



Lampiran 1.

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH AHLI MEDIA

Tanggal Penilaian :

Penilai :

Keahlian :

PETUNJUK

1. Pilih salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang disediakan. Keterangan masing-masing jawaban sebagai berikut:
SB : Sangat Baik
B : Baik
C : Cukup
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
2. Jika terjadi perubahan jawaban, pada jawaban yang tidak dipakai diisi tanda sama dengan (=).
3. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
4. Mohon diberikan tanda tangan pada akhir angket.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
Desain Presentasi					
Desain media (visual dan audio) mampu membantu meningkatkan pembelajaran					
Kemudahan untuk digunakan					
Navigasi yang mudah					
Tampilan yang dapat ditebak					
Kualitas dari tampilan fitur petunjuk					
Akseibilitas					
Desain dari kontrol dan format penyajian mengakomodasi berbagai pelajar					
Penggunaan Kembali					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda					

Untuk kepentingan revisi media pembelajaran ini, saya mohonkan Bapak/Ibu untuk memberikan saran/perbaikan di bawah ini

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



Lampiran 2.

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN

MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH AHLI MEDIA

Tanggal Penilaian : Singaraja, 10 Mei 2021

Penilai : I Made Suarsana, S.Pd.,M.Si

Keahlian : Matematika



PETUNJUK

1. Pilih salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang disediakan. Keterangan masing-masing jawaban sebagai berikut:
SB : Sangat Baik
B : Baik
C : Cukup
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
2. Jika terjadi perubahan jawaban, pada jawaban yang tidak dipakai diisi tanda sama dengan (=).
3. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
4. Mohon diberikan tanda tangan pada akhir angket.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
Desain Presentasi					
Desain media (visual dan audio) mampu membantu meningkatkan pembelajaran		x			
Kemudahan untuk digunakan					
Navigasi yang mudah	x				
Tampilan yang dapat ditebak		x			
Kualitas dari tampilan fitur petunjuk		x			
Aksesibilitas					
Desain dari kontrol dan format penyajian	x				

mengakomodasi berbagai pelajar					
Penggunaan Kembali					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda	x				

Untuk kepentingan revisi media pembelajaran ini, saya mohonkan Bapak/Ibu untuk memberikan saran/perbaikan di bawah ini

.....
 Tangulannya agar dibuat lebih menarik, dalam satu layar, sesak banyak informasi verbal yang disajikan

.....

Singaraja, 10 Mei 2021

Evaluatoe



I Made Suarsana

NIP. 198302172006041003



Lampiran 3.

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH AHLI MATERI

Tanggal Penilaian :

Penilai :

Keahlian :

PETUNJUK

- Pilih salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang disediakan. Keterangan masing-masing jawaban sebagai berikut:
SB : Sangat Baik
B : Baik
C : Cukup
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
- Jika terjadi perubahan jawaban, pada jawaban yang tidak dipakai diisi tanda sama dengan (=).
- Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
- Mohon diberikan tanda tangan pada akhir angket.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
Kualitas Isi/Materi					
Ketelitian Materi					
Ketepatan Materi					
Keteraturan dalam penyajian materi					
Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
Tujuan Pembelajaran					
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					
Kesesuaian dengan aktifitas pembelajaran					
Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran					
Kesesuaian dengan karakteristik siswa					
Timbal Balik dan Adaptasi					
Konten adaptasi atau timbal balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda					

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
Motivasi					
Kemampuan dalam memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					

Untuk kepentingan revisi media pembelajaran ini, saya mohonkan Bapak/Ibu untuk memberikan saran/perbaikan di bawah ini

.....

.....

.....

