

**Program Pendidikan Profesi Guru Dalam Jabatan (PPG-DJ)  
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
(Pertemuan 3)**



**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)

<b>Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 4 Denpasar</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika Peminatan</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XII MIPA / I</b>
<b>Topik</b>	<b>: Aplikasi Turunan Fungsi Trigonometri (Selang Kemonotonan)</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 1 × 60 menit (Pertemuan ke-3)</b>

---

### 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**

3.4.3. Menentukan selang kemonotonan pada 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**

4.4.3. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan selang kemonotonan 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**


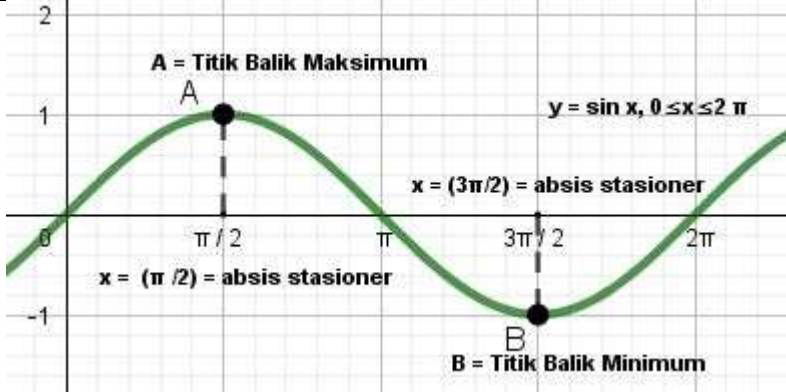
3.4.3.1 Melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mampu menentukan selang kemonotonan pada fungsi trigonometri dengan benar.

**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**

4.4.3.1 Melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mampu menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan selang kemonotonan fungsi trigonometri dengan benar.

Serta melalui model *problem based learning* dan diskusi kelompok, peserta didik mengembangkan karakter mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab secara berkelanjutan.

## D. Materi Pembelajaran

<p><b>Fakta</b></p>	 <p>(sumber : <a href="https://sentralalkes.com/blog/pasien-monitor/">https://sentralalkes.com/blog/pasien-monitor/</a>)</p> <p>Monitor pendeteksi denyut jantung, menunjukkan suatu grafik kurva turun, naik, serta mendatar yang berhubungan dengan detak jantung pasien. Kurva lengkung dalam keadaan naik, diam, kemudian turun menunjukkan kurva maksimum. Sedangkan kurva dalam keadaan turun, diam, kemudian naik menunjukkan kurva minimum. Terkadang ada suatu kondisi kurva naik, diam, dan naik kembali ataupun sebaliknya menunjukkan kurva dalam keadaan belok.</p>																		
<p><b>Konsep</b></p>																			
<p><b>Prinsip</b></p>	<p>Stasioner suatu fungsi dengan syarat <math>f'(x) = 0</math> untuk menentukan nilai maksimum, minimum dan selang kemonotonan. Sedangkan <math>f''(x) = 0</math> untuk menentukan titik belok dan selang kecekungan.</p>																		
<p><b>Prosedur</b></p>	<p><math>y = f(x)</math> terdefinisi pada selang <math>a &lt; x &lt; b</math> yang muat <math>c_1, c_2</math>, dst, Turunan pertama, <math>f'(x)</math> terdiferensiabel untuk setiap titik pada selang <math>a &lt; x &lt; b</math>. Misal juga <math>f'(c_1) = 0</math> dan <math>f'(c_2) = 0</math> yang berarti <math>x = c_1</math> dan <math>x = c_2</math> adalah absis titik stasioner.</p> <p>Uji daerah antara selang <math>a &lt; x &lt; b</math> yang muat <math>c_1, c_2</math>, pada garis bilangan.</p> <table border="1" data-bbox="565 1679 1430 1796"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>a</math></th> <th><math>c_1</math></th> <th><math>c_1 &lt; x &lt; c_2</math></th> <th><math>c_2</math></th> <th><math>b</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>f'(x)</math></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><b>Kondisi</b></td> <td>Naik</td> <td>Diam</td> <td>Turun</td> <td>Diam</td> <td>Naik</td> </tr> </tbody> </table> <p>Selang Monoton Naik dari <math>f(x)</math> : <math>a &lt; x &lt; c_1</math> atau <math>c_2 &lt; x &lt; b</math>            Selang Monoton Turun dari <math>f(x)</math> : <math>c_1 &lt; x &lt; c_2</math></p>	$x$	$a$	$c_1$	$c_1 < x < c_2$	$c_2$	$b$	$f'(x)$	+	0	-	0	+	<b>Kondisi</b>	Naik	Diam	Turun	Diam	Naik
$x$	$a$	$c_1$	$c_1 < x < c_2$	$c_2$	$b$														
$f'(x)$	+	0	-	0	+														
<b>Kondisi</b>	Naik	Diam	Turun	Diam	Naik														

