

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Permata Nusantara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XII TKJ, TKR dan OTKP/ Gasal
Materi Pokok	: Turunan
Alokasi Waktu	: 2 JP @ 45 Menit
Pembelajaran ke	: 1
Tema	: Kerajinan
Sub Tema	: Membuat kotak

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI 2 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI 3 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.32 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	Pertemuan 1 3.32.1 Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi 4.32.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar
4.32 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar	

PPK (Religius, Nasionalis, Disiplin, Percaya diri, Kerjasama)

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan Saintifik dengan menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* berbasis 4C, literasi dan PPK serta menggunakan metode diskusi, demonstrasi dan tanya jawab dengan bantuan media Power point dan LKPD, peserta didik dapat, di pertemuan 1:

1. Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar

D. Materi Pelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

a. Fakta

$x = \text{variabel}$

$y = \text{variabel}$

$c = \text{konstanta}$

$f'(x) = \text{fungsi turunan dari } f(x)$

b. Konsep

- a. Membuat model matematika nilai maksimum suatu fungsi
- b. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan turunan fungsi pertama aljabar

c. Prinsip

Menentukan nilai maksimum suatu fungsi dapat dirumuskan $f'(x)=0$

d. Prosedur

- a. Langkah-langkah menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama suatu fungsi
- b. Langkah-langkah memecahkan masalah yang berhubungan dengan turunan

e. Metakognitif

Membuat sesuatu menjadi maksimum ukurannya

2. Materi Pembelajaran Pengayaan

- a. Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama suatu fungsi aljabar
- b. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan turunan pertama fungsi aljabar

3. Materi Pembelajaran Remedial

- a. Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama suatu fungsi aljabar
- b. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan turunan pertama fungsi aljabar

E. Pendekatan dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Saintifik*
2. Metode : Diskusi, Demonstrasi dan Tanya jawab
3. Model : **Discovery Learning (Pertemuan 1)**
Sintaks
 1. *Stimulation*
 2. *Problem statemen*
 3. *Data collection*
 4. *Data processing*
 5. *Verification*
 6. *Generalization*

F. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan LKPD
Alat/Bahan : Alat tulis, Papan tulis, Laptop dan LCD proyektor .

G. Sumber Belajar

1. Manullang, Sudianto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XII Semester 1 Edisi Revisi 2017 Buku Guru*. Jakarta. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Heryadi, Dedi. 2007. *Modul Matematika SMK KELAS XII*. Jakarta: Yudistira.
3. Bahan Ajar
4. LKPD
5. Internet
6. Lingkungan sekolah

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Komponen 4C	Level HOTS
Pendahuluan (15 menit)	Orientasi <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam (religius)2. Peserta didik diajak berdoa sebelum pelajaran dimulai (religius)3. Peserta didik diajak tepuk PPK (Nasionalisme)4. Mengecek kebersihan kelas dan pakaian peserta didik (Konservasi)5. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan berupa buku tugas, buku catatan matematika, dan alat tulis (disiplin) Pemberian Acuan <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberitahukan materi pembelajaran yaitu “Aplikasi turunan pertama fungsi aljabar)” dengan menuliskan judul di papan tulis		

	<p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai ditayangkan pada PPT (slide 2)</p> <p>3. Guru memberitahukan skema pembelajaran pada pertemuan saat itu dengan menayangkan PPT (slide 4) dan memberitahukan bahwa penilaian peserta didik dilakukan saat kegiatan pembelajaran dan kuis</p> <p>Apersepsi</p> <p>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari dan memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang “menentukan turunan dan pefaktorasi” (slide 5-6)</p> <p>Motivasi</p> <p>5. Guru menyampaikan motivasi melalui vidio(slide 7)</p>		
<p>Kegiatan Inti (40 menit)</p>	<p>Fase 1: stimulus</p> <p>6. Guru mengajukan permasalahan terkait dengan nilai maksimum dengan turunan pertama suatu fungsi aljabar(Berpikir kritis dan komunikasi) (slide 8-9)</p> <p>Fase2: mengidentifikasi masalah <i>problem statement</i></p> <p>7. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok yang heterogen dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik.</p> <p>8. Peserta didik diminta mengamati masalah yang diberikan dengan kelompoknya dalam LKPD menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi aljabar. (mandiri)</p> <p>9. Peserta didik diajak berdiskusi untuk mengidentifikasi permasalahan dalam LKPD. (Berpikir kritis, kerja sama dan komunikasi)</p> <p>Fase 3: mengumpulkan data</p> <p>10. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi dari aktifitas menentukan nilai</p>	<p><i>Critical thinking</i></p> <p><i>Collaboration</i></p>	<p>Mengkreasi</p>