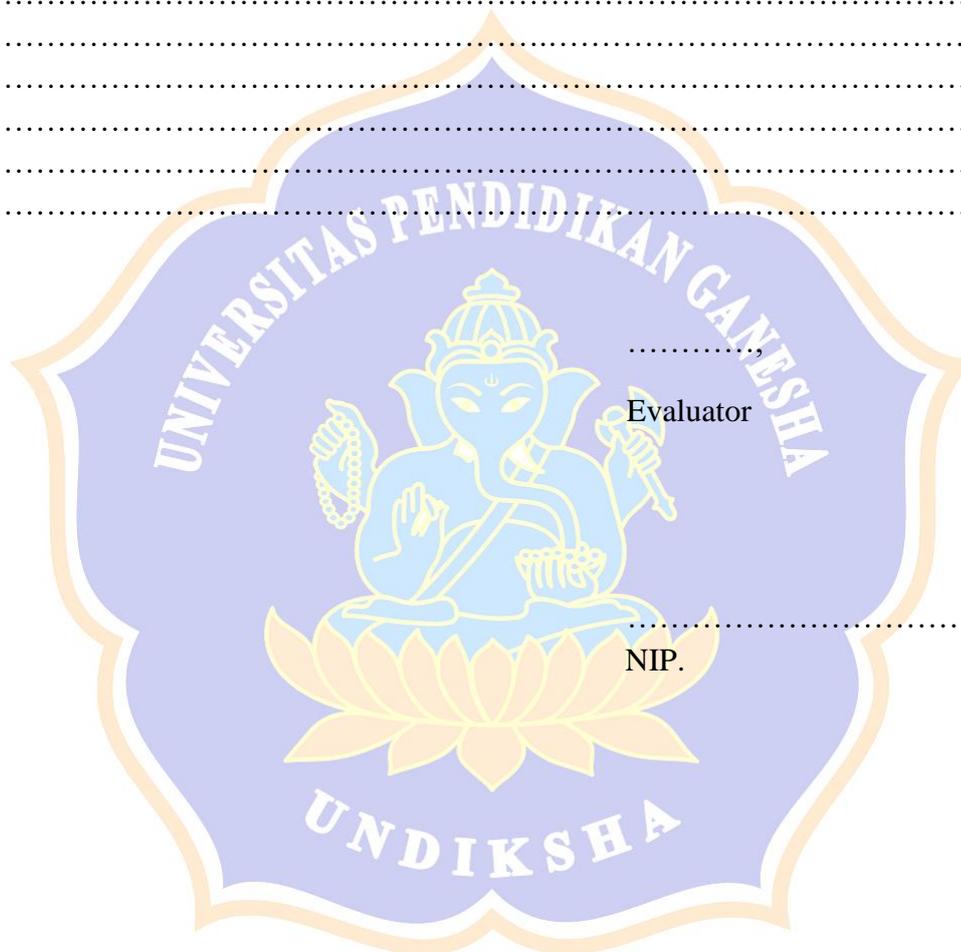
.....

.....

.....

.....

.....



.....
 Evaluator

 NIP.

Lampiran 4.

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH AHLI MATERI

Tanggal Penilaian : Singaraja, 29 April 2021

Penilai : Putu Katika Dewi, S.Pd.,M.Sc

Keahlian : Matematika

PETUNJUK

1. Pilih salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang disediakan. Keterangan masing-masing jawaban sebagai berikut:
SB : Sangat Baik
B : Baik
C : Cukup
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
2. Jika terjadi perubahan jawaban, pada jawaban yang tidak dipakai diisi tanda sama dengan (=).
3. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
4. Mohon diberikan tanda tangan pada akhir angket.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
Kualitas Isi/Materi					
Keselitian Materi		✓			
Ketepatan Materi		✓			
Keteraturan dalam penyajian materi		✓			
Ketepatan dalam tingkatan detail materi		✓			
Tujuan Pembelajaran					
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran		✓			
Kesesuaian dengan aktifitas pembelajaran		✓			
Kesesuaian dengan penilaian dalam		✓			

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
pembelajaran					
Kesesuaian dengan karakteristik siswa		✓			
Timbal Balik dan Adaptasi					
Konten adaptasi atau timbal balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda		✓			
Motivasi					
Kemampuan dalam memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar		✓			

