

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Blitar
Kelas / Semester	: XI/1
Tema	: 6. Turunan Fungsi Aljabar
Sub Tema	: Menjelaskan sifat-sifat turunan dan menentukan turunan fungsi Aljabar
Pembelajaran ke	: 1
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pendekatan Saintifik, kegiatan pembelajaran menggunakan model Penemuan (*Inquiry*) bertujuan agar peserta didik dapat :

1. Menjelaskan konsep turunan fungsi aljabar sebagai limit fungsi
2. Memahami sifat-sifat turunan fungsi aljabar
3. Menentukan turunan fungsi aljabar
4. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pendahuluan

- Mengucapkan salam kepada peserta didik dan peserta didik menjawab salam.
- Mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran dan memberikan motivasi akan pentingnya materi yang akan dipelajarinya.
- Mengecek kehadiran peserta didik.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan ke 1.
- Menanyakan materi pada pertemuan sebelumnya yaitu tentang limit fungsi.

2. Inti

Sesuai dengan langkah-langkah model *Inquiry*,

- Peserta didik diarahkan pada suatu masalah yang berkaitan dengan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi aljabar. (**Merumuskan masalah**)
- Guru membentuk kelompok dengan pembagian peserta didik berdasarkan kemampuan memahami materi prasyarat untuk membantunya mengakomodasikan materi berdasarkan tingkat kesulitannya.
- Peserta didik mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah berkaitan dengan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dengan bekerja sama dengan teman kelompoknya. (**Mengamati dan melakukan Observasi**)
- Peserta didik membandingkan data pada masalah yang diberikan oleh guru dengan pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh peserta didik bersama kelompoknya (**Menganalisis**)
- Peserta didik bersama kelompoknya menyajikan hasil pemecahan masalah (**Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil**)

3. Penutup

- Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran di kelas
- Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini.
- Guru memberi tugas rumah mengenai materi turunan fungsi aljabar dan meminta mempelajari materi berikutnya.

E. PENILAIAN PEMBELAJARAN

- ❖ Penilaian Aspek Sikap
Kedisiplinan melaksanakan pembelajaran dan mengerjakan tugas
- ❖ Penilaian aspek Pengetahuan
Mengerjakan soal-soal turunan fungsi aljabar
- ❖ Penilaian aspek Keterampilan
Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Blitar, 9 Oktober 2021