	<p>telah dilakukan melalui kuis (terlampir) (mandiri, tanggung jawab, jujur, percaya diri)</p> <p>4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai latihan (lampiran 5)</p> <p>5. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu konsep turunan dalam penerapan nilai minimum</p> <p>6. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam.(religius)</p>		Analisis (C4)
--	---	--	----------------------

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap

No	Teknik	Bentuk instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Jurnal Penilaian Sikap	Lihat lampiran 1	Saat pembelajaran berlangsung	<i>assessment for learning</i>

b. Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1.	Tes Tertulis	Esey	Lihat lampiran 2	Saat pembelajaran berlangsung	<i>assessment for learning</i>

c. Keterampilan

No	Teknik	Bentuk instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1.	Penilaian ketrampilan	kuis	Lihat lampiran 3	Pada saat penutup	<i>assessment for learning</i>

2. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$;
- belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%; dan
- pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$.

Yang kemudian diberikan soal remedial.

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk pemberian materi dan soal pengayaan.

Kepala Sekolah

Sri Hartini, S. Pd

Pati, November 2021

Guru Matematika

Annis Isnaini, S.Pd

BAHAN AJAR

Aplikasi Turunan Pertama Fungsi Aljabar

Satuan Pendidikan : SMK PERMATA NUSANTARA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XII / Gasal

