

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Limit Fungsi Aljabar

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

MATEMATIKA
TINGKAT
LANJUT

XII

NAMA :

KELAS :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PENGERTIAN LIMIT FUNGSI ALJABAR

Sekolah : SMAN 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
Fase / Kelas : F / XII (Dua Belas)
Lingkup Materi : Limit

Petunjuk

1. Baca dan pahami setiap petunjuk pada LKPD
2. Jawablah setiap pertanyaan dengan berdiskusi bersama temanmu
3. Jika sudah selesai mengerjakan klik tombol "finish" di bagian paling akhir LKPD kemudian pilih "email my answers to my teacher"

Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan mengisi LKPD ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Mendefinisikan pengertian limit fungsi aljabar di suatu titik.
2. Menjelaskan eksistensi limit fungsi aljabar di suatu titik.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar.
4. Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar.

ORIENTASI MASALAH

Tonton dan pahami masalah permasalahan dalam video berikut!



<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=dO-623cl3Wo>

Di dalam industri mobil, sebelum mobil dipasarkan maka mobil harus melewati uji tabrak. Tentunya tidak semua mobil, hanya beberapa mobil dari setiap tipe atau jenis yang ada. Pengujian dilakukan pada mobil dengan kecepatan tertentu kemudian menabrak penghalang di depannya. Pengujian ini melibatkan robot yang dilengkapi dengan sensor. Pada suatu pengujian, mobil di-setting agar melaju berdasarkan rumus fungsi kecepatan $v(t)$ dalam km/jam, dengan x menyatakan waktu dalam satuan detik. Rumus fungsinya adalah $v(t) = \frac{10t^2 - 100t}{t - 10}$. Saat mobil melaju dengan kecepatan yang terus bertambah, di detik kesepuluh ($t = 10$) mobil tersebut menabrak tembok penghalang. Pada kecepatan berapakah mobil tersebut menabrak tembok penghalang?

Agar dapat menyelesaikan masalah di atas kita membutuhkan konsep pengertian limit fungsi aljabar secara intuitif. Untuk itu, ikutilah aktivitas pembelajaran berikut



AYO BERDISKUSI

Ayo membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 orang. Kemudian diskusikan permasalahan di atas dan permasalahan lain yang disajikan pada LKPD ini. Isikan hasil diskusi kalian pada kolom jawaban yang sudah disediakan!



MENYELIDIKI MASALAH



Coba lakukan beberapa aktivitas berikut ini!

Aktivitas 1

Diketahui fungsi $f(x) = 2x - 1$.

Untuk setiap x mendekati 3, apakah $f(x)$ mendekati suatu bilangan tertentu?

Sekarang coba kita cari nilainya yang mendekati, dengan melengkapi tabel berikut

Tabel 1. Nilai fungsi $f(x) = 2x - 1$

x	2,8	2,9	2,99	2,999	$\rightarrow 3^-$	3	$\rightarrow 3^+$	3,001	3,01	3,1	3,2
$f(x)$											

Hasil $f(x)$ diperoleh dari substitusi beberapa nilai x yang mendekati 3 dari kiri dan kanan.

Amatilah nilai pendekatan $f(x)$ saat x mendekati 3 dari kiri dan dari kanan!

Apakah mengerucut pada bilangan tertentu?

- Untuk bilangan-bilangan yang mendekati 3 dari kiri, disebut *limit kiri*, menghasilkan $f(x)$ mendekati angka ...
Limit kiri dapat dinotasikan sebagai $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \dots$
- Untuk bilangan-bilangan yang mendekati 3 dari kanan, disebut *limit kanan*, menghasilkan $f(x)$ mendekati angka ...
Limit kanan dapat dinotasikan sebagai $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \dots$

Apakah limit kiri dan limit kanannya memberikan nilai yang sama? (.....)

