

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 2 KEC.HARAU
Kelas / Semester : XI IPA /2
Tema : Turunan Fungsi Aljabar
Sub Tema : Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar.
Pembelajaran ke : 2
Alokasi waktu : 10 MENIT

Kompetensi inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** 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

Kompetensi Dasar

- 3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

Indikator

- 3.8.1 Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar.
- 34.8.1 Peserta didik dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

Sumber belajar:

Buku siswa matematika kelas XI, Modul dan LKPD

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, Tanya jawab, penugasan individu dan pendekatan saintifik peserta didik dan guru berdiskusi lewat tatap muka diharapkan memiliki dan menunjukkan sikap responsive, kreatif, inovatif, dan komunikatif serta dapat menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar dengan tepat dan benar (ranah kognitif).

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Pendahuluan (3 menit)

- ❖ Mengucapkan salam kepada peserta didik.
- ❖ Meminta peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran.
- ❖ Mengecek kehadiran peserta didik.
- ❖ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

b. Kegiatan Inti (5 menit)

Kegiatan Literasi

Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tugas membaca bahan bacaan terkait materi *Sifat-sifat Turunan Fungsi Aljabar*.

Critical Thinking

Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, mulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi *Sifat-sifat Turunan Fungsi Aljabar*.

Communication

Melalui tanya jawab guru dan Peserta didik mengemukakan pendapat atas pertanyaan yang ditanyakan guru kemudian ditanggapi kembali oleh individu yang lain.

Creativity

Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait *Sifat-sifat Turunan Fungsi Aljabar*. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami

c. Kegiatan Inti (2 menit)

- ❖ Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
- ❖ Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat.
- ❖ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- ❖ Salam penutup

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Sikap	Pengamatan	disiplin, tanggung jawab
Pengetahuan	Tes tertulis/latihan	
Keterampilan	portofolio	Mengerjakan LKPD

Lampiran:

1. Materi Pembelajaran

Konsep turunan merupakan salah satu dari bagian utama kalkulus. Konsep turunan ditemukan oleh **Sir Isaac Newton** (1642 - 1727) dan **Gottfried Wilhelm Leibniz** (1646 - 1716). Bahasa lain dari turunan adalah differensial yang merupakan tingkat perubahan dari suatu fungsi. Turunan dari fungsi $y = f(x)$ dituliskan dengan $y' = f'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{d(f(x))}{dx}$ (dibaca y aksent sama dengan f aksent x sama dengan $dy dx$ sama dengan $d f(x) dx$, ini dapat diartikan turunan pertama fungsi f terhadap x , atau turunan pertama y . Jika fungsinya dalam a , $f(a)$ maka $f'(a)$ merupakan turunan pertama f terhadap a dan seterusnya.

Definisi Turunan

Misal $f(x)$ merupakan fungsi yang terdefinisi di \mathbb{R} , turunan pertama dari fungsi tersebut didefinisikan sebagai limit dari perubahan rata-rata dari nilai fungsi terhadap variabel x dan ditulis sebagai:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Konsep ini merupakan dasar untuk menentukan turunan suatu fungsi. Atau definisi tersebut dapat dituliskan:

Definisi 1

Misalkan $f: S \rightarrow R$ dengan $S \subseteq R$. Fungsi f dapat diturunkan pada S jika dan hanya jika fungsi f dapat diturunkan di setiap titik c di S .

Atau jika terdapat titik c anggota R

Definisi 2

Misalkan fungsi $f: S \rightarrow R$, $S \subseteq R$ dengan $(c - \Delta x, c + \Delta x) \subseteq S$. Fungsi f dapat diturunkan di titik c jika dan hanya jika ada $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$.

Definisi 3

Misalkan fungsi $f: S \rightarrow R$, $S \subseteq R$ dengan $(c - \Delta x, c + \Delta x) \subseteq S$

- Fungsi f memiliki turunan kanan pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$ ada.
- Fungsi f memiliki turunan kiri pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$ ada.