### E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Penugasan, Tanya Jawab

### F. Alat, Media, dan Sumber Belajar

<b>Alat/ Media</b>	Slide Presentasi, LKPD, <i>Google Classroom</i> , <i>Zoom Meeting</i> atau <i>Google Meet</i> , <i>WhatsApp</i>
<b>Sumber Belajar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ngapiningsih, Miyanto, Suparno 2019, <i>Buku PR Matematika SMA/MA Kelas XII Peminatan</i>, Yogyakarta : PT Penerbit Intan Pariwara</li><li>• Sukino, 2016, <i>Buku Matematika SMA/MA Kelas XII kelompok Peminatan</i>, Jakarta : Penerbit Erlangga</li><li>• 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</li><li>• Marthen Kanginan, Hadi Nurdiansyah, Ghany Akhmad, 2016, <i>Matematika untuk Siswa SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam</i>, Bandung : Penerbit Yrama Widya</li><li>• Video Pembelajaran <a href="https://youtu.be/1pIWYW60jZ4">https://youtu.be/1pIWYW60jZ4</a> dan <a href="https://youtu.be/kuTaxGFtyJM">https://youtu.be/kuTaxGFtyJM</a></li><li>• Handout/Modul</li></ul>

### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Pertemuan 3 (1 × 60 menit)

3.4.3 Mengkonstruksi langkah-langkah untuk memperoleh selang kemonotonan fungsi trigonometri.

4.4.3 Menentukan selang kemonotonan fungsi trigonometri

<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menginformasikan pertemuan dengan peserta didik melalui <i>google meet</i> atau <i>zoom meeting</i>.</li><li>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.</li><li>3. Guru mengkondisikan peserta didik agar tetap kondusif dan mengecek kesiapan kelengkapan belajar peserta didik dari bahan ajar, LKPD, buku catatan.</li><li>4. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, apersepsi dan materi prasyarat untuk mendukung tercapainya kompetensi pada pertemuan ini.</li></ol>	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <b>Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menampilkan permasalahan pada slide <i>powerpoint</i>, dan mengajak peserta didik untuk <b>mengamati</b> permasalahan yang ada. Perhatikan slide berikut.</li></ol>	40 menit