Kepala Sekolah

Guru mata pelajaran

Drs. Gatot Wiyono, M.Pd.
NIP.196407171989011006

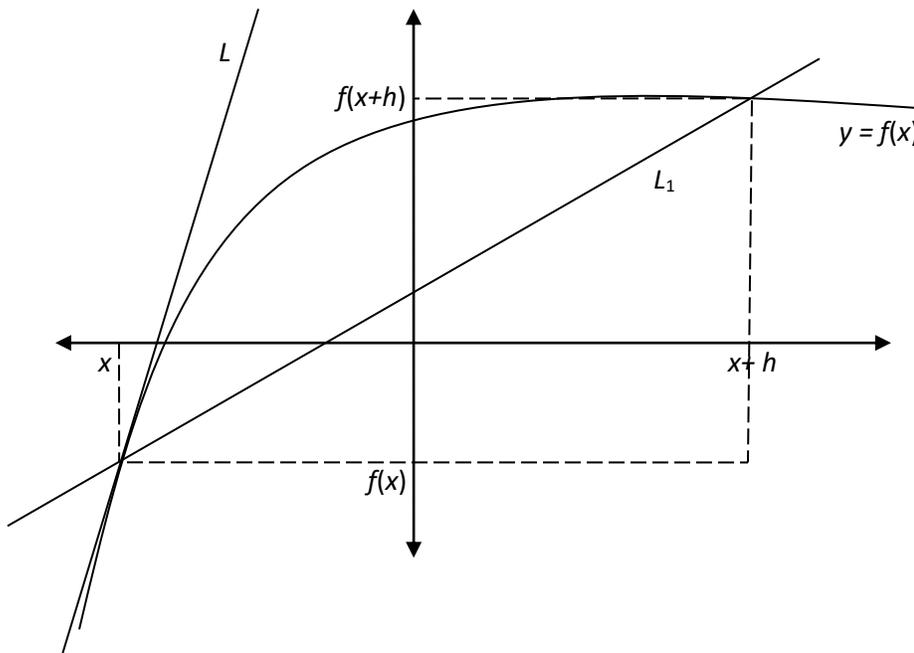
Suwarno, M.Pd.
NIP.196810012000121003

TURUNAN FUNGSI ALJABARR

Setelah kita membahas limit pada bab sebelumnya, kita akan membahas tentang turunan yang konsepnya dikembangkan dari konsep limit. Pembahasan turunan dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama membahas pengertian, sifat dan penghitungan turunan suatu fungsi, bagian kedua membahas penggunaan turunan. Bagian pertama akan kita bahas pada bab ini, sedangkan bagian kedua akan dibahas pada bab selanjutnya.

Pengertian dan Sifat Turunan

Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar di atas, garis L menyinggung kurva $y = f(x)$ di titik $(x, f(x))$, sedangkan garis L_1 melalui titik $(x, f(x))$ dan titik $(x+h, f(x+h))$. Jika h mendekati nol, maka garis L_1 akan mendekati garis L , sehingga gradien garis L_1 akan mendekati gradien garis L . Hal ini dapat dinyatakan dalam bentuk limit sebagai berikut:

$$m_L = \lim_{h \rightarrow 0} m_{L_1} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

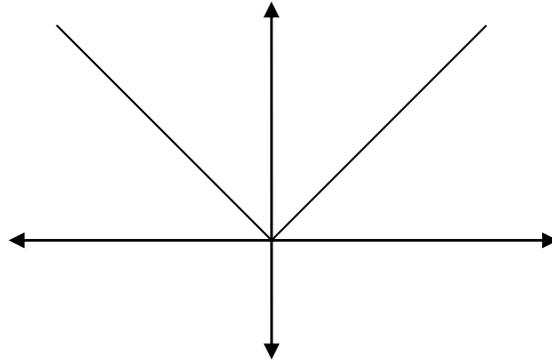
Bentuk $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ dikenal sebagai turunan fungsi $y = f(x)$, yang dinotasikan dengan

$$\frac{dy}{dx}, y', \frac{df}{dx}, \text{ atau } f'(x).$$

Dengan demikian secara geometri, turunan fungsi merupakan gradien dari garis singgung kurva fungsi tersebut.

Karena turunan didefinisikan dengan menggunakan limit sedangkan limit fungsi bisa tidak ada, maka fungsi mungkin tidak mempunyai turunan di beberapa titik tertentu.

Sebagai contoh, perhatikan fungsi nilai mutlak $f(x) = |x|$, yang grafiknya diberikan dalam gambar di bawah ini.



Jika kita memperhatikan gambar dengan cermat, maka kita akan dapatkan bahwa grafik fungsi nilai mutlak di atas berupa garis lurus, yang sebelah kanan sumbu y adalah berupa garis $y = x$ sedangkan yang sebelah kiri sumbu y berupa garis $y = -x$. Garis di kanan dan kiri sumbu y mempunyai gradien yang berbeda, sehingga patut dicurigai bahwa fungsi $f(x) = |x|$ tidak mempunyai turunan di perpotongan kurva dengan sumbu y , yaitu titik $(0,0)$. Pembuktian bahwa fungsi $f(x) = |x|$ tidak mempunyai turunan di titik $(0,0)$ diberikan di bawah ini.

Karena

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|h| - |0|}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} 1 = 1$$

dan

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{|h| - |0|}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{-h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} (-1) = -1,$$

maka

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} \neq \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(0+h) - f(0)}{h},$$

sehingga $f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h}$ tidak ada.

Contoh:

- Tentukan garis singgung kurva $y = x^2$ di titik $(2,4)$
- Tentukan apakah di $x = 0$ fungsi $y = |x^2|$ mempunyai turunan ?

Penyelesaian:

- Gradien garis singgung kurva $y = x^2$ di titik $(2,4)$ adalah

$$m = f'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^2 - 2^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (4+h) = 4.$$

Oleh karena itu persamaan garis singgungnya adalah

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Leftrightarrow y - 4 = 4(x - 2) \Leftrightarrow y = 4x - 4$$

b. Karena $f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 - 0^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} h = 0$, maka $y = |x^2|$

mempunyai turunan di $x = 0$.

