

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/2

Materi Pokok : Turunan

Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, dan 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
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. 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

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.31.1 Menemukan definisi turunan
- 3.31.2 Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan definisi

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengerjaan LKS secara berkelompok, siswa dapat menemukan definisi turunan.
2. Diberikan sebuah fungsi aljabar, siswa dapat menentukan turunannya menggunakan definisi turunan.

E. Materi Matematika

Fakta:

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

Konsep:

Fungsi kecepatan merupakan turunan dari fungsi jarak.

Turunan fungsi sebagai laju perubahan nilai fungsi

Prinsip dan Aturan

- Turunan fungsi dapat ditentukan dengan pendekatan kecepatan rata-rata dengan perubahan waktu yang mendekati 0. Dalam hal ini menggunakan konsep limit.
- Limit suatu fungsi dapat ditentukan dengan langsung mensubstitusikan nilai yang didekati pada fungsi. Jika didapatkan bentuk tak tentu, perlu dilakukan manipulasi aljabar melalui pemfaktoran atau perkalian sekawan.

Prosedur

Langkah-langkah menentukan turunan fungsi menggunakan definisi

F. Model Pembelajaran

- Model pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan menanyakan kabar dan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran, dan mengajak untuk berdoa bersama. 2. Guru mengingatkan kembali tentang topik nilai fungsi dan limit fungsi. Misalnya dengan memberikan rumus fungsi $f(x) = 3x - 5$, siswa diminta menentukan nilai $f(2)$, $f(-3)$, $f(a)$, $f(p)$. Guru memberikan penguatan bahwa untuk menentukan nilai fungsi $f(x)$ di suatu x adalah dengan mensubstitusi x pada $f(x)$ dengan nilai yang diketahui. Kemudian guru mengingatkan kembali tentang limit suatu fungsi. Misalnya dengan meminta siswa menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 4}$. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu akan mempelajari turunan fungsi aljabar, siswa akan diajak menemukan definisi turunan fungsi melalui kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas. 4. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan heterogen.	15 menit
Inti	<i>Pemberian stimulus</i> 1. Setiap kelompok diberi sebuah LKS, dengan berdiskusi, siswa secara berkelompok mengamati dan mencermati masalah pada	40 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	LKS tentang jarak dan kecepatan benda yang dinyatakan dalam suatu fungsi. “Fungsi kecepatan merupakan turunan pertama dari fungsi jarak. Jarak tempuh sebuah benda bergerak mengikuti persamaan $x(t) = 2t^2 + 4t - 2$, dengan x adalah jarak yang ditempuh benda (dalam meter) dan t adalah waktu tempuh (detik).” Siswa ditanya kecepatan rata-rata pada beberapa selang waktu tertentu, kemudian ditanya kecepatan pada saat tertentu. 2. Guru menjelaskan bahwa konsep jarak dan kecepatan berkaitan dengan turunan fungsi, tepatnya fungsi kecepatan merupakan turunan dari fungsi jarak. <i>Mengidentifikasi Masalah, Mengumpulkan Data, Pembuktian</i> 3. Guru meminta siswa mengerjakan LKS secara berkelompok dan mempersilahkan siswa membuka sumber belajar lain baik berupa buku maupun media online (misalnya pada laman https://www.youtube.com/watch?v=BlH5Sqhnno8) <i>Menarik Kesimpulan</i> 4. Beberapa kelompok, terutama yang memiliki hasil pekerjaan berbeda, diminta mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. 5. Guru mempersilahkan siswa dari kelompok lain menanggapi, bertanya, atau memberikan saran. 6. Guru memberikan penguatan dan klarifikasi jika diperlukan. 7. Melalui diskusi kelas, guru mengajak siswa menyimpulkan definisi turunan dalam bentuk $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ 8. Guru memberikan contoh menentukan turunan dari $f(x) = 3x + 1$ menggunakan definisi turunan. 9. Guru memberikan soal sebagai latihan. Dengan definisi turunan, tentukan turunan fungsi berikut: a. $f(x) = 4x + 3$ b. $f(x) = 3 - 2x$ c. $f(x) = -2x$	25
Penutup	1. Guru mengajak siswa melakukan refleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan menuliskan apa yang telah dipahami dan apa yang belum dipahami. 2. Guru mengingatkan siswa agar terus belajar 3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	10 menit

