

**Program Pendidikan Profesi Guru Dalam Jabatan (PPG-DJ)
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(Pertemuan 2)**



Nama : I Made Yoga Wicaksana
NIM : 203125778316
Bidang Studi : 180 – Matematika
Kelas : Matematika 1
Angkatan : I
Sekolah : SMA Negeri 4 Denpasar

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Malang

2020

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 4 Denpasar
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan
Kelas/Semester	: XII MIPA / I
Materi	: Aplikasi Turunan Fungsi Trigonometri
Topik	: Nilai Maksimum dan Nilai Minimum Fungsi Trigonometri
Waktu	: 1 × 60 menit (pertemuan ke-2)

A. Kompetensi Inti

- KI 1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2** Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.4. Menjelaskan kaitan turunan pertama dan kedua fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, kemiringan garis singgung, serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

3.4.2. Menentukan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri.

4.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, kemiringan garis singgung, serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

4.4.2. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri.

C. Tujuan Pembelajaran

3.4. Menjelaskan kaitan turunan pertama dan kedua fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, kemiringan garis singgung, serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

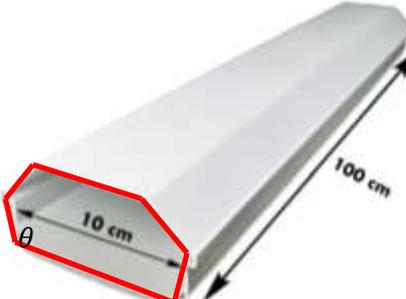
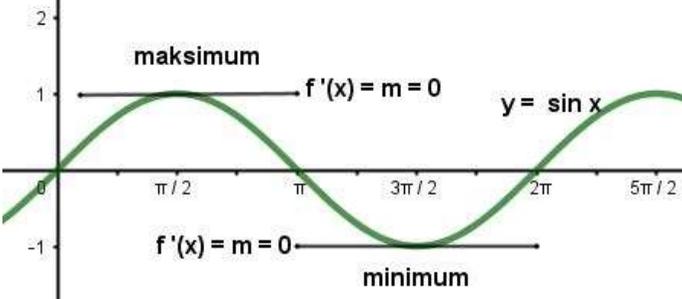
3.4.2.1 Melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mampu menentukan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri dengan tepat.

4.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, kemiringan garis singgung, serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

4.4.2.1 Melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mampu menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri dengan benar.

Serta melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mengembangkan karakter religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, integritas secara berkelanjutan.

D. Materi Pembelajaran

<p>Fakta</p>	 <p>Di masa pandemik seperti saat ini, bu Kadek ingin membuat tanaman hidroponik. Bu Kadek bersama suaminya akan membuat talang hidroponik seperti gambar di samping. Ia ingin volume air yang maksimal yang dapat mengalir pada talang tersebut. Permasalahan ini berkaitan dengan nilai θ agar luas penampangnya maksimal.</p>
<p>Konsep</p>	
<p>Prinsip</p>	<p>Stasioner suatu fungsi dengan syarat $f'(x) = 0$ untuk menentukan nilai maksimum, minimum dan selang kemonotonan. Sedangkan $f''(x) = 0$ untuk menentukan titik belok dan selang kecekungan.</p>
<p>Prosedur</p>	<p>$y = f(x)$ terdefinisi pada selang $a < x < b$ yang muat c, $f'(x)$ terdiferensiabel untuk setiap titik pada selang $a < x < b$. Misal juga $f'(c) = 0$, yang berarti $x = c$ adalah absis titik stasioner. Dengan mensubstitusi nilai absis titik stasioner ke fungsi $f(x)$ maka diperoleh nilai maksimum atau nilai minimum.</p>

E. Materi Prasyarat

1. Turunan Fungsi Trigonometri
2. Persamaan Trigonometri
3. Titik Stasioner

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Penugasan, Tanya Jawab

G. Alat, Media, dan Sumber Belajar

<p>Alat/ Media</p>	<p>Slide Presentasi, LKPD, <i>Google Classroom</i>, <i>Zoom Meeting</i> atau <i>Google Meet</i>, <i>WhatsApp</i></p>
<p>Sumber Belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ngapiningsih, Miyanto, Suparno 2019, <i>Buku PR Matematika SMA/MA Kelas XII Peminatan</i>, Yogyakarta : PT Penerbit Intan Pariwara • Sukino, 2016, <i>Buku Matematika SMA/MA Kelas XII kelompok Peminatan</i>, Jakarta : Penerbit Erlangga