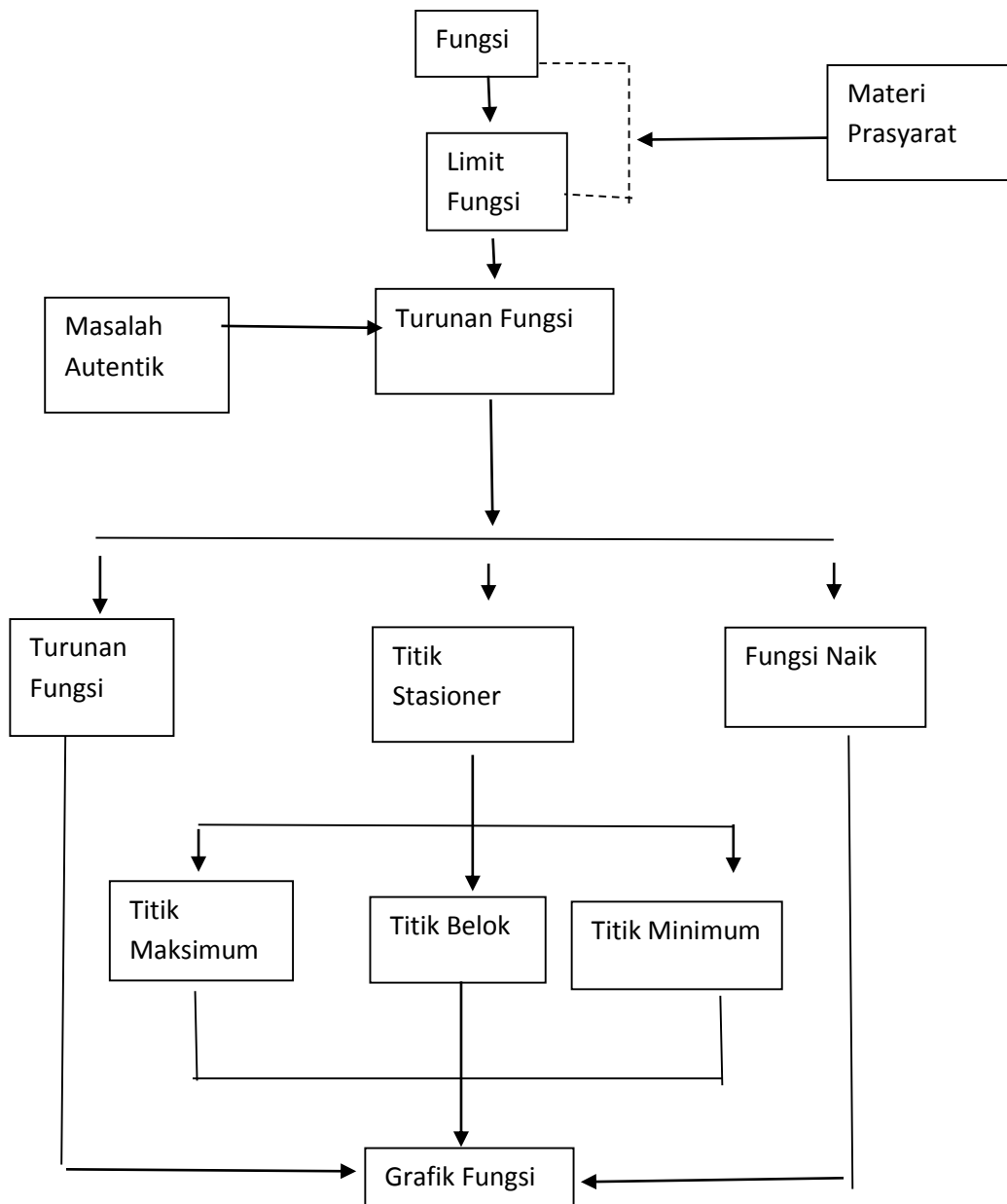
KOMPETENSI DASAR

- 3.32 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.
- 4.32 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :

- 3.32.1 Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi.
- 4.32.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar .

PETA KONSEP



Menentukan Nilai Maksimum dengan Turunan Pertama Fungsi Aljabar

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan model *Discovery Learning* terintegrasi 4C, PPK, dan literasi serta melalui diskusi dan tanya jawab peserta didik dapat melaksanakan kegiatan berikut dengan baik:

1. Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar .

Literasi



Masih ingatkah kalian menentukan turunan fungsi aljabar?

Bagaimana cara memfaktorkan persamaan kuadrat?

Penerapan nilai ekstrem fungsi (nilai maksimum) dalam perhitungannya dapat menggunakan nilai-nilai stasioner suatu fungsi.

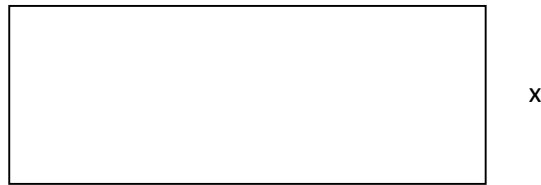
Syarat stasioner $f'(x)=0$



Ayo Kita Amati

Ada suatu benang sepanjang 60 cm, akan dibuat sebuah kotak, tentukan agar maksimum luasnya

Alternatif penyelesaiannya:



$$\text{Luas} = p \times l \quad (60-2x)/2$$

$$=(60-2x)/2 \cdot (x)$$

$$=(30-x)(x)$$

$$=30x - x^2$$

Syarat Luas Maksimum $L'=0$

$$L'=30-2x=0$$

$$x=15\text{cm}$$

$$p=(60-2(15))/2$$

$$=15\text{ cm}$$

$$\text{Luas maksimum} = p \times l$$

$$=15 \times 15$$

$$=225\text{ cm}^2$$

Dapat disimpulkan bahwa benang tersebut untuk mendapatkan luas maksimum dibuat sebuah persegi karena panjang dan lebarnya sama, sehingga didapat Luas maksimum 225 cm^2



Ayo Kita Mengumpulkan Informasi dan

1. Diketahui jumlah dua bilangan asli adalah 60. Jika perkalian salah satu bilangan dengan kuadrat bilangan yang lainnya mencapai nilai maksimum, tentukan bilangan-bilangan itu dan nilai maksimumnya