Jika kita menentukan turunan secara langsung dengan menggunakan definisi turunan, maka kita akan mendapatkan banyak kesulitan dan memakan waktu lama. Untuk itu, diperlukan cara lain di samping dengan menggunakan definisi secara langsung, yaitu dengan menggunakan sifat dan rumus turunan.

Berikut diberikan beberapa sifat penting dalam pencarian turunan suatu fungsi.

1. Aturan perkalian dengan konstanta.

Jika c konstanta dan f fungsi yang dapat diturunkan, maka

$$\frac{d}{dx}[cf(x)] = c \frac{d}{dx} f(x)$$

2. Aturan jumlah.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\frac{d}{dx}[f(x) + g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) + \frac{d}{dx} g(x)$$

3. Aturan selisih.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\frac{d}{dx}[f(x) - g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) - \frac{d}{dx} g(x)$$

4. Aturan hasil kali.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f(x) \frac{d}{dx} g(x) + g(x) \frac{d}{dx} f(x)$$

5. Aturan hasil bagi.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{g(x) \frac{d}{dx} f(x) - f(x) \frac{d}{dx} g(x)}{[g(x)]^2}$$

Bukti:

1. Aturan perkalian dengan konstanta.

Jika c konstanta dan f fungsi yang dapat diturunkan, maka

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[cf(x)] &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{cf(x+h) - cf(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{c(f(x+h) - f(x))}{h} \\ &= c \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = c \frac{d}{dx}[f(x)]\end{aligned}$$

2. Aturan jumlah.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[f(x) + g(x)] &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) + g(x+h)] - [f(x) + g(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) - f(x)] + [g(x+h) - g(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) - f(x)]}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[g(x+h) - g(x)]}{h} \\ &= \frac{d}{dx}f(x) + \frac{d}{dx}g(x)\end{aligned}$$

3. Aturan selisih.

Untuk latihan

4. Aturan hasil kali.

Jika f dan g keduanya dapat diturunkan, maka

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x)g(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)[g(x+h) - g(x)] + g(x)[f(x+h) - f(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)[g(x+h) - g(x)]}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x)[f(x+h) - f(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} f(x+h) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[g(x+h) - g(x)]}{h} + g(x) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) - f(x)]}{h} \\ &= f(x) \frac{d}{dx}g(x) + g(x) \frac{d}{dx}f(x)\end{aligned}$$

5. Aturan

hasil bagi.

Untuk latihan.

Selanjutnya di bawah ini diberikan beberapa rumus dasar turunan.

Nomor	Fungsi	Turunan fungsi
1	$y = k, k$ konstanta	$y' = 0$
2	$y = x^n$	$y' = nx^{n-1}$
3	$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$

Bukti:

$$1. \quad y = k \Rightarrow y' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k - k}{h} = 0$$

$$\begin{aligned} 2. \quad y = x^n \Rightarrow y' &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + h^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h[nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + h^{n-1}]}{h} \quad \text{s} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} [nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + h^{n-1}] \\ &= nx^{n-1} \end{aligned}$$

Lampiran 2 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran : Matematika XI (Wajib)
- b. Semester : ganjil
- c. Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar
- d. Alokasi waktu : 2 x 45 Menit
- e. 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
- f. Tujuan Pembelajaran :

Dapat menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi dan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

- g. Materi Pembelajaran :

Lihat dan baca pada Buku Teks Pelajaran (BTP): Sudianto, Bornok, dkk. 2017. *Buku Siswa Matematika XI Wajib*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, hal 248 - 263.

PETUNJUK UMUM



1. Pastikan dan **fokuskan apa yang akan anda pelajari hari ini.**
2. Baca dan pahami Pendahuluan (Apersepsi) untuk membantu anda memfokuskan permasalahan yang akan dipelajari.
3. Cari **referensi/buku-buku teks** yang terkait dengan topik/permasalahan yang anda hadapi.
4. lupa **browsing internet** untuk menda-patkan pengetahuan yang up to date.
5. Selalu **diskusikan** setiap persoalan yang ada dengan teman-teman dan atau guru.
6. **Presentasikan** hasil pemahaman anda agar bermanfaat bagi orang lain.

Jika tahapan-tahapan telah kalian lewati, kalian boleh meminta tes formatif kepada Bp/Ibu guru sebagai prasyarat untuk melanjutkan ke LKPD berikutnya. Oke.?!

2. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini, silahkan kalian membaca dan memahami cerita di bawah ini.

- Seorang pemain ski meluncur kencang di permukaan bukit es. Dia meluncur turun, kemudian naik mengikuti lekukan permukaan es sehingga di suatu saat, dia melayang ke udara dan turun kembali ke permukaan. Perhatikan gambar disamping.
- Bagaimana jika bukit es diasumsikan sebagai kurva, pemain ski diasumsikan sebuah garis yang tegak lurus ke papan ski serta papan ski adalah sebuah garis lurus lainnya. Dapatkah kalian tunjukkan hubungan kedua garis tersebut?



<https://olahraga.kompas.com/read/2014/01/08/1815207/Polisi.Schumacher.Bermain.Ski.dengan.Aman>

Untuk dapat menyelesaikan persoalan tersebut, silahkan kalian

Lanjutkan ke kegiatan belajar berikut dan ikuti petunjuk yang ada dalam LKPD ini.

b. Kegiatan Inti

1) Kegiatan Belajar

Ayo.....ikuti kegiatan belajar berikut dengan penuh kesabaran dan konsentrasi!!!

Kegiatan Belajar 1

Diskusikan dengan kelompok kalian persoalan dibawah ini.

Laju perubahan kecepatan yang mudah dipahami adalah perubahan kecepatan sebuah bola yang dilempar vertikal keatas pada saat naik kecepatan bola semakin berkurang dan kecepatannya nol ketika bola sampai pada titik tertinggi. Sementara itu, pada saat turun kecepatan bola semakin bertambah.

Dari masalah disamping bisakah kalian membuat perbandingan antara kecepatan, perubahan jarak dan perubahan waktu. Tuliskan dibawah ini



Setelah kalian membaca buku dan literasi lain apakah kalian sudah memahami konsep turunan yang mengacu pada konsep perubahan kecepatan dan limit ? tuliskanlah definisi limit yang kalian ketahui





Kalian hebat ... semangat 😊



Coba kalian diskusikan dan amati proses penyelesaian turunan fungsi berikut ini

1. Suatu mobil bergerak dengan persamaan $s = f(t) = 3t^2 + t$ (dalam m).
 tentukan kecepatan mobil pada saat $t = 10$ detik.

Jawab :

Kecepatan pada saat $t = 10$ adalah $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Kecepatan pada saat $t = 10$ adalah $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3\dots^2 + 6\dots h + 3h^2 + t + h - \dots^2 - \dots}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots th + \dots h^2 + h}{h}$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

Ayoo berlatih!

Setelah kalian memahami uraian singkat penyelesaian turunan fungsi dan contoh di atas, maka coba diskusikan soal dibawah ini:

1. Diketahui fungsi jarak t dengan s dalam m dan t sekon. Tentukan kecepatan rata-rata dalam interval waktu 3 sekon sampai 5 sekon .
2. Sebuah partikel bergerak meninggalkan titik asal .Jarak dari titik asal setelah t detik dinyatakan dengan $s = f(t) = \frac{1}{2}t^2$ cm. Berapakah laju perubahan jarak dari titik asal $t = 7$.
3. Tentukan turunan dengan menggunakan definisi :
 - a. $f(x) = 10x + 5$
 - b. $f(x) = 4x^2$
 - c. $f(x) = 3x^2 - 2x$

Jelaskan jawabanmu dan tuliskan pada buku kerja kalian!

Apabila kalian telah mampu menyelesaikan soal di atas, maka kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 2 berikut.

Kegiatan Belajar 2

Pada kegiatan belajar 1 kalian sudah bisa menyelesaikan permasalahan dengan cara definisi. Apakah kalian tau ada alternative penyelesaian turunan fungsi yang lain, silahkan baca referensinya di Buku **Matematika Kelas XI Penerbit Erlangga dengan penulis Noor mandiri, pada halaman 298-299.**

Apabila kalian telah mampu menyelesaikan soal di atas, maka kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 3 berikut.

Kegiatan belajar 3

Ayoo berlatih!