Dapat ditulis $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \dots$

Kesimpulan Aktivitas 1

Karena limit kiri dan limit kanannya mendekati ke nilai yang sama yaitu ... , maka fungsi $f(x) = 2x - 1$ untuk x mendekati 3 (.....) limit yaitu ... dan $f(3)$ terdefinisi, sehingga pernyataan tersebut dapat ditulis

$$\lim_{x \rightarrow 3} (2x - 1) = \dots$$

Aktivitas 2

Diketahui fungsi $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{untuk } x < 1 \\ x + 1, & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$

Untuk setiap x mendekati 1, selidiki apakah $f(x)$ mempunyai limit?

Lengkapilah tabel berikut

Tabel 2. Nilai fungsi $f(x)$

x	0,8	0,9	0,99	0,999	$\rightarrow 1^-$	1	$\rightarrow 1^+$	1,001	1,01	1,1	1,2
$f(x)$											

Hasil $f(x)$ diperoleh dari substitusi beberapa nilai x yang mendekati 1 dari kiri dan kanan.

Amatilah nilai pendekatan $f(x)$ saat x mendekati 1 dari kiri dan dari kanan!

Apakah mengerucut pada bilangan tertentu?

- Untuk bilangan-bilangan yang mendekati 1 dari kiri, disebut *limit kiri*, menghasilkan $f(x)$ mendekati angka Limit kiri dapat dinotasikan sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \dots$
- Untuk bilangan-bilangan yang mendekati 1 dari kanan, disebut *limit kanan*, menghasilkan $f(x)$ mendekati angka Limit kanan dapat dinotasikan sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \dots$

Apakah limit kiri dan limit kanannya memberikan nilai yang sama? (.....)

Dapat ditulis $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

Kesimpulan Aktivitas 2

Karena nilai limit kiri dan limit kanannya tidak mendekati nilai yang sama, maka fungsi

$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{untuk } x < 1 \\ x + 1, & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$ untuk x mendekati 1 (.....) limit.

Dapat ditulis, karena $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ maka $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

Aktivitas 3

Berdasarkan pengertian limit yang telah kamu dapatkan pada aktivitas sebelumnya, kita akan menyelesaikan masalah kecepatan mobil yang menabrak penghalang di depannya.

Sekarang coba kita tentukan kecepatan mobil saat mendekati $t = 10$ detik, dengan melengkapi tabel berikut

Tabel 3. Nilai fungsi $v(t) = \frac{10t^2 - 100t}{t - 10}$

t	9,8	9,9	9,99	9,999	$\rightarrow 9^-$	10	$\rightarrow 10^+$	10,001	10,01	10,1	10,2
$v(t)$											

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil bahwa $\lim_{t \rightarrow 10^-} v(t) = \lim_{t \rightarrow 10^+} v(t) = \dots$

Karena limit kiri dan limit kanannya bernilai sama yaitu ... , meskipun $v(10)$ **tidak terdefinisi**, tetap dapat dikatakan bahwa $\lim_{t \rightarrow 10} v(t) = \dots$

Kesimpulan Aktivitas 3

Jadi, mobil tersebut menabrak tembok penghalang pada kecepatan km/jam

AYO PRESENTASI

Setelah selesai mengisi jawaban dari setiap Aktivitas, perwakilan kelompok dipersilakan untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Anggota dari kelompok lain yang sedang tidak presentasi silakan menyimak dan memberikan tanggapan atau pertanyaan.



AYO MENYIMPULKAN



Berdasarkan Aktivitas 1, 2, dan 3 diatas, dapat disimpulkan bahwa:

Fungsi $f(x)$ memiliki nilai limit apabila

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$$

Fungsi $f(x)$ terdefinisi pada selang terbuka I jika $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$ ada, jika dan hanya jika $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$ dan $a \in D_f$

CATATAN

Apabila nilai $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$
namun $a \notin D_f$ dan nilai $f(x)$ tidak ada,
maka fungsi $f(x)$ mempunyai limit meskipun $f(x)$
tidak terdefinisi