Penyelesaiannya:

Misalnya, salah satu bilangan itu $=x$, maka bilangan yang lainnya $=60-x$.

$$f(x)=(60-x)(x^2)$$

$$f(x)=60x^2-x^3$$

$$f'(x) = 120x - 3x^2, \text{ syarat maksimum } f'(x) = 0$$

$$120x - 3x^2 = 0$$

$$x(120 - 3x) = 0$$

$x=0$ atau $x=40$. Nilai x yang menyebabkan $f(x)$ maksimum adalah $x=40$, maka nilai yang lainnya $=60-40=20$

Jadi, bilangan-bilangan itu sebagai berikut: 40 dan 20

Nilai maksimum diperoleh untuk nilai $x=40$, yaitu $f(x) = (60-x)(x^2)$

$$f(40) = (60-40)(40^2)$$

$$= 32.000$$

2. Sebuah peluru ditembakkan ke atas dengan persamaan $h(t) = 300t - 3t^2$, h dalam meter dan t dalam detik. Tentukan waktu ketika peluru mencapai tinggi maksimum dan tinggi peluru maksimumnya.

Penyelesaiannya:

$$h(t) = 300t - 3t^2$$

$$h'(t) = 300t - 6t, \text{ syarat maksimum } h'(t) = 0$$

$$300t - 6t = 0$$

$$t = 50$$

Waktu ketika peluru mencapai tinggi maksimum adalah 50 detik.

$$h(t) = 300t - 3t^2$$

$$h(50) = 300(50) - 6(50)^2$$

$$= 7.500$$

Tinggi peluru maksimum adalah 7.500 meter



Ayo menyimpulkan

Menentukan nilai maksimum dapat menggunakan turunan pertama fungsi aljabar

TURUNAN

KELAS XI TKJ, TKR DAN OTKP

LKPD

Kelompok :

Nama : 1.....

2.....

3.....

4.....

Sekolah : SMK Permata Nusantara
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ Gasal
Materi Pokok : Turunan
Sub Materi : Aplikasi Turunan
Alokasi Waktu : 20 menit

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan Saintifik dengan menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* berbasis 4C, literasi dan PPK serta menggunakan metode diskusi, demonstrasi dan tanya jawab dengan bantuan media Power point dan LKPD, peserta didik dapat:

3.32.1 Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi

4.32.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar

PETUNJUK:

Kerjakan LKPD dengan kelompokmu, sesuai intruksi Guru

Kegiatan

Ingat

Nilai Stasioner / nilai optimum (maksimum/minimum), jika $f'(x) = 0$



AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR

Sudah disediakan kertas berukuran 24 cm x 9cm. Kemudian buatlah dengan kelompokmu kotak tanpa tutup. Tentukan ukuran kotak tersebut agar memiliki volume maksimum!



Seberapa ya, tinggi yang akan saya buat supaya volume maksimum?

Bila sudah jadi amatilah hasil kotak tanpa tutup yang kelompok kalian buat

Ukurlah dengan penggaris

panjang (p) = ... cm

lebar (l) = ... cm

tinggi (t) = ... cm

Volume = p x l x t

=...x...x...

=...cm³

Ayo Berlatih

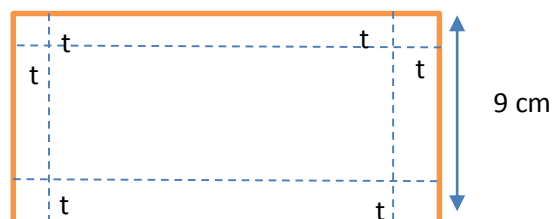


Alternatif penyelesaian soal diatas dengan menggunakan konsep turunan pertama fungsi aljabar

