



E-LKPD

PENERAPAN TURUNAN

Nilai Maksimum dan Minimum Fungsi

Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Kelas XI

Petunjuk Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum belajar
2. Bentuklah kelompok belajar yang terdiri atas 3 - 5 orang
3. Isi nama lengkap setiap anggota kelompok pada kolom yang tersedia
4. Ikuti dan pahami setiap langkah pembelajaran
5. Cobalah untuk aktif berdiskusi dengan kelompokmu
6. Jika masih ada kesulitan, silahkan bertanya kepada guru.
7. Pantang menyerah. Terus semangat mencoba.
8. Semoga Sukses!



Video
17 Sustainable
Development
Goals



Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F+, peserta didik dapat memahami laju perubahan dan laju perubahan rata-rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif (turunan), baik secara geometris maupun aljabar. Mereka dapat menentukan turunan dari fungsi polinomial, eksponensial, dan trigonometri, dan menerapkan derivatif (turunan) untuk membuat sketsa kurva, menghitung gradien dan menentukan persamaan garis singgung, menentukan kecepatan sesaat **dan menyelesaikan soal optimasi**. Mereka dapat memahami integral, baik sebagai proses yang merupakan kebalikan dari derivatif (turunan) dan juga sebagai cara menghitung luas. Mereka memahami teorema dasar kalkulus sebagai penghubung antara derivatif (turunan) dan integral.

Capaian Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menimbang nilai optimasi (maks/min) suatu fungsi aljabar menggunakan konsep turunan untuk menyelesaikan permasalahan berorientasi prinsip sustainable development dengan benar
2. Peserta didik dapat menentukan nilai optimasi (maks/min) suatu fungsi aljabar menggunakan konsep turunan untuk menyelesaikan permasalahan berorientasi prinsip sustainable development dengan benar.

**Kata Kunci : LKPD elektronik,
Penerapan Turunan, Nilai
Maksimum, Nilai Minimum,
Sustainable Development**

Masalah Kontekstual

Wabah Penyakit Mulut dan Kuku di Jatim Merebak, DPRD Jatim Minta Pemerintah Pusat Serius

Kompas.com, 16 Januari 2025, 12:33 WIB



Inang Sh, A P Sari
Tim Redaksi



Kompas.com > Regional

12.934 Sapi di Jatim Terjangkit PMK,
689 Mati, 272 Dipotong Paksa

Kompas.com, 14 Januari 2025, 19:21 WIB

Baca di App



Achmad Faizal, Andi Hartik
Tim Redaksi



Pak Jono, salah satu peternak sapi perah di Jawa Timur termasuk yang terkena dampaknya. Jika peningkatan kasus ini terus berlanjut, ia khawatir seluruh sapi-sapinya akan mati dalam 4 bulan. Dokter hewan di peternakannya mengatakan bahwa dengan vaksinasi dan prosedur pencegahan lainnya, peningkatan jumlah kematian sapi-sapi pak Jono akan segera berakhir. Tapi pak Jono masih mencemaskan, apakah peternakannya mampu bertahan sampai trend peningkatan tersebut berakhir.

Setelah melakukan penyelidikan, diperoleh bahwa setiap minggunya banyak sapi yang mati dipeternakannya dirumuskan dengan $y = -17 + 18x - x^2$, dimana x menunjukkan minggu ke sekian.

Apa masalah Pak Jono?

1. Terjadinya penularan virus _____ di peternakannya menyebabkan sapi-sapinya mati.
2. Apakah peternakannya Pak Jono mampu bertahan?

Apa informasi yang dimiliki?

1. Jika kasus kematian terus meningkat, peternakannya hanya mampu bertahan hingga ____ bulan.
2. Peternakannya Pak Jono akan bertahan jika trend peningkatan kematian sapi Pak Jono _____.
3. Banyaknya sapi yang mati setiap minggu dirumuskan sebagai
$$y = \text{---} + \text{---}x - x^2$$

Memahami Konteks

Strategi apa yang dapat kita gunakan ?

Peningkatan kematian sapi pak Jono akan berhenti pada minggu ke $-x$.

Kita dapat mencari nilai x pada saat nilai y _____ :

Nilai y _____ dapat dicari dengan penerapan konsep _____.