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p><b>Masalah 1</b></p> <p>Suhu di salah satu kota di Eropa Timur dinyatakan ke dalam fungsi <math>T(t) = 5^\circ \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 10^\circ</math> dengan <math>T</math> = temperature dalam <math>^\circ C</math> dan <math>t</math> = time dalam jam. Berapa lama (satuan jam) waktu yang diperlukan untuk penurunan suhu dari suhu maksimum ke suhu minimum? Dari jam berapa mulai terjadi penurunan suhu tersebut hingga ke suhu minimum? (Pengamatan dimulai dari pukul 00.00-24.00)</p> <p>2. Guru dapat memberikan <b>pertanyaan</b> pancingan untuk mengarahkan permasalahan tersebut dengan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. “bagaimana menyelesaikan masalah tersebut?”</p> <p><b>Fase 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengkondisikan peserta didik ke dalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya (5-6 orang per kelompok).</li> <li>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>.</li> <li>3. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan <b>kegiatan literasi</b>, membaca buku/bahan ajar atau <b>akses internet</b>, untuk mencari informasi terkait pemecahan masalah terkait selang kemonotonan fungsi trigonometri, peserta didik dapat mengakses internet. Referensi <a href="https://youtu.be/1p1WYW60jZ4">https://youtu.be/1p1WYW60jZ4</a> dan <a href="https://youtu.be/kuTaxGFtyJM">https://youtu.be/kuTaxGFtyJM</a></li> <li>4. Untuk meyakinkan jawaban peserta didik, mereka dapat cek grafik pada aplikasi <a href="http://www.geogebra.org">www.geogebra.org</a></li> </ol> <p><b>Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Kelompok</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik <b>berkolaborasi (collaboration)</b> dan <b>berkomunikasi (communication)</b> dalam menyelesaikan LKPD selama 30 menit melalui <i>WhatsApp</i> atau <i>line chatting</i> di masing-masing kelompok.</li> <li>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>.</li> </ol> <p><b>Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah 30 menit pengerjaan LKPD, peserta didik melalui perwakilan kelompok dapat memposting hasil diskusi pada <i>google classroom</i>.</li> <li>2. Guru memberikan peserta didik mempresentasikan (<b>communication</b>) hasil diskusi melalui <i>google meet</i> atau <i>zoom meeting</i>.</li> </ol>	
<p><b>Penutup</b></p> <p><b>Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik lainnya menanggapi presenter jika memiliki perbedaan konsep, langkah-langkah penyelesaian atau jawaban dari permasalahan dengan memberikan hasil diskusi dan analisa kelompoknya.</li> <li>2. Guru membantu peserta didik meluruskan jika terjadi miskonsepsi</li> <li>3. Guru membantuk peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil pembelajaran melalui <i>google meet</i> atau <i>zoom meeting</i>.</li> <li>4. Guru memberikan penilaian dalam bentuk <i>game quizizz</i> sebelum ditutup dengan berdoa bersama. Guru meminta peserta didik untuk mengunggah</li> </ol>	15 menit

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
langkah-langkah penyelesaian penilaian pada <i>google classroom</i> dan mengerjakan tugas yang sudah diunggah pada <i>google classroom</i> . 5. Mengingatkan peserta didik untuk <b>bersyukur</b> atas kekuasaan Tuhan telah diberikan kesehatan dan kesempatan untuk tetap belajar di masa pandemi.	

## H. 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 :**

**SOAL-SOAL PERSIAPAN SBMPTN**

1. Fungsi  $f(x) = 8 \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) + 1$  untuk  $0 \leq x \leq \pi$  maka selang fungsi  $f(x)$  monoton naik adalah...

- A.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$
- B.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$
- C.  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$
- D.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$  atau  $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$
- E.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$

2.  $f(x) = \sqrt{\cos^2 x + \left(\frac{x}{2}\right)} + \pi$  untuk  $x > 0$  turun pada selang ...

- A.  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$
- B.  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{7\pi}{12}$
- C.  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{5\pi}{12}$
- D.  $0 < x < \frac{5\pi}{12}$
- E.  $0 < x < \frac{\pi}{12}$

*SBMPTN 2015 Matematika IPA*

3. Fungsi  $f(x) = |\sin x|$  untuk  $0 < x < 2\pi$  naik pada selang ...

- A.  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$
- B.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  atau  $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$
- C.  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$
- D.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  atau  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$
- E.  $0 < x < \pi$

4. Fungsi  $f(x) = |\sin x - \cos x|$  untuk  $0 < x < \pi$  turun pada selang ...

- A.  $\frac{\pi}{4} < x < \pi$
- B.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$
- C.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{2\pi}{4}$
- D.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  atau  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$
- E.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$

5. Fungsi  $f(x) = \sin x - a \sin 2x - \frac{1}{3} \sin 3x + 2ax$  meningkat untuk semua  $x \in R$  jika ....

- A.  $a < 0$
- B.  $a > 0$
- C.  $0 < a < 1$
- D.  $a = 1$
- E.  $a > 1$

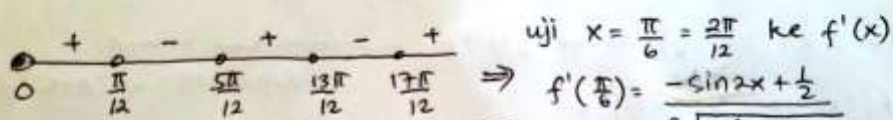
Latihan soal pada Buku *Matematika untuk Siswa SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*, Bandung : Penerbit Yrama Widya