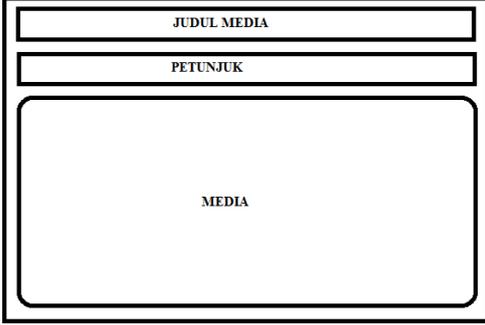
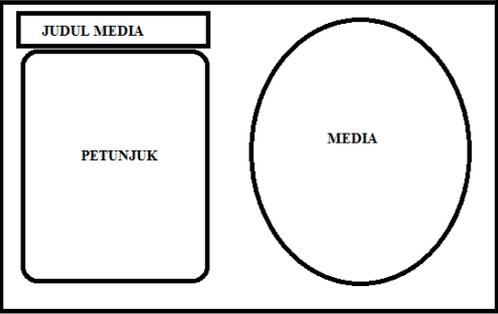
Singaraja, 29 April 2021



Lampiran 5.

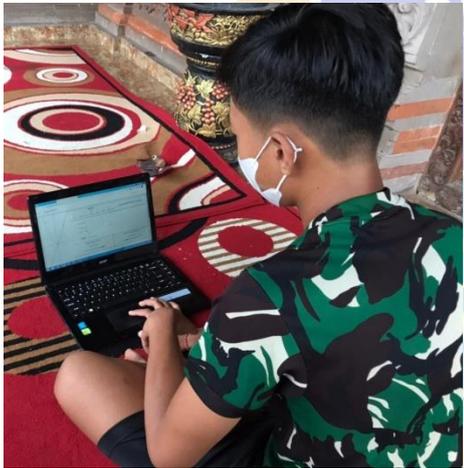
Story Board *Applet GeoGebra*

Tabel 4.3 Rancangan Desain *Applet GeoGebra*

Deskripsi	Komponen	Desain Tampilan
<p>a. Tampilan <i>Applet GeoGebra</i> 1 Memuat judul media, petunjuk, dan beberapa komponen lainnya</p>	<p>Judul Media Tombol Input Box Slider Cek box Petunjuk</p>	
<p>b. Tampilan <i>Applet GeoGebra</i> 2 Memuat judul media, petunjuk, dan beberapa komponen lainnya</p>	<p>Judul Media Tombol Cek Box Input Box Slider Petunjuk</p>	

Lampiran 6.

Dokumentasi Kegiatan



Lampiran 7.

LKPD 1

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Turunan Fungsi Aljabar
Kelas : XI
Alokasi Waktu : 45 menit

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

No	Nama Anggota Kelompok	No. Absen

Petunjuk :

1. Kerjakan permasalahan yang ada pada LKPD dengan menggunakan media yang disediakan.
2. Permasalahan yang disajikan dapat diselesaikan dengan mengeksplorasi media.
3. Diskusikanlah masalah yang ada pada LKPD dengan kelompok.
4. Jika ada hal yang belum dimengerti/kurang jelas silahkan tanyakan pada guru.

SELAMAT BEKERJA

A. Permasalahan I (Eksplorasi)

1. Dari kegiatan eksplorasi sebelumnya, kerjakanlah soal latihan yang ada pada media di dalam tabel berikut!

Sebagai latihan, carilah gradien garis singgung dari kurva fungsi berikut di titik $x = 2$ dengan menggunakan rumus definisi turunan yang sudah kalian pelajari sebelumnya!

1.	$f(x) = x^2 + 1, x = 2$ Definisi Turunan: $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right)$
----	---

	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x} \right)$ <p>, substitusikan ke dalam</p> $f(x) = x^2 + 1$ $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{(2+\Delta x)^2 + 1 - (2^2 + 1)}{\Delta x} \right)$, Operasikan $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{4 + 4\Delta x + \Delta x^2 + 1 - 5}{\Delta x} \right)$, Operasikan $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{4\Delta x + \Delta x^2}{\Delta x} \right)$, Faktorkan $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{(4 + \Delta x)\Delta x}{\Delta x} \right)$, Sederhanakan Δx $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (4 + \Delta x)$, Substitusikan nilai limit $= 4$ <p>Jadi, gradien garis singgung kurva fungsi $f(x) = x^2 + 1$ di titik $x = 2$ adalah 4</p>
2.	$f(x) = x^2 + 2x, x = 2$
3.	$f(x) = 2x^2 + 3x + 4, x = 2$