Sifat turunan fungsi

Misalkan fungsi $f: S \rightarrow R, S \subseteq R$ dengan $x \in S$ dan $L \in R$. Fungsi f dapat diturunkan di titik x jika dan hanya jika turunan kiri sama dengan turunan kanan, ditulis,

$$f'(x) = L \Leftrightarrow \lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = L.$$

Keterangan:

1. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kanan pada domain S .
2. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kiri pada domain S .

Contoh Soal:

Dengan menggunakan konsep turunan, tentukan turunan pertama dari :

1. $f(x) = 10$

Jawab:

Karena $f(x) = 10$ merupakan fungsi konstan (tetap) maka $f(x + \Delta x) = 10$ (tetap)

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{10 - 10}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{0}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 0 = 0$$

2. $f(x) = 3x + 5$

Jawab:

$$f(x) = 3x + 5 \text{ maka } f(x + \Delta x) = 3(x + \Delta x) + 5 = 3x + 3\Delta x + 5$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3(x + \Delta x) + 5 - (3x + 5)}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3x + 3\Delta x + 5 - 3x - 5}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3\Delta x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 3 = 3 \end{aligned}$$

- Untuk fungsi konstan mempunyai bentuk umum $f(x) = c$, dengan c adalah konstanta bilangan Real.

Jika $f(x) = c$; maka $f'(x) = 0$

- Untuk fungsi linear mempunyai bentuk umum $y = ax + b$, dengan a dan b anggota bilangan Real.

Jika $f(x) = ax + b$ maka $f'(x) = a$

- Untuk fungsi kuadrat mempunyai bentuk umum $y = ax^n$, dengan a anggota bilangan Real dan n pangkat/eksponen

Jika $f(x) = ax^n$ maka $f'(x) = ax^{n-1}$





ATURAN RANTAI

Ananda perhatikan contoh soal bagian g). Seandainya fungsi $f(x)$ tersebut berpangkat lebih dari dua, tentu akan repot bagi Ananda melakukan perkaliannya.

CONTOH SOAL 1. Tentukan turunan pertama dari :

$$f(x) = (2x + 3)^3$$

Nahh cara menyelesaikan soal ini Ananda memisalkan,

$$\text{Misal: } u = 2x + 3$$

$$\text{Maka } u' = \frac{du}{dx} = 2 \quad \longrightarrow \text{notasi leibniz}$$

Fungsi di atas kita ganti dengan u sehingga:

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

$$f'(x) = 3u^2 \frac{du}{dx} = 3u^2 (2) = 6u^2 = 6(2x + 3)^2$$

CONTOH SOAL 2. Tentukan $f'(x)$ dari:

$$f(x) = (3x - 5)\sqrt[3]{4x - 10}$$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Misal } u &= 3x - 5 & v &= \sqrt[3]{4x - 10} = (4x - 10)^{\frac{1}{3}} \\ u' &= 3 & v' &= \frac{1}{3} (4x - 10)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (4) = \frac{4}{3} (4x - 10)^{\frac{1}{3}-\frac{3}{3}} \\ & & &= \frac{4}{3} (4x - 10)^{-\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

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

$$f'(x) = 3 \cdot (4x - 10)^{\frac{1}{3}} + (3x - 5) \cdot \frac{4}{3} (4x - 10)^{-\frac{2}{3}}$$

$$f'(x) = (4x - 10)^{\frac{1}{3}} \left(3 + \frac{4}{3} (3x - 5)(4x - 10)^{-1} \right)$$

2. Format penilaian Instrumen Penilaian Sikap

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Kec.HArau
 Tahun Pelajaran : 2021/2022
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas /Semester : XI MIPA/2

No	Nama	sikap		ket
		disiplin	Tanggung jawab	
1				
2				
3				

INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

KRITERIA	PENILAIAN		
	KURANG	CUKUP	BAIK
1. Kejelasan presentasi <ul style="list-style-type: none"> • Sistematika dan organisasi • Bahasa yang digunakan • Suara 			
2. Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan materi presentasi • Memberikan contoh-contoh yang relevan • Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan 			

materi presentasi			
3. Penampilan <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi menarik, menggunakan alat bantu dan media yang sesuai. • Kerapihan, kesopanan, dan rasa percaya diri. 			