Misal kotak = t

Panjang kotak (p) = 24 - 2t

Lebar kotak (l) = ...-2t



$$V = p \times l \times t$$

$$V = (24-2t)(\dots-2t)(t)$$

$$= (\dots - \dots - \dots + \dots)(t)$$

$$= (\dots - \dots t + \dots)(t)$$

$$= \dots t - \dots t^2 + \dots t^3$$

$$V' = 0$$

$$\dots - \dots t + \dots t^2 = 0 \quad (\text{dibagi } 12)$$

$$t^2 - \dots t + 18 = 0$$

$$(t - \dots)(t - \dots) = 0$$

$$t - \dots = 0 \text{ atau } t - \dots = 0$$

$$t = \dots \text{ (TM) atau } t = \dots \text{ (memenuhi)}$$

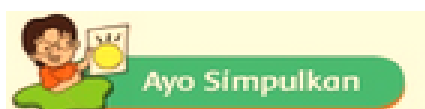
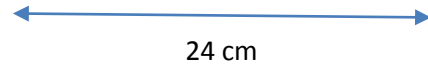
$$\text{tinggi} = \dots, \text{ panjang} = 24 - 2t = 24 - 2(\dots) = \dots \text{ cm}$$

$$\text{lebar} = \dots - 2t = \dots - 2(\dots) = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Volume maksimum kotak adalah } V = p \times l \times t$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^3$$



Kesimpulan

Untuk menentukan nilai maksimum dengan cara

Kunci jawaban LKPD

Ukurlah dengan penggaris

panjang (p) = 20 cm

lebar (l) = 5 cm

tinggi (t) = 2 cm

Volume = p x l x t

$$= 20 \times 5 \times 2$$

$$= 200 \text{ cm}^3$$



Alternatif penyelesaian soal no 1 dengan menggunakan konsep turunan pertama fungsi aljabar

Misal kotak = t

Panjang kotak (p) = 24 - 2t

Lebar kotak (l) = 9 - 2t

V = p x l x t

$$V = (24 - 2t)(9 - 2t)(t)$$

$$= (216 - 48t - 18t + 4t^2)(t)$$

$$= (216 - 66t + 4t^2)(t)$$

$$= 216t - 66t^2 + 4t^3$$

$$V' = 0$$

$$216 - 132t + 12t^2 = 0 \quad (\text{dibagi } 12)$$

$$t^2 - 11t + 18 = 0$$

$$(t - 9)(t - 2) = 0$$

$$t-9=0 \text{ atau } t-2=0$$

$$t=9 \text{ (TM) atau } t=2 \text{ (memenuhi)}$$

$$\text{tinggi} = 2, \text{ panjang} = 24-2t = 24-2(2) = 20 \text{ cm}$$

$$\text{lebar} = 9-2t = 9-2(2) = 5 \text{ cm}$$

Volume maksimum kotak adalah $V = p \times l \times t$

$$= 20 \times 5 \times 2 = 200 \text{ cm}^3$$



Kesimpulan

Untuk menentukan nilai maksimum dengan cara $f'(x) = 0$

Lampiran 1

Penilaian Sikap

Indikator : Menunjukkan sikap kritis dalam diskusi kelompok mengenai menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi

No	Nama Peserta Didik	Aspek				Jumlah	Nilai
		Kerjasama	Keaktifan	Menghargai Pendapat Teman	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
...							

Keterangan Skor:

1= (belum terlihat), apabila peserta didik belum memperhatikan tanda-tanda awal perilaku sikap yang dinyatakan dalam indikator

2=(mulai terlihat), apabila peserta didik mulai memperhatikan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten

3=(mulai berkembang), apabila peserta didik sudah memperlihatkan tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten

4=(membudaya), apabila peserta didik terus-menerus memperlihatkan perilaku yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten

Skor Maksimal =16

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 2

KISI-KISI DAN SOAL

Satuan Pendidikan	: SMK Permata Nusantara
Kelas/ semester	: XII TKJ, TKR dan OTKP /Gasal
Kurikulum	: 2013
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Turunan
Sub materi	: Aplikasi Turunan
Bentuk soal	: Esay (2 soal)
Kompetensi Dasar	: 3.32 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva

4.33 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar

No	Kompetensi Dasar	Indikator KD	Jumlah soal	Indikator Soal	Nomer soal	Level kognitif
1.	3.32 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	3.32.1 Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi	1	1. Disajikan persamaan kuadrat peserta didik menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama dengan benar.	1	Pemahaman (L1)
	4.32 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar	4.33.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar	1	2. Disajikan soal cerita, peserta didik menentukan nilai maksimum dengan benar.	2	Penalaran

No	Kompetensi Dasar	Indikator KD	Jumlah soal	Indikator Soal	Nomer soal	Level kognitif
						(L3)

Latihan Soal

Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama suatu fungsi aljabar

(waktu : 10 menit)

Nama:.....