H. Alat/Bahan/Sumber Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Papan Tulis, Spidol
2. Sumber Belajar : Manullang, Sudianto, dkk. 2017. *Matematika Kelas XI SMA/SMK/MA/MAK*. Jakarta. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
 Lembar Kerja Siswa
<https://www.youtube.com/watch?v=BIH5Sqhnno8>

I. Penilaian Hasil Pembelajaran, Remedial, dan Pengayaan

Instrumen dan Teknik Penilaian

Jenis/ Teknik Penilaian

PENGETAHUAN : Tes Tertulis

a. Soal Uraian

Dengan menggunakan definisi, tentukan turunan dari:

- a. $f(x) = 2x$
- b. $f(x) = 2x + 7$
- c. $f(x) = 4 - 3x$
- d. $f(x) = 3x^2 - 5x + 7!$

b. Pedoman Penskoran

No.	Penyelesaian	Skor
1.	$f(x) = 2x$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h) - 2x}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x + 2h - 2x}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} 2$ $f'(x) = 2$	2 3 2 1 1 1
2	$f(x) = 2x + 7$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h) + 7 - (2x + 7)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x + 2h + 7 - 2x - 7}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} 2$	2 3 1 1 1 1

	$f'(x) = 2$	1
3	$f(x) = 4 - 3x$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 - 3(x+h) - (4 - 3x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 - 3x - 3h - 4 + 3x}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} -3$ $f'(x) = -3$	2 3 1 1 1 1 1 1
4.	$f(x) = 3x^2 - 5x + 7$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 5(x+h) + 7 - (3x^2 - 5x + 7)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2hx + h^2) - 5x - 5h + 7 - 3x^2 + 5x - 7}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6hx + 3h^2 - 5h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(6x + 3h - 5)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} (6x + 3h - 5)$ $f'(x) = 6x - 5$	2 3 1 1 1 1 1 1
	Total Skor	40

$$Nilai = \frac{Total\ Skor}{40} \times 100$$

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

**Sidoarjo,
Guru Mata Pelajaran**

Apt. Andri Priyoherianto, S.Farm., M.Si.

Amirul Khumaini S., Gr., S.Pd., M.Pd.

Lembar Kerja Siswa

Definisi Turunan

Nama/ No. Absen:	
	:
	:
	:
Kelas	:

Mata Pelajaran : Matematika

Topik : Turunan Fungsi

Kelas/ Semester : XI/ 2

Waktu : 2×45 menit (satu pertemuan)

Kompetensi Dasar

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

Tujuan Pembelajaran

Melalui pengerjaan LKS secara berkelompok, siswa dapat menemukan definisi turunan.

Petunjuk

- 1. Tuliskan identitas Anda sebelum mulai mengerjakan.
- 2. Bacalah dengan cermat setiap masalah dan pertanyaan yang ada.
- 3. Jawablah setiap pertanyaan dengan jujur sesuai kemampuan Anda.
- 4. Tanyakan pada guru jika ada yang belum Anda pahami.

Perhatikan masalah berikut:

- 1. Fungsi kecepatan merupakan turunan pertama dari fungsi jarak. Jarak tempuh sebuah benda bergerak mengikuti persamaan $x(t) = 2t^2 + 4t - 2$, dengan x adalah jarak yang ditempuh benda (meter) dan t adalah waktu tempuh (detik). Tentukan:

- a. Informasi apa saja yang Anda peroleh dari soal tersebut

.....
.....
.....

- b. Jarak yang ditempuh benda setelah bergerak selama 5 detik

.....
.....
.....

- c. Jarak yang ditempuh benda setelah bergerak selama 10 detik

.....
.....
.....

- d. Jika kecepatan rata-rata benda dirumuskan $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ dengan $\Delta x = x_2 - x_1$ dan $\Delta t = t_2 - t_1$, tentukan kecepatan rata-rata benda setelah bergerak selama 3 detik hingga setelah bergerak selama 7 detik.

.....

.....

.....

- e. Tentukan kecepatan rata-rata benda setelah bergerak selama 3 detik hingga setelah bergerak selama 5 detik.

.....

.....

.....

- f. Tentukan kecepatan rata-rata benda setelah bergerak selama 3 detik hingga setelah bergerak selama 4 detik.

.....

.....

.....

- g. Sekarang, dapatkan kamu menentukan kecepatan benda jika perubahan waktu yang terjadi sangat kecil (mendekati 0)? Uraikan langkah-langkah penyelesaian yang kamu lakukan!