Intrumen tes tertulis

No	Soal	Kunci jawaban	skor
1	Jika $y = 2t^3 - 1$ dan $x = 3 - 2t$, tentukan : a. $\frac{dy}{dx}$ dalam fungsi t b. $\frac{dy}{dx}$ dalam fungsi x c. nilai $\frac{dy}{dx}$ di $x = 2$	a. $\frac{dy}{dx} = \frac{1-6t}{2}$ b. $\frac{dy}{dx} = \frac{3x-8}{2}$ c. -1	35 35 30

LATIHAN SOAL

1. Tentukan turunan fungsi berikut :

a) $f(x) = 5$

b) $f(x) = -2$

c) $f(x) = 12x$

d) $f(x) = 8x$

2. Tentukan turunan fungsi berikut :

a) $f(x) = x^7$

b) $f(x) = 2x^8$

c) $f(x) = \frac{1}{2}x^4$

d) $f(x) = \frac{2}{3}x^9$

3. Tentukan turunan fungsi berikut :

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

b) $f(x) = \frac{2x^2 - 1}{x - 1}$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Kelas/Semester	: XI IPA
Tema	: Turunan Fungsi Aljabar
Sub-tema	: Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar
Alokasi Waktu	: 10 Menit
Indikator Pencapaian:	Siswa dapat menemukan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan menggunakan definisi turunan serta menentukan turunan fungsi aljabar.
Petunjuk Belajar	: Pelajari materi rumus turunan fungsi aljabar.
Petunjuk LKPD	: - Lengkapi titik-titik yang terdapat pada LKPD; - Jika ada kesulitan, dapat ditanyakan pada Guru; - Presentasikan hasilmu di depan kelas.

Lengkapi titik-titik berikut:

1. Dengan menggunakan definisi turunan fungsi, tentukan turunan dari fungsi berikut:
 $f(x) = 3x^2$.
2. Sebuah bola menggelinding diatas bidang miring sehingga jarak dari titik awal hingga setelah t detik adalah $= (t^2 + t)$ meter. Bagaimana kecepatan bola saat menggelinding dalam waktu t=2 detik? Jelaskan.

Penyelesaian:

1. Diketahui: $f(x) = 3x^2$

$$f(\dots + \dots) = 3(\dots + \dots)^2$$

Ditanyakan: $f'(x) \dots ?$

Penyelesaian:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\dots + \dots) - f(\dots)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(\dots + \dots)^2 - 3(\dots)^2}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3((\dots)^2 + (\dots) + (\dots)^2) - 3(\dots)^2}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(\dots)^2 + 3(\dots) + 3(\dots)^2 - 3(\dots)^2}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(\dots) + 3(\dots)^2}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \dots + \dots$$

$$f'(x) = \dots$$

Jadi jika $f(x) = 3x^2$, maka $f'(x) = \dots$.

2. Diketahui: $s = (t^2 + t)$

$$s(\dots + \dots) = (\dots + \dots)^2 + (\dots + \dots)$$

Ditanyakan: $f'(t) \dots ?$

2. Diketahui: $s = (t^2 + t)$

$$s(\dots + \dots) = (\dots + \dots)^2 + (\dots + \dots)$$

Ditanyakan: $f'(t) \dots ?$

Penyelesaian:

$$v'(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{s(\dots + \dots) - s(\dots)}{h}$$

$$v'(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots + \dots)^2 + (\dots + \dots) - \{(\dots)^2 + (\dots)\}}{h}$$

$$v(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{(\dots)^2 + 2(\dots + \dots) + (\dots)^2\} + -\{(\dots)^2 + (\dots)\}}{h}$$

$$v(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots + \dots + \dots)}{h}$$

$$v'(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \dots + \dots$$

Untuk $t=2$, maka $v^I t = \dots$

Bola menggelinding pada saat $t=2$ detik pada jarak $s = (t^2 + t)$ dengan kecepatan \dots m/s.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Lely Hanafiah, S.Pd, M.Si
Nip. 196111101985122005

Guru Mata Pelajaran

Riza Asfa, M.Si
Nip. 198003122009012005