Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

FUNGSI EKSPONENSIAL

Genap 2021/2022

LIVEWORKSHEETS

1. Identitas

a. Nama Mata Pelajaran : Matematika X (Peminatan)
b. Semester :2 (Genap 2021/ 2022)
c. Kompetensi Dasar :

3.1 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitanannya

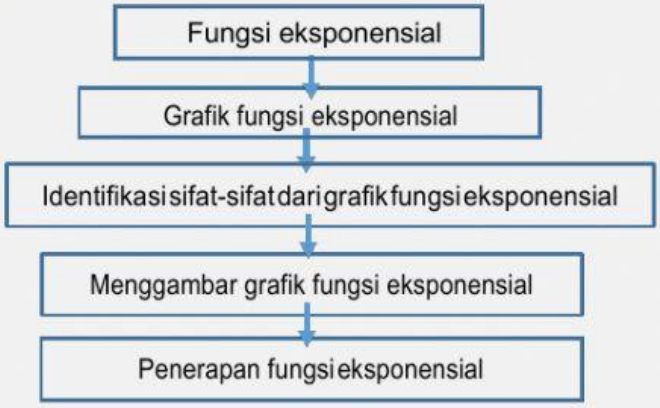
4.1 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma

d. Materi Pokok : Fungsi Eksponensial
e. Alokasi Waktu : 7 X 3 JP
f. Tujuan Pembelajaran :

Melalui proses pembelajaran *discovery learning, problem baased learning* diskusi, tanya jawab, penugasan, presentasi dan analisis, kalian diminta dapat menjelaskan fungsi eksponensial melalui permasalahan kontekstual, mengidentifikasi sifat-sifat dari beberapa grafik fungsi eksponensial, menentukan titik potong sumbu x dari gafik fungsi eksponensial sebagai penyelesaian dari persamaan eksponensial, dan menggambar grafik fungsi eksponensial. Dengan demikian diharapkan kalian dapat menerapkan konsep eksponensial untuk menyelesaikan beberapa kasus dalam permasalahan sehari-hari sebagai realisasi dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill/HOTS*), kecakapan hidup abad 21 (berpikir kritis, bertindak kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi), literasi, dan penguatan karakter.

g. Materi Pembelajaran
- Faktual:
  - Permasalahan pertumbuhan penduduk, bakteri dan lain-lain serta peluruhan radiokatif, penyusutan niai harga jual, dan lain-lain
- Konseptual:
  - Grafik fungsi eksponensial
  - Sifat-sifat grafik fungsi eksponensial
- Prosedural:
  - Menggambar grafik fungsi eksponensial

2. Peta Konsep



LIVEWORKSHEETS

3. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan

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



Aku Sainstis Rafli adalah siswa SMA yang suka sekali dengan dunia SAINS, terutama perkembangan makhluk hidup. Suatu hari, Rafli mengamati perkembangan bakteri *Shigella dysentriae*, suatu bakteri yang sering membuat orang sakit perut seusai memakan makanan yang tercemar bakteri ini. Rafli mulai mempersiapkan alat dan bahan di laboratorium dengan bimbingan seorang guru Biologi.

Di bawah pengamatan mikroskop, mula-mula bakteri tercatat sebanyak 5. Setelah enam menit, bakteri mulai menggandakan diri sehingga jumlahnya menjadi 10 bakteri. Berikutnya, setelah 12 menit kemudian bakteri menggandakan diri kembali sehingga menjadi 20 bakteri. Pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa setiap enam menit berikutnya, bakteri akan membelah diri menjadi dua bagian. Tanpa harus menunggu pengamatan, dapatkah Rafli memprediksi banyaknya bakteri setelah 2 jam, 5 jam, 10 jam? Bagaimana kalian merumuskan model matematikanya?