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



2. Pilihlah perwakilan kelompok untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan menggunakan media *GeoGebra* dan jelaskan langkah demi langkah dari permasalahan yang telah diselesaikan! Sementara itu rekan kelompoknya akan menanggapi setiap pertanyaan dari kelompok lainnya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Turunan Fungsi Aljabar

Kelas : XI

Alokasi Waktu : 45 menit

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

No	Nama Anggota Kelompok	No. Absen

Petunjuk :

1. Kerjakan permasalahan yang ada pada LKPD dengan menggunakan media yang disediakan.
2. Permasalahan yang disajikan dapat diselesaikan dengan mengeksplorasi media.
3. Diskusikanlah masalah yang ada pada LKPD dengan kelompok.
4. Jika ada hal yang belum dimengerti/kurang jelas silahkan tanyakan pada guru.

SELAMAT BEKERJA

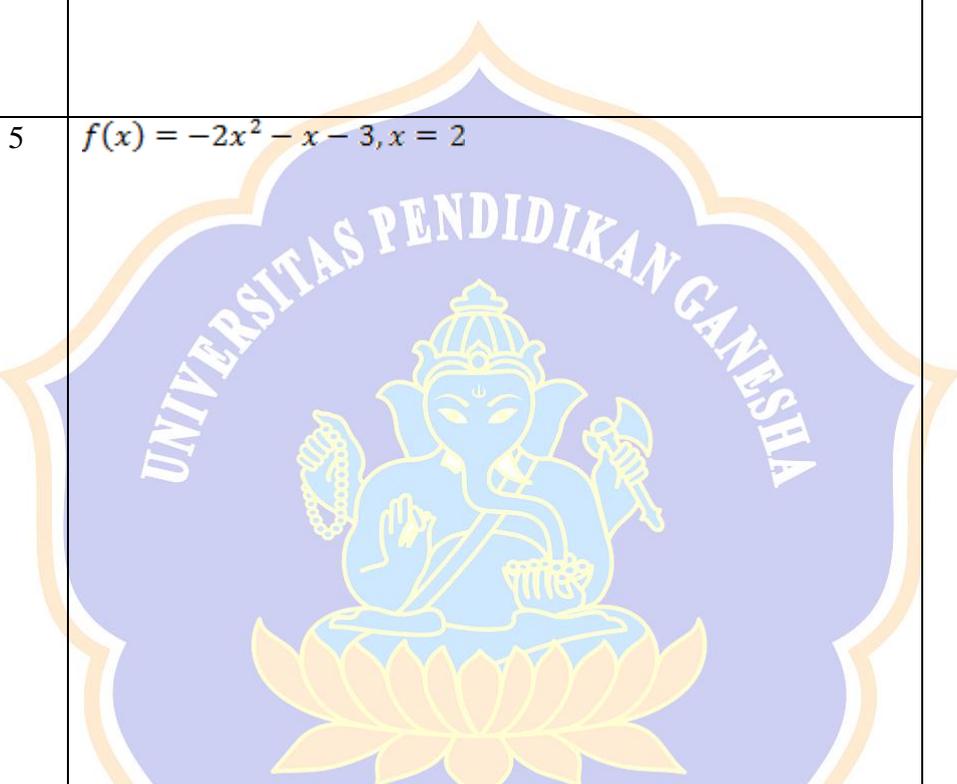
B. Permasalahan II (Latihan)

1. Dari kegiatan eksplorasi sebelumnya, kerjakanlah soal latihan yang ada pada media di dalam tabel berikut!

Selanjutnya, dengan fungsi yang sama carilah turunan pertama dari fungsi berikut dengan menggunakan rumus definisi turunan yang sudah kalian pelajari sebelumnya! Tulislah jawaban kalian di LKPD yang sudah disediakan!

