



SMK TARUNA BHAKTI DEPOK

# **MODUL**

## **PENDIDIKAN MATEMATIKA XII**



**TURUNAN**

Anita Triana Sari

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Modul Matematika XII yang khusus disusun oleh penulis untuk membantu pembelajaran di kelas XII SMK Taruna Bhakti Depok, Jawa Barat.

Penulis berharap modul ini dapat dijadikan salah satu sumber pembelajaran untuk siswa kelas XII SMK Taruna Bhakti, walaupun pada dasarnya saat ini siswa Taruna Bhakti menggunakan pembelajaran *online* dengan *Learning Management System* (LMS), namun tidak ada salahnya bila modul ini pun dipergunakan dalam pembelajaran tersebut.

Selain itu pemanfaatan teknologi kadangkala mengalami hambatan baik itu karena sarana prasarananya belum memadai ataupun ada gangguan pada *server* yang telah disiapkan dalam pembelajaran *online*, oleh karena itu dengan menggunakan modul ini siswa SMK Taruna Bhakti tetap bisa mengikuti pembelajaran secara *offline* di tempatnya masing-masing.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan dan semoga mendapat imbalan dan rahmat dari Allah SWT. Aamiin.

Depok, 30 Juni 2020

Anita Triana Sari

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>Deskripsi .....</b>	<b>iii</b>
<b>Turunan .....</b>	<b>1</b>
1. Indikator .....	1
2. Alat dan Bahan .....	1
3. Materi .....	1
A. Pengertian Turunan .....	1
B. Sifat-sifat Turunan .....	2
C. Perkalian dan pembagian Turunan .....	3
4. Tugas .....	4

## DAFTAR PUSTAKA

## Deskripsi

Ada beberapa pendapat yang disampaikan para ahli mengenai definisi dari istilah matematika. Matematika didefinisikan berdasarkan isinya (Gold, 2008), objek yang dipelajari dalam matematika (Avigad, 2008), juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses berfikir (Lewis, tth). Secara khusus, Reys, et al. (1998) mendefinisikan matematika sebagai pelajaran tentang pola dan hubungan, cara

berfikir, seni yang bercirikan aturan dan konsistensi, bahasa yang menggunakan istilah dan simbol tertentu, dan sebagai suatu alat yang dalam kehidupan sehari-hari maupun membantu perkembangan ilmu pengetahuan lainnya. Matematika dapat pula diandang sebagai suatu struktur dari hubungan-hubungan yang mengaitkan simbol-simbol. Berkaitan dengan hal ini, Ruseffendi bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran (Ismail, 1998 Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi

Dewasa ini di sisi oleh perkembangan matematika di bidang teori Turunan. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi untuk membekali peserta didik

dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti.

# TURUNAN

## 1. Indikator

- Siswa senang dan terlibat aktif dalam pembelajaran turunan
- Siswa mampu menyelesaikan masalah pada penyelesaian turunan.
- Siswa mampu menyelesaikan perkalian dan pembagian turunan.

## 2. Alat dan Bahan

- Modul
- Laptop

## 3. Materi

Turunan merupakan suatu perhitungan terhadap perubahan nilai fungsi karena perubahan nilai input (variabel).Turunan dapat disebut juga sebagai diferensial dan proses dalam menentukan turunan suatu fungsi disebut sebagai diferensiasi.

Turunan Fungsi

$$f(x) = ax^n \quad \text{-----} \rightarrow \quad f'(x) = anx^{n-1}.$$

Contohnya yaitu:

$$f(x) = 3x^3$$

turunan dari fungsi tersebut yaitu

$$f'(x) = 3 (3) x^{3-1} = 9 x^2.$$

Contoh lainnya misalnya  $g(x) = -5y^{-3}$ .

Turunan dari fungsi tersebut adalah  $g'(y) = -5 (-3) y^{-3-1} = 15y^{-4}$ .

Berikut akan dijelaskan turunan fungsi aljabar.

Turunan fungsi aljabar dalam bentuk perkalian yaitu sebagai berikut.

Misalkan terdapat perkalian fungsi:  $h(x) = u(x) \cdot v(x)$ .

Turunan dari fungsi tersebut yaitu  $h'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$ .

**Keterangan:**

$h(x)$  : fungsi dalam bentuk perkalian fungsi.