*Info terkait bakteri *Shigella dysentriae, dapat dilihat di* *http://www.biologiedukasi.com/2014/11/bakteri-shigella-dysenteriae-penyebab.html*

Kasus diatas merupakan contoh permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menerapkan konsep bilangan berpangkat/ eksponensial. Sebelumnya, apa yang kalian ketahui tentang bilangan eksponensial? Untuk mengingatkan kembali materi bilangan eksponensial, jawablah pertanyaan berikut.

>>Uji Kemampuan Prasyarat<<

1. Apa arti dari 3
2. Bentuk sederhana dari

a) $a^3 \times \frac{1}{a^2}$

b) $\left(\frac{a^2b}{b^3}\right)^{-2}$

3. Tulislah beberapa sifat-sifat bilangan eksponensial yang kalian ketahui

Sesuai dengan Kompetensi Dasar, materi yang akan dipelajari lebih menekankan pada grafik fungsi eksponen. Selanjutnya, ikuti petunjuk yang ada pada tiap-tiap Kegiatan Belajar dalam LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

b. Kegiatan Inti

Kegiatan Belajar 1

Dalam kegiatan belajar 1, kalian akan diarahkan untuk menjelaskan pengertian fungsi eksponensial melalui grafik fungsi eksponensial

GRAFIK FUNGSI EKSPONENSIAL

(Membimbing penyelidikan Berpasangan)

Ayo mengamati!

Ikuti dan jawab setiap langkah berikut:

1. Apa pengertian **fungsi eksponensial?** Carilah di buku/ sumber literatur manapun tentang fungsi eksponensial untuk memperkaya budaya LITERASI kalian

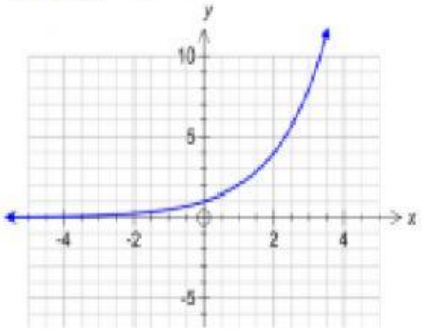
   .....

   .....

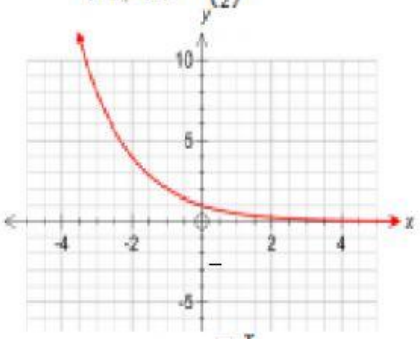
   .....

2. Amati dan perhatikan beberapa grafik fungsi eksponensial berikut.

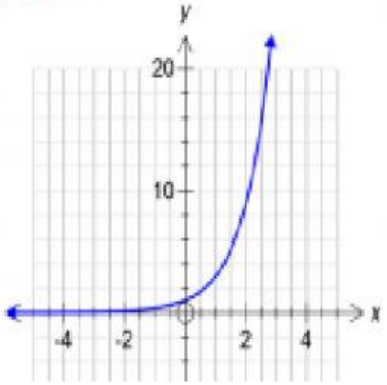
(i) $f(x) = 2^x$



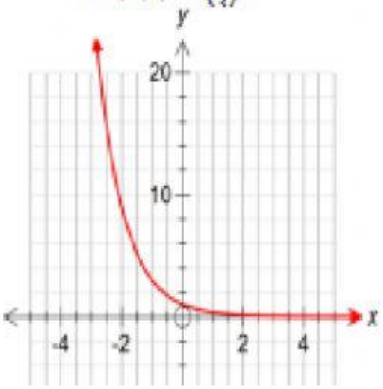
(iii) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



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



(iv) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$



LIVEWORKSHEETS

a) Setelah kalian amati keempat grafik fungsi eksponensial diatas, selanjutnya sebutkan sifat-sifat dari hasil pengamatan kalian !