1.	$f(x) = x^2 + 1, x = 2$ Definisi Turunan: $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right)$ $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right)$, substitusikan ke dalam $f(x) = x^2 + 1$ $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{(x+\Delta x)^2 + 1 - (x^2 + 1)}{\Delta x} \right)$, Operasikan
----	---

	$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2 + 1 - x^2 - 1}{\Delta x} \right), \text{Operasikan}$ $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{2x\Delta x + \Delta x^2}{\Delta x} \right), \text{Faktorkan}$ $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{(2x + \Delta x)\Delta x}{\Delta x} \right), \text{Sederhanakan } \Delta x$ $= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (2x + \Delta x), \text{Substitusikan nilai limit}$ $= 2x$ <p>Jadi, turunan pertama fungsi $f(x) = x^2 + 1$ adalah $f'(x) = 2x$</p>
2.	$f(x) = x^2 + 2x, x = 2$ 
3.	$f(x) = 2x^2 + 3x + 4, x = 2$
4.	$f(x) = 4x^2 - 3x - 5, x = 2$

5	$f(x) = -2x^2 - x - 3, x = 2$ 

2. Pilihlah perwakilan kelompok untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan menggunakan media *GeoGebra* dan jelaskan langkah demi langkah dari permasalahan yang telah diselesaikan! Sementara itu rekan kelompoknya akan menanggapi setiap pertanyaan dari kelompok lainnya!

.....

Lampiran 8.

LKPD 2

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Turunan Fungsi Aljabar

Kelas : XI

Alokasi : 45 menit

KD pada KI Pengetahuan

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.

KD pada KI Keterampilan

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Indikator Pembelajaran

Indikator pencapaian kompetensi pengetahuan

3.9.1 Menyelidiki dan menentukan nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi aljabar

3.9.2 Menyelidiki dan menentukan selang kemonotonan suatu fungsi aljabar

Indikator pencapaian kompetensi keterampilan

4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi aljabar

4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan selang kemonotonan suatu fungsi aljabar

Tujuan Pembelajaran :

Tujuan pembelajaran pengetahuan :

3.9.1.1 Dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik serta Aplikasi GeoGebra peserta didik dapat menyelidiki dan memahami konsep nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi aljabar.

3.9.1.1 Dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik serta Aplikasi GeoGebra peserta didik dapat menyelidiki dan memahami konsep kemonotonan suatu fungsi.

Tujuan Pembelajaran keterampilan :

4.9.1.1 Dengan berdiskusi dan menggali informasi menggunakan aplikasi GeoGebra peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi aljabar

4.9.1.1 Dengan berdiskusi dan menggali informasi menggunakan aplikasi GeoGebra peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemonotonan suatu fungsi.

PETUNJUK

1. Berdoa dulu sebelum belajar.
2. Bacalah LKPD berikut dengan cermat dan teliti.
3. Kerjakan soal sesuai dengan kelompok masing-masing.
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dalam menemukan proses penyelesaian dan hasil akhir.
5. Yakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawabannya.
6. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan dalam mempelajari LKPD, tanyakan pada gurumu dengan tetap berusaha secara maksimal terlebih dahulu.
7. Selesaikan dalam waktu 15 menit.