Tentukan turunan pertama dari fungsi berikut:

1. $f(x) = (4x^2 + 3)(3x - 2)$
2. $f(x) = (4x^2 + 5x)(2x^2 - 6x + 1)$

$$3. f(x) = \frac{3x^2 - 2}{5x + 4}$$

$$4. f(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{5x + 4}$$

$$5. f(x) = (2x^2 + 3x)^4$$

$$6. f(x) = \sqrt{4x^2 + x}$$

Bagaimana cara kalian bisa menemukan penyelesaian masing-masing soal tersebut? **Konsep mana** yang kalian gunakan untuk menemukan jawaban tersebut? Dapatkah kalian **menuliskan rumus** matematikanya? Dapatkah kalian memberikan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang **penyelesaiannya menggunakan rumusan matematika** tersebut? Kerjakan Bersama teman kalian di buku kerja masing-masing! Periksakan seluruh pekerjaan kalian kepada Guru agar dapat diketahui penguasaan materi sebelum kalian diperbolehkan belajar ke LKPD berikutnya.

c. Penutup

Bagaimana kalian sekarang?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar 1, 2, dan 3, berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada LKPD ini di Tabel berikut.

Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	apakah kalian telah memahami pengertian turunan fungsi?		
2.	apakah kalian menjelaskan Turunan Fungsi?		
3.	apakah kalian menyusun masalah kontekstual menjadi konsep turunan ?		
4.	apakah kalian menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep turunan?		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar 1, 2, atau 3 yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat.

Jangan putus asa untuk mengulang lagi!. Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan kegiatan berikut.

Ini adalah bagian akhir dari LKPD materi Turunan fungsi aljabar, mintalah tes formatif kepada Guru kalian sebelum belajar ke LKPD berikutnya.

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : XI/1
 Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
 Topik : Turunan fungsi Aljabar
 Waktu : 2 × 45 menit

Tes tertulis

Dengan menggunakan konsep turunan sebagai limit fungsi, tentukanlah turunan dari fungsi-fungsi berikut ini:

1. $f(x) = 5x - 2$
2. $f(x) = (x + 3)^2$
3. $f(x) = (2x^2 - 1)^2$

Pedoman penyekoran:

No Soal	1	2	3	Total Nilai
Skor	25	35	40	100

Kunci Jawaban:

1. $f(x) = 5x - 2$ skore

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(5(x+\Delta x) - 2) - (5x - 2)}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(5x + 5\Delta x - 2) - (5x - 2)}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{5x + 5\Delta x - 2 - 5x + 2}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{5\Delta x}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = 5 \dots\dots\dots 5$$

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

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{((x+\Delta x)+3)^2 - (x+3)^2}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 2 \cdot x \cdot \Delta x + \Delta x^2) + 6(x+\Delta x) + 9 - (x^2 + 6x + 9)}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot \Delta x + \Delta x^2 + 6x + 6\Delta x + 9 - x^2 - 6x - 9}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot x \cdot \Delta x + \Delta x^2 + 6\Delta x}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(2 \cdot x + \Delta x + 6)}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2 \cdot x + \Delta x + 6 \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = 2x + 6 \dots\dots\dots 5$$

$$3. f(x) = (2x^2 - 1)^2$$

$$f'(x) = \frac{(2(x+\Delta x)^2 - 1)^2 - (2x^2 - 1)^2}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \frac{4((x+\Delta x)^2)^2 - 4(x+\Delta x)^2 + 1 - (4x^4 - 4x^2 + 1)}{\Delta x} \dots\dots\dots 10$$

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

$$f'(x) = \frac{4x^4 + 16x^3\Delta x + 16x^2\Delta^2x + 8x^2\Delta^2x + 16x\Delta^3x + 4\Delta^4x - 4x^2 - 8x\Delta x - 4\Delta^2x - 4 - 4x^4 + 4x^2 - 1}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \frac{16x^3\Delta x - 8x\Delta x}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = \frac{\Delta x(16x^3 - 8x)}{\Delta x} \dots\dots\dots 5$$

$$f'(x) = 16x^3 - 8x \dots\dots\dots$$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : XI/1
Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
Topik : Turunan
Waktu : 2×45 menit

Indikator **terampil** menerapkan konsep/prinsip dan strategi discovery learning yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran.

1. Kurangterampil (KT)jikasama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi discovery learning yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran
2. Terampil (T)jikamenunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi discovery learning yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadrantetapi belum tepat.
3. Sangat terampil (ST) jikamenunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi discovery learning yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi discovery learning		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