	Gambar (i)	Gambar (ii)	Gambar (iii)	Gambar (iv)
Fungsi monoton				
Titik potong sumbu x				
Titik potong sumbu y				
Sumbu asimtot				
Domain				
Range				
Lain-lain				

b) Pernahkah grafik fungsi eksponensial memotong sumbu x? Jelaskan jawaban kalian

.....

.....

c) Dari keempat grafik diatas, dapatkah kalian melihat suatu hal yang berkaitan? Jika iyya, tuliskan dugaan kalian.

.....

.....

.....

*Untuk menjawab dan memperdalam keterkaitan dari grafik fungsi eksponensial diatas, lanjutkan ke Kegiatan Belajar 2 berikut.

Kegiatan Belajar 2

IDENTIFIKASI SIFAT-SIFAT GRAFIK FUNGSI EKSPONENSIAL

(Membimbing penyelidikan Mandiri)

Ayo mengamati dan berfikir kritis!

Perhatikan kembali keempat grafik fungsi eksponensial pada Kegiatan Belajar 1

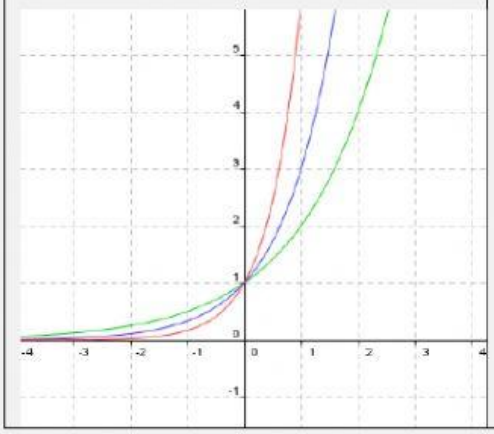
1. Grafik (i) dan (ii)

   Informasi apa yang kalian dapatkan dari mengamati grafik (i) dan (ii)?

(i) $f(x) = 2^x$

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

(iii) $f(x) = 6^x$



Untuk $a > 1$, semakin besar nilai a maka

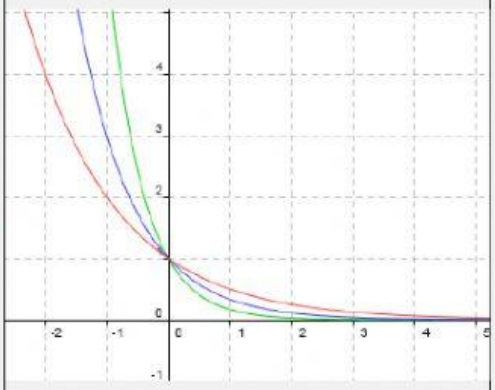
.....

.....

LIVEWORKSHEETS

2. Grafik (iii) dan(iv)
Informasi apa yang kalian dapatkan dari mengamati grafik (iii) dan (iv)?

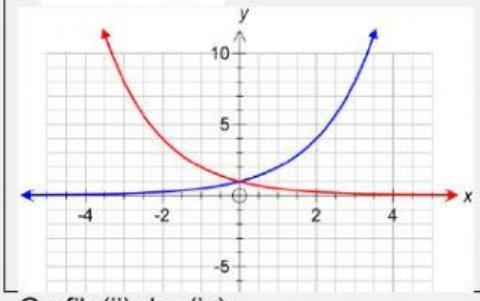
(i) $f(x) = \frac{1}{2}^x$
(ii) $f(x) = \frac{1}{3}^x$
(iii) $f(x) = \frac{1}{6}^x$



Untuk $0 < a < 1$, semakin besar nilai a maka
.....
.....