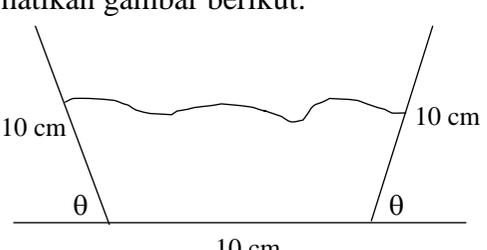
	<ul style="list-style-type: none"> • Nanang Priatna, Tito Sukamto, 2016, <i>Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Matematika untuk SMA/MA kelas XII Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam</i>, Bandung : Penerbit Grafindo Media Pratama • Internet https://www.geogebra.org/m/pxsjxkuy • Video Pembelajaran https://youtu.be/KKbd-_937TQ dan https://youtu.be/et4vSzqgh9Q • Handout/Modul
--	---

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 2 (1 × 60 menit)

3.4.2 Menentukan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri.

4.4.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan/atau nilai minimum fungsi trigonometri.

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginformasikan pertemuan dengan peserta didik melalui <i>google meet/zoom meeting</i> dan membagikan <i>link</i> pada <i>google classroom</i>. 2. Guru memberikan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama dan dilanjutkan pada pengisian daftar hadir pada <i>google form</i> yang telah disediakan. 3. Guru mengkondisikan peserta didik agar tetap kondusif dengan tidak mengaktifkan microphone semua peserta didik, jika ada yang ingin disampaikan, peserta didik dapat mengaktifkan microphone masing-masing. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan apersepsi, dan materi prasyarat yang mendukung pembelajaran mengenai aplikasi turunan fungsi trigonometri yang berkaitan dengan nilai maksimum dan minimum yang akan dipelajari oleh peserta didik. 	5 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan permasalahan pada slide <i>powerpoint</i>, dan mengajak peserta didik untuk mengamati permasalahan yang ada. Perhatikan gambar berikut.  <p>Sebuah talang air terbuat dari lembaran seng yang lebarnya 30 cm dengan cara melipat lebarnya menjadi 3 bagian yang sama terlihat pada gambar di bawah ini. Besar sudut dinding talang dengan bidang alas adalah θ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru dapat memberikan pertanyaan pancingan untuk mengarahkan permasalahan tersebut dengan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. “Agar debit aliran air mencapai maksimum, berapa besar sudut θ?” <p>Fase 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengkondisikan peserta didik ke dalam kelompok yang telah 	40 menit

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>ditentukan sebelumnya (5-6 orang per kelompok).</p> <p>2. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada <i>google classroom</i> yang harus dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok dan berdiskusi melalui <i>WhatsApp</i> atau <i>line chatting</i>.</p> <p>3. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan kegiatan literasi, membaca buku/bahan ajar atau akses internet, untuk mencari informasi terkait pemecahan masalah terkait nilai maksimum dan minimum fungsi trigonometri. Peserta didik dapat mengakses internet. Referensi https://youtu.be/KKbd-937TQ dan https://youtu.be/et4vSzgqh9Q</p> <p>Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Kelompok</p> <p>1. Peserta didik berkolaborasi (collaboration) dan berkomunikasi (communication) dalam menyelesaikan LKPD selama 30 menit melalui <i>WhatsApp</i> atau <i>line chatting</i> di masing-masing kelompok.</p> <p>2. Guru memberikan bimbingan ketika peserta didik mengalami masalah seperti miskonsepsi. Peserta didik dapat menyampaikan masalah lewat <i>WhatsApp</i>, <i>line chatting</i> atau melalui forum pada <i>google classroom</i>.</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <p>1. Setelah 30 menit pengerjaan LKPD, peserta didik melalui perwakilan kelompok dapat memposting hasil diskusi pada <i>google classroom</i>.</p> <p>2. Guru memberikan peserta didik mempresentasikan (communication) hasil diskusi melalui <i>google meet</i> atau <i>zoom meeting</i>.</p>	
<p>Penutup</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.</p> <p>1. Peserta didik lainnya menanggapi presenter jika memiliki perbedaan konsep, langkah-langkah penyelesaian atau jawaban dari permasalahan dengan memberikan hasil diskusi dan analisa kelompoknya.</p> <p>2. Guru membantu peserta didik meluruskan jika terjadi miskonsepsi</p> <p>3. Guru membantuk peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil pembelajaran melalui <i>google meet</i> atau <i>zoom meeting</i>.</p> <p>4. Guru memberikan penilaian dalam bentuk <i>game quizizz</i> sebelum ditutup dengan berdoa bersama. Guru meminta peserta didik untuk mengunggah langkah-langkah penyelesaian penilaian pada <i>google classroom</i>.</p> <p>5. Mengingatkan peserta didik untuk bersyukur atas kekuasaan Tuhan telah diberikan kesehatan dan kesempatan untuk tetap belajar di masa pandemi.</p>	15 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - a. Teknik Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan : Tes Tertulis
 - b. Teknik Penilaian Sikap : Observasi pada saat pembelajaran
2. Instrumen Penilaian:
 - a. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan : Soal Uraian
 - b. Penilaian Sikap : Lembar Observasi
3. Remedial
 - a. Pembelajaran remedial dilakukan secara daring melalui *Google Classroom* bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching*, atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.