Nilai y _____ saat $y' =$ _____
dan $y'' = 0$

Apakah strategi tersebut dapat menemukan nilai x yang tepat ?

karena berdasarkan informasi yang kami temukan didapat bahwa :

nilai y **maksimum** jika

$y' = \text{-----}$ dan $y'' \text{ --- } 0$

nilai y **minimum** jika

$y' = \underline{\hspace{2cm}}$ dan $y'' \underline{\hspace{2cm}} 0$

Mari jalankan strategi kita!!

$$y = -17 + 18x - x^2$$

$$y' = \text{-----} \quad \text{dan } y' = 0$$

$$0 = \text{-----}$$

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

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

$$y'' = \text{---} \text{ --- } 0,$$

jadi, y saat $x = \text{---}$ adalah nilai y -----

Pemodelan Matematika

Apa hasilnya?

Trend peningkatan kematian sapi pak Jono berhenti pada minggu ke - ----.

---- minggu ----- dari 4 Bulan

Jadi, usaha peternakkan Pak Jono ----- bertahan.

Diskusi dan Refleksi

7

Penguatan Konsep

Prosedur menyelesaikan soal optimasi suatu fungsi $y = f(x)$:

1. Cari turunan pertama dari y , yaitu $y' = f'(x)$
2. Samakan y' dengan 0 (nol), yaitu $y' = 0$. Selesaikan persamaan ini untuk mendapatkan nilai x yang membuat y bernilai optimal.
3. Untuk menentukan minimum dan maksimum suatu fungsi, yaitu cari keturunan kedua y'' dari y .
4. Masukkan nilai x (diperoleh dari persamaan $y' = 0$) ke turunan ke-2
5. Jika $y'' > 0$ berarti y bernilai minimum. Jika $y'' < 0$ berarti y bernilai maksimum

Apakah prosedur nya sudah benar ?



Aplikasi Konsep



Membuat roket Air merupakan kegiatan yang mengasikkan. Roket air sederhana dapat dibuat dengan menggunakan botol plastik bekas minuman dan bahan sederhana lainnya disekitar kita. Namun, harap diperhatikan bahwa memainkan roket air haruslah berhati-hati dan ada pengawasan orang dewasa untuk menghindari kecelakaan.



Roket Air dari Limbah

Ketika roket air diluncurkan vertikal ke atas, Adi dan kawan - kawan mencatat waktu dan ketinggian roket, sehingga mereka mendapati bahwa ketinggian roket dapat didekati dengan fungsi $h(t) = -4(t - 10)^2 + 64$ yang menyatakan tinggi (h) roket saat waktu (t) detik.

Kapan roket air Adi mencapai tinggi maksimum? dan berapa ketinggian maksimumnya?

Penyelesaian

Prosedur menyelesaikan soal optimasi suatu fungsi $h(t) = -4(t - 10)^2 + 64$:

- Cari turunan pertama dari $h(t)$,
 $h'(t) = \underline{\hspace{2cm}}$
- Samakan $h'(t)$ dengan 0 (nol).
 $h'(t) = 0.$

$$t = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Cari keturunan kedua dari $h(t)$.

$$h'(t) = \underline{\hspace{1cm}}t + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$h''(t) = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Karena $h''(t) \underline{\hspace{1cm}} 0$ berarti $h(t)$ bernilai maksimum

- $h(t)$ maksimum saat $t = \underline{\hspace{2cm}}$

$$h(\underline{\hspace{1cm}}) = -4(\underline{\hspace{1cm}} - 10) + 64$$

$$h \text{ maksimum} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$



Credit

Kreator : Nadia Meidina Ayumi, S. Pd

Dosen Pembimbing :

1. Dr. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd
2. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

Produksi : Pasca Sarjana UMSU @2025

Daftar Pustaka

Wikan Budi Utami, dkk. 2022. Matematika Tingkat Lanjut untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta : Kemdikbudristek

[https://www.google.com/url?](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F12097103%2F&sig=AOvVaw23PLdOyMTvT3Awdmy7_iWs&ust=1744388334500000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQ3YkBahcKEwjlrKO782MAxUAAAAAHQAAAAQBA)

[sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F12097103%2F&sig=AOvVaw23PLdOyMTvT3Awdmy7_iWs&ust=1744388334500000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQ3YkBahcKEwjlrKO782MAxUAAAAAHQAAAAQBA](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F12097103%2F&sig=AOvVaw23PLdOyMTvT3Awdmy7_iWs&ust=1744388334500000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQ3YkBahcKEwjlrKO782MAxUAAAAAHQAAAAQBA)

<https://www.liveworksheets.com/w/id/matematika/2310034>