Tampilan persamaan dari nilai yang dipilih pada *input box* seperti gambar 1

Penjelasan GeoGebra

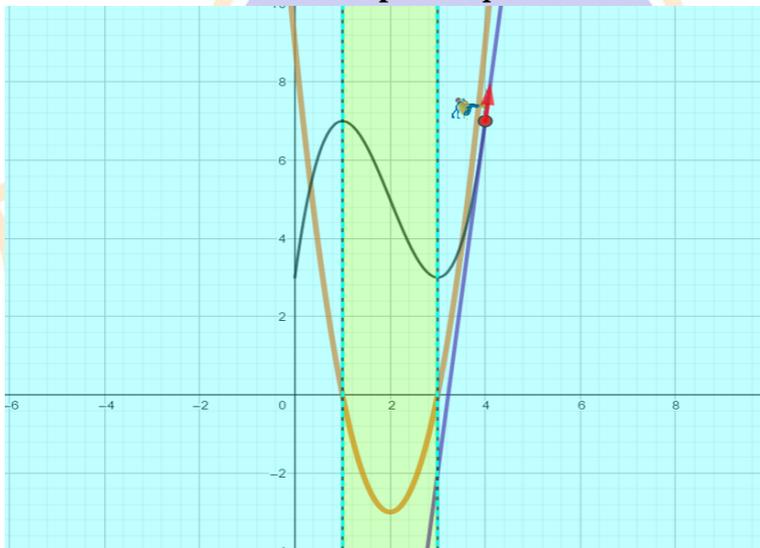
Masukan Fungsi

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d = 1x^3 + -6x^2 + 9x + 3$$

a = b = c = d =

Input Box untuk merubah nilai koefisien/konstanta persamaan

Gambar 1. Tampilan *Input Box*



Gambar 2. Grafik yang sesuai dengan nilai pada input box

KEGIATAN 1

1. Buatlah grafik fungsi $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ dengan menginput nilai berikut pada input box untuk $a = 1$, $b = -6$, $c = 9$, dan $d = -3$! Salin grafik yang didapat !

2. Perhatikan grafik fungsi $f'(x)$!

(i) Cermati nilai fungsi $f'(x)$ di setiap rentang nilai x , apakah nilai $f'(x) > 0$; $f'(x) = 0$; atau $f'(x) < 0$?

Kemudian lengkapi diagram berikut :

	$x < 1$	$x = 1$	$1 < x < 3$	$x = 3$	$x > 3$
--	---------	---------	-------------	---------	---------

$f'(x)$	...	...	...	...	...
$f(x)$	...	...	...	...	...
Sketsa Grafik	...	...	...	...	...

Kesimpulan :

- (1) Dari diagram di soal no 2 maka dapat disimpulkan bahwa jika $f'(x)$ maka $f(x)$ dan jika $f'(x)$ maka $f(x)$
- (2) Titik stasioner maksimum dicapai jika $f(x)$ kemudian.....
- (3) Titik stasioner minimum dicapai jika $f(x)$ kemudian

KEGIATAN 2

1. Buatlah persamaan $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$ dengan menginput nilai berikut pada input box untuk $a = -1$, $b = 3$, $c = 0$, dan $d = -2$! Salin grafik yang di dapat di bawah ini !

2. Turunan dari fungsi $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$ adalah

3. Jika $f'(x) = 0$, maka pembuat nolnya adalah

4. Perhatikan grafik fungsi $f'(x)$!

(i) Cermati nilai fungsi $f'(x)$ di setiap rentang nilai x , apakah nilai $f'(x) > 0; f'(x) = 0; \text{ atau } f'(x) < 0$?

Kemudian lengkapi diagram berikut :

	$x < \dots$	$x = \dots$	$\dots < x < \dots$	$x = \dots$	$x > \dots$
$f'(x)$
$f(x)$
Sketsa grafik

5. Substitusikan nilai x yang di dapat di soal no 3 ke persamaan awal !

6. Berdasarkan diagram di soal no.4, maka dapat disimpulkan :

(i) Nilai ekstrem maksimum dicapai di $x = \dots$ dengan nilai balik maksimumnya adalah

....

(ii) Nilai ekstrem minimum di capai di $x = \dots$ dengan nilai balik minimumnya adalah

KEGIATAN 3

1. Buatlah fungsi pangkat tiga dengan nilai x untuk $f'(x) = 0$ adalah bilangan bulat ! Salin grafik yang di dapat di bawah ini !

2. Turunan pertama dari fungsi yang di pilih adalah

3. Jika $f'(x) = 0$, maka pembuat nolnya adalah



4. Dengan uji tanda (uji tanda seperti pertidaksamaan kuadrat) / memperhatikan gambar grafik.

Buatkan diagram fungsi naik dan fungsi turunnya :

5. Substitusikan nilai x yang di dapat di soal no 3 ke persamaan awal !
6. Berdasarkan diagram di soal no.4, maka dapat disimpulkan :
- (i) Nilai ekstrem maksimum dicapai di $x = \dots$ dengan nilai balik maksimumnya adalah \dots
 - (ii) Nilai ekstrem minimum di capai di $x = \dots$ dengan nilai balik minimumnya adalah \dots