3. Grafik (i) dan(iii)
Informasi apa yang kalian dapatkan dari mengamati grafik (i) dan (iii)?

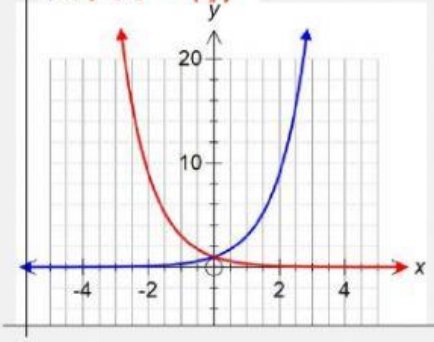
(i) $f(x) = 2^x$
(iii) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



Kedua grafik saling berpotongan di
Titik .....

4. Grafik (ii) dan(iv)
Informasi apa yang kalian dapatkan dari mengamati grafik (ii) dan (iv)?

(i) $f(x) = 3^x$
(iii) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



Kedua grafik saling berpotongan di
titik .....

LIVEWORKSHEETS

5. Apa KESIMPULAN yang kalian peroleh dari kegiatan Kegiatan Belajar 2 ?

- Suatu fungsi eksponensial $f(x) = k.a^x$ dengan $k > 0, dan\ 0 < a < 1$ merupakan fungsi monoton .....
- Suatu fungsi eksponensial $f(x) = k.a^x$ dengan $k > 0\ dan\ a > 1$ merupakan fungsi monoton .....
- Untuk $0 < a < 1$, semakin besar nilai a maka .....
- Untuk $a > 1$, semakin besar nilai a maka .....
- Grafik a^x dengan $\frac{1}{a}^x$ saling berpotongan di titik .....

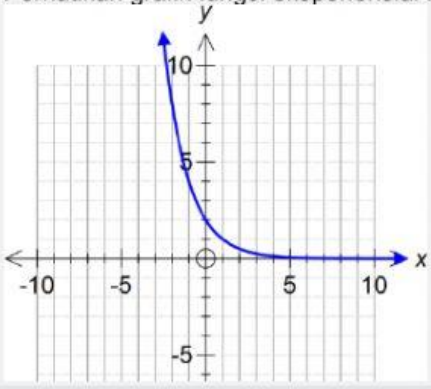
Ayoo berlatih!!

1. Prediksilah grafik fungsi eksponensial berikut

No	Fungsi eksponensial	f. monoton (naik/turun)	Tipot sumbu y di (0, ...)	Sumbu asimtot
A	$f(x) = 2 \times 3^x$			
B	$f(x) = 3^{-x}$			
C	$f(x) = 4 \times \left(\frac{1}{3}\right)^x$			
D	$f(x) = -(2)^x$			

2. Bagaimana cara memperoleh grafik $f(x) = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ jika diketahui grafik $f(x) = a^x$?

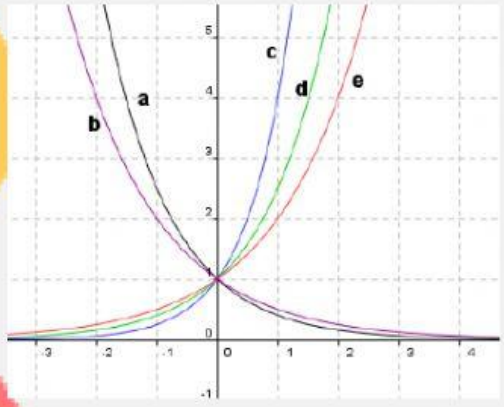
3. Perhatikan grafik fungsi eksponensial berikut



Tentukan rumus fungsi eksponensial disamping

LIVEWORKSHEETS

5. Pasangkan gambar grafik dengan fungsi grafiknya disebelah kanan.Prediksikan dengan menggunakan konsep yang telah kalian pelajari



grafik	Fungsi
(a)	1. $f(x) = 2^x$
(b)	2. $f(x) = \left(\frac{5}{2}\right)^x$
(c)	3. $f(x) = 4^x$
(d)	4. $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^x$
(e)	5. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

LIVEWORKSHEETS