KEGIATAN III
FUNGSI EKSPONEN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK

KELOMPOK :

ANGGOTA KELOMPOK :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Materi Pokok : Eksponen

Sub Materi : Fungsi Eksponen

Kelas/ Semester : X / 1

Tujuan Pembelajaran :

Setelah menyelesaikan LKPD ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Menganalisis fungsi eksponen
2. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponen

Alokasi waktu mengerjakan : 45 menit

LIVEWORKSHEETS

MATERI

EKSPLORASI

Seseorang membawa virus dan menulari 3 orang lainnya. Pada fase selanjutnya, setiap orang menulari 3 orang lainnya lagi, begitu seterusnya.

Fase (x)	1	2	3	4	5
Banyak Orang yang tertular ($f(x)$)	$3 = 3^1$	$9 = 3^2$	$27 = 3^3$	$81 = 3^4$	$243 = 3^5$

Kalau kalian perhatikan, untuk menentukan banyaknya orang yang tertular virus tersebut, pola yang muncul adalah 3^x , di mana x adalah fase penyebaran virus tersebut.

Jika $f(x)$ adalah banyaknya orang yang tertular virus tersebut, sementara x adalah fase penyebaran virus, maka banyaknya orang yang tertular virus tersebut dapat dinyatakan dengan $f(x) = 3^x$ yang merupakan salah satu contoh fungsi eksponen.

DEFINISI FUNGSI EKSPONEN

Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan :

$$f(x) = n \times a^x$$

di mana a adalah bilangan pokok, $a > 0, a \neq 1$, n adalah bilangan real yang tak nol
dan x adalah sebarang bilangan real.

Berdasarkan definisi fungsi eksponen,

1. Jika $a = 1$, maka $f(x) = n \times 1^x = n$, maka fungsi tidak lagi menjadi fungsi eksponensial melainkan fungsi konstan $f(x) = n$, dengan n adalah bilangan real. Hal ini terjadi karena jika $a = 1$,maka 1 dipangkatkan berapa pun akan tetap bernilai 1, sehingga fungsi akan berubah menjadi fungsi konstan.
2. Jika $a = 0$, maka fungsi akan berubah menjadi $f(x) = 0$ yang akan memotong sumbu x di $y = 0$ dan bukan lagi menjadi fungsi eksponen melainkan fungsi linear.

LIVEWORKSHEETS

Terdapat dua fungsi yang menggambarkan perubahan nilai suatu besaran secara eksponensial

1. Pertumbuhan Eksponen
   Fungsi pertumbuhan eksponen dituliskan dengan: $f(x) = ax \; dengan \; a > 1$

2. Peluruhan Eksponen
   Fungsi peluruhan eksponen dapat dituliskan sebagai :
   $f(x) = n \times a^x, dengan \; 0 < a < 1, n$ bilangan real tak nol, x adalah sebarang bilangan real.

AMATILAH

Permasalahan 3.1 berikut dengan cermat agar bisa menganalisis fungsi eksponen !

PERMASALAHAN 3.1

Gambar 3.1

Pada tahun 2015 kasus positif HIV-AIDS berjumlah sekitar 36 juta jiwa. Jumlah ini meningkat rata-rata 2% setiap tahun dari tahun 2010 hingga 2015. Jika peningkatan kasus positif HIV di tahun-tahun berikutnya diprediksi bertambah secara eksponen pada peningkatan 2% setiap tahun, berapa banyak kasus yang terjadi pada tahun 2021?

LIVEWORKSHEETS

MARI RENCANAKAN

Bentuklah kelompok yang beranggotakan 4 - 5 orang peserta didik ! Identifikasi masalah yang ada pada pada permasalahan 3.1 dan rencanakan bersama kelompokmu, langkah apa yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut !

MARI SELIDIKI

Lengkapilah tabel kasus HIV-AIDS yang akan memberikan kalian gambaran bahwa permasalahan banyaknya kasus HIV-AIDS pada tahun 2015 sampai 2021 tersebut membentuk fungsi eksponen!

Ingat !!

Jumlah penduduk tidak bisa berupa bilangan desimal karena penduduk dihitung dalam satuan individu, dan individu tidak bisa dibagi menjadi pecahan. Jumlah penduduk selalu berupa **bilangan bulat**.

Tahun ke-n	Banyak Kasus Positif HIV-AIDS
0	36.000.000
1	36.000.000 + 2% × 36.000.000 = 36.720.000
2	36.720.000 + 2% × 36.720.000 = 37.454.400
3	37.454.400 + ... × ... = ⋯.
4	... + ... × ... = ⋯.
5	... + ... × ... = ⋯.
6	... + ... × ... = ⋯.

LIVEWORKSHEETS

MARI KERJAKAN

Berapa banyak kasus yang terjadi pada tahun 2021?

Misalkan kasus awal dihitung dari tahun 2015, maka kasus pada tahun 2021 dihitung sebagai kasus ke-6.

$$F(6) = 36.000.000 \times (1 + \quad 0{,}02 \quad)^6$$

$$F(6) = \quad ... \quad \times \quad ...$$

$$F(6) = \quad ....$$

MARI SIMPULKAN

Dari permasalahan 3.1 apa yang dapat disimpulkan ?

Model matematika yang tepat untuk menentukan banyak kasus HIV - AIDS dengan pertumbuhan 2% pada tahun ke- :

- $F(x)$ = nilai setelah x periode
- x_0 = nilai awal
- $\boldsymbol{r}$ = laju pertumbuhan per periode (2%)

Tahun ke-1	$x_1 = \quad ... \quad + \boldsymbol{r}\% \times x_0$ $= \quad ... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%)$
Tahun ke-2	$x_2 = x_1 + \boldsymbol{r}\% \times ...$ $= \quad ... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%) + \boldsymbol{r}\% \times \quad .... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%)$ $= \quad ... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%) \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%)$ $x_2 = \quad ... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%)^{\boldsymbol{2}}$

Sehingga diketahui bentuk umum fungsi pertumbuhan yaitu :

$$F(x) = \quad ... \quad \times (\boldsymbol{1} + \boldsymbol{r}\%)^{\boldsymbol{x}}$$

LIVEWORKSHEETS