Kelas:.....

Soal

1. Nilai maksimum dari $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$ adalah....
2. Seorang petani menyemprotkan obat pembasmi hama pada tanamannya. Reaksi obat tersebut t jam setelah disemprotkan dinyatakan dengan rumus $f(t) = 15t^2 - t^3$. Reaksi maksimum setelah...jam.

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Kelas : XII TKJ, TKR dan OTKP / Gasal

Tanggal Penilaian : November 2021

Materi Pokok : Turunan

Sub materi : Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi aljabar

No	Nama peserta didik	Nilai	catatan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
...			

PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK PERMATA NUSANTARA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII TKJ, TKR dan OTKP / Gasal

Tahun Pelajaran : 2020/2021

A. OBSERVASI

No.	Nama	Uraian Keterampilan yang Muncul Saat Pembelajaran

B. KUIS

KISI-KISI PENULISAN BUTIR SOAL

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
4.34 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar	4.34.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar	Diberikan masalah kontekstual terkait luas suatu daerah dengan diketahui keliling. Peserta didik diharapkan mampu memperoleh luas maksimum permasalahan, kemudian dapat menentukan penyelesaian dengan benar.	Uraian (dalam kuis)	Butir soal 1

Instrumen Soal Kuis

Amir ingin memagari taman persegi panjang dengan panjang pagar 120 m, berapa luas maksimum taman?

Kunci jawaban:

Diketahui : persegi panjang

$$\text{keliling} = 120 \text{ m}$$

Ditanya: Berapa luas maksimum taman?

Alternatif penyelesaian:



$$\frac{1}{2}(120-2x) = 60-x$$

$$\text{Luas} = p \times l$$

$$=(60-x) \cdot (x)$$

$$=60x - x^2$$

Syarat Luas Maksimum $L'=0$

$$L'=60-2x=0$$

$$x=30 \text{ m} = \text{lebar}$$

$$\text{panjang}=60-x$$

$$=60-30 =30 \text{ m}$$

$$\text{Luas maksimum} = p \times l$$

$$=30 \times 30$$

$$=900 \text{ m}^2$$

Dapat disimpulkan bahwa benang tersebut untuk mendapatkan luas maksimum dibuat sebuah persegi karena panjang dan lebarnya sama, sehingga didapat Luas maksimum 900 m^2

Rubrik Penilaian Keterampilan

Tahap Pengerjaan	Deskripsi	Skor
Memahami Masalah	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan secara benar.	2
	Peserta didik hanya menuliskan apa yang diketahui/ditanyakan saja atau peserta didik menuliskan diketahui dan ditanya namun benar dalam menuliskannya.	1
	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan	0
Merencanakan Pemecahan Masalah	Peserta didik menggambarkan permasalahan ke dalam persegi panjang dengan menuliskan panjang dan lebar secara benar, kemudian menuliskan langkah yang harus dikerjakan dengan menggunakan rumus luas persegi panjang,	2
	Peserta didik tidak menggambarkan permasalahan ke dalam persegi panjang dengan menuliskan panjang dan lebar secara benar, kemudian menuliskan langkah yang harus dikerjakan dengan menggunakan rumus luas persegi panjang,	1
	Peserta didik tidak menggambarkan permasalahan ke dalam persegi panjang dengan menuliskan panjang dan lebar secara benar, kemudian tidak menuliskan langkah yang harus dikerjakan dengan menggunakan rumus luas persegi panjang	0
Melaksanakan Rancangan	Peserta didik melakukan perhitungan turunan, pefaktoran, dan dapat menentukan nilai luas maksimum secara benar.	4
	Peserta didik melakukan perhitungan turunan, pefaktoran, dan belum mampu menentukan nilai luas maksimum secara benar.	3
	Peserta didik melakukan perhitungan turunan, belum mampu memfaktorkaan, dan belum mampu menentukan nilai luas maksimum secara benar.	2
	Peserta didik belum mampu melakukan perhitungan turunan, belum mampu memfaktorkaan, dan belum mampu menentukan nilai luas maksimum secara benar.	1
	Peserta didik tidak mampu melakukan perhitungan turunan, tidak melakukan memfaktorkaan, dan tidak menentukan nilai luas maksimum secara benar.	0
Membuat kesimpulan	Peserta didik menuliskan simpulan yang sesuai dengan soal secara tepat.	2
	Peserta didik menuliskan simpulan yang sesuai dengan soal tetapi kurang tepat.	1
	Peserta didik sama sekali tidak menuliskan simpulan dari soal	0
SKOR MAKSIMAL		10