Pertanyaan-pertanyaan berikut mungkin dapat membantumu:

- Adakah perubahan waktu yang terjadi?
- Dapatkan kamu menggunakan aturan $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$?
- Jika memungkinkan, berapa nilai Δt ?
- Adakah konsep yang telah kamu pelajari yang mungkin dapat membantumu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jarak tempuh sebuah benda bergerak mengikuti persamaan $x(t) = 4t^2 + 3t - 3$, dengan x adalah jarak yang ditempuh benda (dalam meter) dan t adalah waktu tempuh (detik). Dengan langkah penyelesaian yang kamu lakukan pada soal no 1.f, tentukan kecepatan benda jika perubahan waktu yang terjadi sangat kecil (mendekati 0)!

.....

.....

.....

.....

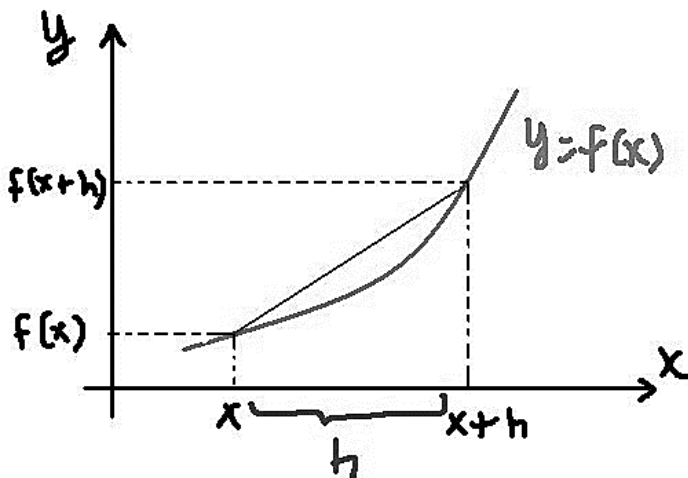
.....

.....

.....

Dengan mengondisikan perubahan waktu sangat kecil (mendekati 0) akan didapatkan fungsi kecepatan pada waktu tertentu atau kecepatan sesaat yang merupakan turunan dari fungsi jarak.

Untuk fungsi $f(x)$ secara umum dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Turunan fungsi $f(x)$ yang dinotasikan $f'(x)$ didefinisikan sebagai

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ Genap
Waktu : 30 menit
Materi : Turunan
Submateri pokok : Turunan fungsi aljabar

No.	Indikator	Aspek Kognitif	No.SoaI
1.	Diberikan sebuah fungsi aljabar, siswa dapat menentukan turunannya dengan menggunakan definisi turunan.	C2	1
2.	Diberikan soal kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan turunan fungsi, siswa dapat menyelesaikannya menggunakan konsep turunan.	C3	3

Keterangan:

C1 : pengetahuan C2 : pemahaman C3 : aplikasi

LEMBAR PENILAIAN SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Ajar : Turunan Fungsi Aljabar
Kelas/Semester : XII/2
Waktu : 30 menit
Nama :
Kelas/ No. Absen :
Tanggal :

1. Dengan menggunakan definisi, tentukan turunan dari $f(x) = 3x^2 - 5x + 7$!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Jarak tempuh sebuah benda bergerak mengikuti persamaan $x(t) = 3t^2 + 5t - 2$, dengan x adalah jarak yang ditempuh benda (dalam meter) dan t adalah waktu tempuh (detik). Tentukan kecepatan benda saat $t = 15$!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

PEDOMAN PENSKORAN

No.	Penyelesaian	Skor
1.	$f(x) = 3x^2 - 5x + 7$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 5(x+h) + 7 - (3x^2 - 5x + 7)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2hx + h^2) - 5x - 5h + 7 - 3x^2 + 5x - 7}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6hx + 3h^2 - 5h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(6x + 3h - 5)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} (6x + 3h - 5)$ $f'(x) = 6x - 5$	4 1 1 2 1 1
2.	$x(t) = 3t^2 + 5t - 2$ $v(t) = x'(t)$ $= 6t + 5$ $v(15) = 6(15) + 5 = 95$ Jadi, pada saat $t = 15$, benda tersebut telah menempuh jarak 95 m.	4 2 1 2
	Total Skor	20

$$Nilai = \frac{Total\ Skor}{20} \times 100$$

LEMBAR OBSERVASI

Penilaian Sikap

No	Nama Siswa	Memperhatikan penyampaian guru dan teman			menyampaikan pendapat atau pertanyaan			aktif dalam diskusi kelompok			Menghargai perbedaan		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1													
2													
3													
4													