan tutor sebaya terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat kurang dari 30% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka diberikan tugas terhadap kelompok tersebut.

Setelah remedial dilaksanakan kemudian dilaksanakan tes ulang pada indikator-indikator pembelajaran yang belum tercapai oleh masing-masing peserta didik

b. Pengayaan :

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM dengan cara diberikan tugas mengkaji penerapan dan/mengerjakan soal-soal yang HOTS (*High Order Thinking Skills*)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

NURLELA LUBIS, S.Pd
NIP.19730515 200504 2 001

NurussalamJuli 2021
Guru Mata Pelajaran

RISMAYANTI, S.Pd
NIP. 19900710 201903 2 007

LEMBAR KERJA SISWA 1

Petunjuk!!

1. Bacalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan LKS ini bersama kelompok
3. Waktu = 30 menit

KEGIATAN 1:

1. Diketahui $\cos A = 5/13$ dan $\sin B = 24/25$, sudut A dan B lancip. Hitunglah $\cos (A + B)$ dan $\cos (A - B)$.

Penyelesaian:

$$\cos A = 5/13, \text{ maka } \sin A = 12/13$$

$$\sin B = 24/25, \text{ maka } \cos B = 7/25$$

$$\begin{aligned}\cos (A + B) &= \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B \\ &= 5/13 \cdot 7/25 - 12/13 \cdot 24/25 \\ &= 35/325 - 288/325 \\ &= -253/325\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos (A - B) &= \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\ &= 5/13 \cdot 7/25 + 12/13 \cdot 24/25 \\ &= 35/325 + 288/325 \\ &= 323/325\end{aligned}$$

2. Diketahui $\cos A = -4/5$ dan $\sin B = 5/13$, sudut A dan B tumpul. Hitunglah $\sin (A + B)$ dan $\sin (A - B)$.

Penyelesaian:

$$\cos A = -4/5, \text{ maka } \sin A = 3/5 \text{ (kuadran II)}$$

$$\sin B = 5/13, \text{ maka } \cos B = -12/13 \text{ (kuadran II)}$$

$$\begin{aligned}\sin (A + B) &= \sin A \cos B + \cos A \sin B \\ &= 3/5 \cdot (-12/13) + (-4/5) \cdot 5/13 \\ &= -36/65 - 20/65 \\ &= -56/65\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin (A - B) &= \sin A \cos B - \cos A \sin B \\ &= 3/5 \cdot (-12/13) - (-4/5) \cdot 5/13 \\ &= -36/65 + 20/65 \\ &= -16/65\end{aligned}$$

3. Tanpa menggunakan tabel logaritma atau kalkulator, hitunglah $\tan 105^\circ$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\tan 105^\circ &= \tan (60 + 45)^\circ \\ &= \frac{\tan 60^\circ \tan 45^\circ}{1 - \tan 60^\circ \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{4 + 2\sqrt{3}}{1 - 3} = -2 + \sqrt{3}\end{aligned}$$

LEMBAR KERJA SISWA 2

Petunjuk!!

1. Bacalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan LKS ini bersama kelompok
3. Waktu = 30 menit

KEGIATAN 1:

1. Diketahui $\cos(x - y) = 4/5$ dan $\sin x \cdot \sin y = 3/10$. Nilai $\tan x \cdot \tan y = \dots$
- A. $-5/3$
 - B. $-4/3$
 - C. $-3/5$
 - D. $3/5$
 - E. $5/3$

PEMBAHASAN :

$$\begin{aligned}\cos(x - y) &= \cos x \cos y + \sin x \sin y \\ 4/5 &= \cos x \cos y + 3/10 \\ 4/5 - 3/10 &= \cos x \cos y \\ 1/2 &= \cos x \cos y \\ \tan x \cdot \tan y &= (\sin x \sin y) / (\cos x \cos y) \\ &= (3/10) / (1/2) \\ &= 3/5\end{aligned}$$

JAWABAN : D

2. Nilai $\sin 15^\circ = \dots$

- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
- B. $\frac{1}{2}(\sqrt{2} - \sqrt{6})$
- C. $\frac{1}{4}(\sqrt{2} + 1)$
- D. $\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
- E. $\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

PEMBAHASAN :

$$\begin{aligned}\sin(60^\circ - 45^\circ) &= \sin 60^\circ \cos 45^\circ - \cos 60^\circ \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})\end{aligned}$$

JAWABAN : D



LEMBAR KERJA SISWA 3

Petunjuk!!

1. Bacalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan LKS ini bersama kelompok
3. Waktu = 30 menit

KEGIATAN 1:

1. Diketahui $\sin x = 8/10$, $0 < x < 90^\circ$. Nilai $\cos 3x = \dots$

PEMBAHASAN :

$$\sin x = 8/10 \quad \cos x = 6/10$$

$$\cos 3x = \cos (2x + x)$$

$$= (\cos 2x)(\cos x) - (\sin 2x)(\sin x)$$

$$= \cos (x + x)(\cos x) - (\sin (x + x))(\sin x)$$

$$= (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos x) - (\sin x \cos x + \cos x \sin x)(\sin x)$$

$$= ((3/5)^2 - (4/5)^2)(3/5) - (4/5 \cdot 3/5 + 3/5 \cdot 4/5)(4/5)$$

$$= (9/25 - 16/25)(3/5) - (12/25 + 12/25)(4/5)$$

$$= (-7/25)(3/5) - (24/25)(4/5)$$

$$= (-21/125) - (96/125)$$

$$= -117/125$$

2. Diketahui $\tan(a+b)=2/3$ dan $\tan(a-b)=3/4$. tentukan nilai dari
 - a. $\tan 2a$
 - b. $\tan 2b$
 - c. $\tan (2a+2b)$

jawab:

$$\tan(a+b)=2/3, \tan(a-b)=3/4$$

$$\text{a. } \tan 2a = \tan(a+b+a-b)$$

$$= (2/3+3/4) / (1-2/3 \cdot 3/4)$$

$$= (8+9) / (12-6)$$

$$= 17/6$$

$$\text{b. } \tan 2b = \tan(a+b-(a-b))$$

$$= (2/3-3/4) / (1+2/3 \cdot 3/4)$$

$$= (8-9) / (12+6)$$

$$= -1/18$$

$$\text{c. } \tan(2a+2b) = (17/6 + -1/8) / (1 - 17/6 \cdot -1/8)$$

$$= ((51-1)/18) / (1 + (17/6 \cdot 18))$$

$$= (50/18) / ((108+17)/6 \cdot 18)$$

$$= 300/125$$

$$= 12/5$$