**KUNCI PENYELESAIAN:**

No	Langkah Penyelesaian										
1	<p>① <math>f(x) = 8 \left( \sin \left( 2x - \frac{\pi}{6} \right) \cdot \sin \left( 2x + \frac{\pi}{6} \right) \right) + 1</math>, <math>0 \leq x \leq \pi</math></p> <p><math>f(x) = -4 \left( -2 \sin \left( 2x - \frac{\pi}{6} \right) \cdot \sin \left( 2x + \frac{\pi}{6} \right) \right) + 1 \rightarrow</math> Gunakan Rumus  <math>-2 \sin A \sin B = \cos(A+B) - \cos(A-B)</math></p> <p><math>f(x) = -4 \left( \cos 4x - \cos \left( -\frac{\pi}{3} \right) \right) + 1</math></p> <p><math>= -4 \left( \cos 4x - \frac{1}{2} \right) + 1</math></p> <p><math>f(x) = -4 \cos 4x + 3</math></p> <p>Untuk mencari selang naik maka <math>f'(x) &gt; 0</math></p> <p><math>f'(x) = 16 \sin 4x = 0</math>  <math>\sin 4x = 0</math>  <math>\sin 4x = \sin 0</math></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><math>4x = 0 + 2\pi k</math></td> <td style="width: 50%; border: none;"><math>4x = \pi + 2\pi k</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>x = \frac{1}{2}\pi k</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>k=0 \rightarrow x = 0 (M)</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{\pi}{4} (M)</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>k=1 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} (M)</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{3\pi}{4} (M)</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>k=2 \rightarrow x = \pi (M)</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{5\pi}{4} (TM)</math></td> </tr> </table> <p>Untuk mencari daerah penyelesaian <math>f'(x) &gt; 0</math> maka uji interval</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>uji <math>x = \frac{\pi}{6}</math> ke <math>f'(x) = 16 \sin 4x</math>  <math>f'(\frac{\pi}{6}) = 16 \cdot \sin \frac{2\pi}{3}</math>, <math>\frac{2\pi}{3} = 120^\circ</math> (kuadran 2)  <math>f'(\frac{\pi}{6}) &gt; 0</math></p> <p>Jadi selang fungsi <math>f(x)</math> monoton naik adalah <math>0 &lt; x &lt; \frac{\pi}{4}</math> atau <math>\frac{\pi}{2} &lt; x &lt; \frac{3\pi}{4}</math></p>	$4x = 0 + 2\pi k$	$4x = \pi + 2\pi k$	$x = \frac{1}{2}\pi k$	$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$	$k=0 \rightarrow x = 0 (M)$	$x = \frac{\pi}{4} (M)$	$k=1 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} (M)$	$x = \frac{3\pi}{4} (M)$	$k=2 \rightarrow x = \pi (M)$	$x = \frac{5\pi}{4} (TM)$
$4x = 0 + 2\pi k$	$4x = \pi + 2\pi k$										
$x = \frac{1}{2}\pi k$	$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$										
$k=0 \rightarrow x = 0 (M)$	$x = \frac{\pi}{4} (M)$										
$k=1 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} (M)$	$x = \frac{3\pi}{4} (M)$										
$k=2 \rightarrow x = \pi (M)$	$x = \frac{5\pi}{4} (TM)$										
2	<p>② <math>f(x) = \sqrt{\cos^2 x + \left(\frac{x}{2}\right) + \pi}</math>, untuk <math>x &gt; 0</math></p> <p><math>f(x) = \left( \cos^2 x + \frac{1}{2}x + \pi \right)^{\frac{1}{2}}</math>, untuk menentukan selang monoton turun maka <math>f'(x) &lt; 0</math></p> <p><math>f'(x) = \frac{1}{2} \left( \cos^2 x + \frac{1}{2}x + \pi \right)^{-\frac{1}{2}} \cdot (2 \cos x \cdot (-\sin x) + \frac{1}{2})</math></p> <p><math>f'(x) = \frac{-\sin 2x + \frac{1}{2}}{2\sqrt{\cos^2 x + \frac{x}{2} + \pi}} = 0</math> sehingga diperoleh <math>-\sin 2x + \frac{1}{2} = 0 \dots \textcircled{1}</math></p> <p>dari pers. ① diperoleh <math>\sin 2x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}</math></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><math>2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k</math></td> <td style="width: 50%; border: none;"><math>2x = \left( \pi - \frac{\pi}{6} \right) + 2\pi k</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>x = \frac{\pi}{12} + \pi k</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{5\pi}{12} + \pi k</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>k=0 \rightarrow x = \frac{\pi}{12} (M)</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{5\pi}{12} (M)</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>k=1 \rightarrow x = \frac{13\pi}{12} (M)</math></td> <td style="border: none;"><math>x = \frac{17\pi}{12} (M)</math></td> </tr> </table> <p>dan seterusnya.</p>	$2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k$	$2x = \left( \pi - \frac{\pi}{6} \right) + 2\pi k$	$x = \frac{\pi}{12} + \pi k$	$x = \frac{5\pi}{12} + \pi k$	$k=0 \rightarrow x = \frac{\pi}{12} (M)$	$x = \frac{5\pi}{12} (M)$	$k=1 \rightarrow x = \frac{13\pi}{12} (M)$	$x = \frac{17\pi}{12} (M)$		
$2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k$	$2x = \left( \pi - \frac{\pi}{6} \right) + 2\pi k$										
$x = \frac{\pi}{12} + \pi k$	$x = \frac{5\pi}{12} + \pi k$										
$k=0 \rightarrow x = \frac{\pi}{12} (M)$	$x = \frac{5\pi}{12} (M)$										
$k=1 \rightarrow x = \frac{13\pi}{12} (M)$	$x = \frac{17\pi}{12} (M)$										