Pedoman Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR DAFTAR NILAI KETERAMPILAN PESERTA DIDIK

Materi: Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar

No	Nama peserta didik	Skor Kuis	Total Skor	Nilai	Ket
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
...					

Soal Kuis

Nama :.....

Kelas :.....

Amir ingin memagari taman persegi panjang dengan panjang pagar 120 m, berapa luas maksimum taman?

Lampiran 4

Program Remedial

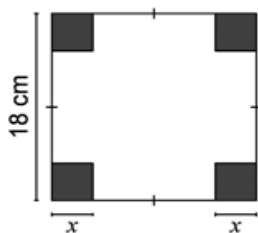
A. Bahan Ajar Remedial

Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi aljabar

$$f'(x) = 0$$

B. Remedial

Dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran sisi 18 cm akan dibuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat buah persegi di setiap pojok karton, seperti gambar berikut.



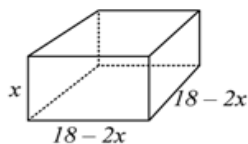
Volume kotak terbesar adalah...

- A. 256 cm^3
- B. 392 cm^3
- C. 432 cm^3
- D. 512 cm^3
- E. 588 cm^3

(un matematika 2013 - penerapan turunan)

Pembahasan

Kotak yang terbentuk memiliki sisi alas sepanjang $(18 - 2x)$ dan tingginya sebesar x seperti gambar berikut:



Activate

Syarat yang diperlukan untuk nilai x adalah $x > 0$

dan

$$18 - 2x > 0$$

$$18 > 2x$$

$$x < 9$$

Jadi nilai x nantinya diantara 0 dan 9

Volume akan maksimum saat turunan pertamanya sama dengan nol.

$$V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = (18 - 2x)^2 x$$

$$V = (324 - 72x + 4x^2)x$$

$$V = (324x - 72x^2 + 4x^3)$$

Maksimum tercapai saat:

$$V' = 0$$

$$324 - 144x + 12x^2 = 0$$

$$12x^2 - 144x + 324 = 0$$

$$x^2 - 12x + 27 = 0$$

$$(x - 9)(x - 3) = 0$$

$$x = 9 \text{ atau } x = 3$$

Yang memenuhi syarat adalah untuk $x = 3$

$$V = (18 - 2x)^2 x$$

$$V = (18 - 2 \cdot 3)^2 \cdot 3 = 432 \text{ cm}^3$$

Lampiran 5

Program Pengayaan

A. Bahan Ajar Pengayaan

Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi aljabar

$$f'(x) = 0$$

B. Pengayaan

Sebuah kotak tanpa tutup dengan alasnya berbentuk persegi, mempunyai volume 4 m^3 terbuat dari selembar karton. Agar karton yang diperlukan sedikit mungkin, maka ukuran panjang, lebar dan tinggi kotak berturut-turut adalah...