- c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
4. Pengayaan
 - a. Peserta didik yang mendapat nilai di atas 75 diberikan tugas mengkaji materi turunan fungsi trigonometri dan atau soal-soal *higher ordered thinking*.
 - b. Pengayaan dilaksanakan secara daring melalui *Google Classroom*.

Mengetahui
Kepala SMAN 4 Denpasar

Bali, Oktober 2020

Guru Matematika

I Made Sudana, S.Pd, M.Pd
NIP. 19691110 199203 1 007

I Made Yoga Wicaksana, M.Pd
NIP. -

Materi Pengayaan

Nilai maksimum dan minimum untuk bentuk $f(x) = A \cos x + B \sin x$.

Untuk mencari nilai maksimum atau minimum dari fungsi yang berbentuk $f(x) = A \cos x + B \sin x$ harus mengubah bentuk fungsi tersebut dengan rumus trigonometri

$$f(x) = A \cos x + B \sin x \Rightarrow f(x) = \sqrt{A^2 + B^2} \cdot \cos(x - \alpha)$$

Diketahui nilai $-1 \leq \cos(x - \alpha) \leq 1$ sehingga diperoleh nilai maksimum ketika $\cos(x - \alpha) = 1$ dan nilai minimum ketika $\cos(x - \alpha) = -1$ sehingga

Nilai maksimum $f(x) = \sqrt{A^2 + B^2}$ dan nilai minimum $f(x) = -\sqrt{A^2 + B^2}$

Soal-soal SBMPTN

1. Jika nilai maksimum dan minimum fungsi $f(x) = a \cos x + b$ berturut-turut 6 dan 2 maka nilai minimum fungsi $g(x) = 2a \sin x + 3b$ adalah ...
 - A. -4
 - B. -2
 - C. 2
 - D. 4
 - E. 8
2. Jika fungsi $f(x) = a^2 \sin(ax) + 10$ mempunyai periode $\frac{\pi}{2}$, maka nilai minimum fungsi $f(x)$ adalah ...
 - A. -16
 - B. -6
 - C. 1
 - D. 6
 - E. 9
3. Pak Amir berencana membuat sebuah kolam ikan berbentuk trapesium sama kaki yang panjang tiga buah sisinya sama yaitu 20 m. Di sekeliling kolam akan buat jalan setapak yang lebarnya 3,5 m. Biaya tukang untuk membuat kolam Rp500.000,00/m² dan biaya untuk membuat jalan setapak Rp150.000,00/m². Jika Pak Amir menginginkan agar luas kolam tersebut maksimum maka biaya yang harus ia siapkan untuk rencananya tersebut adalah ...
 - A. Rp. 31.777.500,00
 - B. Rp. 32.000.000,00
 - C. Rp. 272.100.000,00
 - D. Rp. 259.500.000,00
 - E. Rp. 317.775.000,00
4. Nilai maksimum dari fungsi $f(x) = 2 \sin x - \sqrt{5} \cos x + 7$ adalah ...
 - A. 10
 - B. 9
 - C. 7
 - D. 5
 - E. 2
5. Koordinat titik stasioner fungsi $f(x) = 1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots$ untuk $0 < x < 2\pi$ adalah ...
 - A. $(\frac{\pi}{2}, 1)$
 - B. $(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2})$
 - C. $(\frac{3\pi}{2}, 1)$

D. $\left(\frac{3\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$

E. $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$ dan $\left(\frac{3\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$