Untuk mencari daerah penyelesaian dari  $f'(x) < 0$  maka uji interval



$$\Rightarrow f'(\frac{\pi}{6}) = \frac{-\sin 2x + \frac{1}{2}}{2\sqrt{\cos^2 x + \frac{\pi}{2} + \pi}}$$

$$f'(\frac{\pi}{6}) = \frac{-\sin \frac{\pi}{3} + \frac{1}{2}}{2\sqrt{\cos^2 \frac{\pi}{6} + \frac{13\pi}{12}}} = \frac{-\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}}{2\sqrt{\frac{3}{4} + \frac{13\pi}{12}}}$$

$$f'(\frac{\pi}{6}) < 0$$

Jadi  $f(x)$  turun pada selang

$$\frac{\pi}{12} < x < \frac{5\pi}{12} \text{ atau } \frac{13\pi}{12} < x < \frac{17\pi}{12}, \dots$$

Sesuai dengan option jadi jawaban pada option C.

3

(3)  $f(x) = |\sin x|$  untuk  $0 < x < 2\pi$ , naik pada selang ...

$$f(x) = y = |\sin x|$$

$$y^2 = \sin^2 x \dots \text{diferensialkan}$$

$$2yy' = 2\sin x \cos x = \sin 2x$$

$$y' = \frac{\sin 2x}{2y} \Rightarrow f'(x) = \frac{\sin 2x}{2|\sin x|}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{\sin 2x}{2|\sin x|} = 0$$

$$\sin 2x = 0 = \sin 0$$

$$2x = 0 + 2\pi k$$

$$x = \pi k$$

$$k=0 \rightarrow x=0 \text{ (TM)}$$

$$k=1 \rightarrow x=\pi \text{ (M)}$$

$$k=2 \rightarrow x=2\pi \text{ (TM)}$$

$$2x = \pi + 2\pi k$$

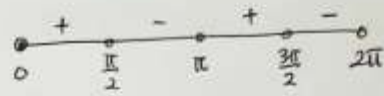
$$x = \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$x = \frac{\pi}{2} \text{ (M)}$$