- A. 2 m, 1 m, 2 m
- B. 2 m, 2 m, 1 m
- C. 1 m, 2 m, 2 m
- D. 4 m, 1 m, 1 m
- E. 1 m, 1 m, 4 m

Pembahasan :

Karena alas berbentuk persegi, maka $p = l$

Volume kotak :

$$V = p \cdot l \cdot t$$

$$V = p^2 t \quad (p = l)$$

$$4 = p^2 t$$

$$t = \frac{4}{p^2}$$

Luas kotak tanpa tutup :

$$L = pl + 2pt + 2lt$$

$$= p^2 + 2pt + 2pt \quad (p = l)$$

$$= p^2 + 4pt$$

$$= p^2 + 4p \left(\frac{4}{p^2} \right)$$

$$= p^2 + \frac{16}{p}$$

Luas akan maksimum jika :

$$L' = 0$$

$$2p - \frac{16}{p^2} = 0$$

$$2p = \frac{16}{p^2}$$

$$p^3 = 8$$

$$\Rightarrow p = 2$$

$$\Rightarrow l = 2$$

$$t = \frac{4}{p^2} = \frac{4}{2^2}$$

$$\Rightarrow t = 1$$

Jadi, ukuran panjang, lebar dan tinggi berturut-turut adalah 2 m, 2 m, 1 m.

Tampilan Power Point

TURUNAN/ DIFERENSIAL

Aplikasi Turunan Pertama Fungsi Aljabar

Annis Isnaini, S.Pd

Tujuan pembelajaran pertemuan 1:

Melalui pendekatan Saintifik dengan menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning berbasis 4C, literasi dan PPK serta menggunakan metode diskusi, demonstrasi dan tanya jawab dengan bantuan media Power point dan LKPD, peserta didik dapat, di pertemuan :

1. Menentukan nilai maksimum dengan turunan pertama fungsi
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar



Ingatkah kamu?

Tentukan turunan dari:

a. $f(x) = 3x^2 + 2x - 3$
 $f'(x) = 6x + 2$

b. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + x + 3$
 $f'(x) = x^2 - 10x + 1$

Ingatkah kamu?

Tentukan faktor dari :
 $x^2 + 3x - 10 = 0$

Jawab:

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$(x+5)(x-2) = 0$$

$$x+5=0 \text{ atau } x-2=0$$

$$x = -5 \quad x = 2$$

Bilangan berapa dan berapa ya? jika dikalikan hasilnya -10 dan jika ditambahkan hasilnya 3?

Perhatikan video motivasi berikut ini



Apersepsi penerapan turunan dalam kehidupan sehari-hari



Gambar 1



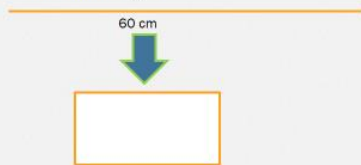
Gambar 2



Gambar 3

Amatilah!

Ada suatu benang sepanjang 60 cm, akan dibuat sebuah kotak, tentukan agar maksimum luasnya



Silahkan coba!

Panjang=....

Lebar=....

Luas maksimum =....

Alternatif penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= p \times l \\ &= \frac{1}{2}(60 - 2x) \cdot x \\ &= (30-x)(x) \\ &= 30x - x^2 \end{aligned}$$



$$\frac{1}{2}(60 - 2x)$$

Syarat Luas Maksimum $L=0$

$$L=30-2x=0$$

$$x=15\text{cm}, \text{ lebar}=x=15\text{ cm}$$

$$p = \frac{1}{2}(60 - 2 \cdot 15)$$

$$=15\text{ cm}$$

$$\text{Luas maksimum} = p \times l$$

$$=15 \times 15$$

$$=225\text{ cm}^2$$

Dapat disimpulkan bahwa benang tersebut untuk mendapatkan luas maksimum dibuat sebuah persegi karena panjang dan lebarnya sama, sehingga didapat Luas maksimum 225 cm^2

Ayo coba kerjakan LKPD dengan kelompokmu

Mari Mencoba



Kuis

Amir ingin memagari taman persegi panjang dengan panjang pagar 120 m, berapa luas maksimum taman?

THANK
YOU