$h'(x)$  : turunan fungsi bentuk perkalian

$u(x), v(x)$  : fungsi dengan variabel  $x$

$u'(x), v'(x)$  : turunan fungsi dengan variabel  $x$

Turunan fungsi aljabar dalam bentuk pembagian yaitu:

Misalkan terdapat perkalian fungsi:  $h(x) = u(x)/v(x)$ . Turunan dari fungsi tersebut adalah  $h'(x) = (u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x))/v^2(x)$ .

**Keterangan:**

$h(x)$  : fungsi dalam bentuk perkalian fungsi.

$h'(x)$  : turunan fungsi bentuk perkalian

$u(x), v(x)$  : fungsi dengan variabel  $x$

$u'(x), v'(x)$  : turunan fungsi dengan variabel  $x$

Tentukan hasil turunan  $f(x) = (x^2 + 2x + 3)(3x + 2)$

Pembahasan :

Sama seperti soal sebelumnya, Untuk mengerjakan soal turunan dalam bentuk perkalian, kita dapat menggunakan rumus sifat turunan serta menggunakan pemisalan dalam fungsi tersebut seperti di bawah ini.

$$F'(x) = u'v + uv'$$

$$U = x^2 + 2x + 3 \quad \text{-----} \rightarrow U' = 2x + 3$$

$$V = 3x + 2 \quad \text{-----} \rightarrow V' = 3$$

$$F'(x) = u'v + u v'$$

$$F'(x) = (2x+3)(3x + 2) + (x^2 + 2x + 3)(3)$$

$$F'(x) = 6x^2 + 13x + 6 + 3x^2 + 6x + 9$$

$$F'(x) = 9x^2 + 19x + 15$$

Sehingga bentuk akhir  $F'(x)$  adalah  $9x^2 + 19x + 15$

Tentukan jika terdapat  $f(x) = (2x-1)^2(x+2)$ . Berapakah nilai  $f'(x)$  (2)

Pembahasan

Untuk mengerjakan soal ini, kita bisa menggunakan sifat turunan fungsi

$$f'(x) = u'v + v'u$$

untuk mendapatkan hasil akhir. Sehingga kita dapat melakukan pemisalan kembali.

$$F'(x) = u'v + uv'$$

$$U = (2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1 ; U' = 8x - 4$$

$$V = x + 2 ; V' = 1$$

$$F'(x) = u'v + uv'$$

$F'(x) = (8x - 4)(x + 2) + (4x^2 - 4x + 1)(1)$ , kita dapat memasukkan nilai 2 seperti di soal

$$F'(2) = ((8(2) - 4)(2 + 2)) + ((4(2)^2 - 4(2) + 1)(1))$$

$$F'(2) = ((16-4)(4)) + ((16-8+1)(1))$$

$$F'(2) = 96 + 9 = 105$$

Sehingga nilai akhir  $F'(2)$  adalah 105

Hasil bagi dua fungsi

Misalkan  $y = u/v$ , maka turunan dari  $y$  dapat dinyatakan sebagai:

$$y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$y' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

$$y' = \frac{2 \cdot (x+4) - (2x+3) \cdot 1}{(x+4)^2}$$

$$y' = \frac{2x+8-2x-3}{(x+4)^2}$$

$$y' = \frac{5}{(x+4)^2}$$

Tugas :

Tentukanlah hasil turunan dari fungsi berikut :

1.  $f(x) = 5 \Rightarrow$
2.  $f(x) = 2x \Rightarrow$
3.  $f(x) = x^2 \Rightarrow$
4.  $y = 2x^4 \Rightarrow$
5.  $y = 2x^4 + x^2 - 2x \Rightarrow y' = 8x^3 + 2x - 2$
6. Turunan dari  $f(x) = (2x + 3)(x^2 + 2)$  yaitu:
7. Turunan dari  $f(x) = (2x^2 + x)(4x+1)$  yaitu:
8. Jika  $f(x) = \frac{(x^2+1)}{(x-1)}$  maka tentukan turunannya :
9. Carilah turunan pertama  $f'(x)$  dari fungsi  $f(x) = x^2(3x - 1)^5$
10. Jika  $f(x) = \frac{(x^2+1)}{(x-1)}$  maka tentukan turunannya :



## DAFTAR PUSTAKA

<https://www.kontensekolah.com/2018/11/soal-turunan-fungsi-perkalian-pembagian.html>