$$x = \frac{3\pi}{2} \text{ (M)}$$

$$x = \frac{5\pi}{2} \text{ (TM)}$$

$f(x)$  naik  $\rightarrow f'(x) > 0$



uji  $x = \frac{\pi}{6}$  ke  $f'(x)$

$$f'(\frac{\pi}{6}) = \frac{\sin(2 \cdot \frac{\pi}{6})}{2|\sin \frac{\pi}{6}|} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = \oplus$$

$$f'(\frac{\pi}{6}) > 0$$

Jadi  $f(x)$  naik pada selang

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ atau } \pi < x < \frac{3\pi}{2}$$

option B

4

(4)  $f(x) = |\sin x - \cos x|$  untuk  $0 < x < \pi$ , turun pada selang ...

$$f(x) = y = |\sin x - \cos x|$$

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

$$y^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x$$

$$y^2 = 1 - \sin 2x \dots \text{diferensialkan}$$

$$2yy' = -2\cos 2x$$

$$y' = \frac{-2\cos 2x}{2y}$$

$$y' = \frac{-\cos 2x}{|\sin x - \cos x|}$$

$$f'(x) = \frac{-\cos 2x}{|\sin x - \cos x|}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{-\cos 2x}{|\sin x - \cos x|} = 0$$

$$-\cos 2x = 0$$

$$\cos 2x = 0 = \cos \frac{\pi}{2}$$

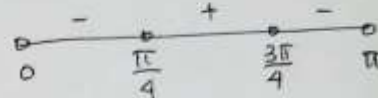
$$2x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k \text{ atau } 2x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \pi k$$

$$x = -\frac{\pi}{4} + \pi k$$

$$x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4},$$

$f(x)$  turun  $\Rightarrow f'(x) < 0$



uji  $x = \frac{\pi}{6}$  ke  $f'(x)$

$$f'(\frac{\pi}{6}) = \frac{-\cos(2 \cdot \frac{\pi}{6})}{|\sin \frac{\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{6}|} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}} = \ominus$$

Jadi  $f(x)$  turun pada selang

$$0 < x < \frac{\pi}{4} \text{ atau } \frac{3\pi}{4} < x < \pi$$

option B

5

**Penyelesaian:**

$$f(x) = \sin x - a \sin 2x - \frac{1}{3} \sin 3x + 2ax$$

$$f'(x) = \cos x - 2a \cos 2x - \cos 3x + 2a$$

$$f'(x) = (\cos x - \cos 3x) + 2a(1 - \cos 2x) \dots (*)$$

Dengan demikian, (\*) menjadi

$$f'(x) = -2 \sin \frac{1}{2}(x+3x) \sin \frac{1}{2}(x-3x) + 2a(2 \sin^2 x)$$

$$f'(x) = -2 \sin 2x \sin(-x) + 4a \sin^2 x$$

$$f'(x) = 2 \sin 2x \sin x + 4a \sin^2 x$$

$$f'(x) = 2(2 \sin x \cos x) \sin x + 4a \sin^2 x$$

$$f'(x) = 4 \sin^2 x \cos x + 4a \sin^2 x$$

$$f'(x) = 4 \sin^2 x (\cos x + a)$$

Syarat  $f(x)$  meningkat adalah  $f'(x) > 0$

$$4 \sin^2 x (\cos x + a) > 0$$

$$\frac{4 \sin^2 x (\cos x + a)}{4 \sin^2 x} > 0$$

Dikali bilangan positif tanda kesamaan tetap.

Jadi,  $(\cos x + a) > 0 \dots (**)$

Telah Anda ketahui  $-1 \leq \cos x \leq 1$ , yang berarti  $\cos x + a > 0$  untuk semua  $x \in R$  terjadi jika  $\cos x$  kita substitusi nilai paling kecil, yaitu  $\cos x = -1$ , ke dalam (\*\*). Diperoleh:

$$-1 + a > 0$$

$$a > 1$$

$$\text{Ingat, } c - c = -2s\left(\frac{1}{2} \text{ jum}\right) s\left(\frac{1}{2} \text{ sel}\right)$$

$$1 - \cos 2x = 1 - (1 - 2 \sin^2 x) = 2 \sin^2 x$$

karena  $\sin(-x) = -\sin x$

**Jawaban:** 1