

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LIMIT FUNGSI ALJABAR

Nama anggota kelompok (Nomor Absen)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Capaian Pembelajaran: Di akhir fase F, peserta didik dapat memahami laju perubahan sesaat dari suatu fungsi kontinu, mencakup limit, diferensial, dan integral, serta penggunaannya.

Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*, diharapkan peserta didik dapat menguraikan dan memecahkan masalah kontekstual terkait penyelesaian limit dengan merasionalkan fungsi dengan tepat.

Petunjuk penggerjaan:

Ikuti setiap instruksi pada semua kegiatan dengan berdiskusi kelompok!

Perhatikan ilustrasi berikut!



Ahmad merupakan seorang gamer suatu game online. Pada game tersebut, mata uang utamanya adalah diamond. Oleh karena itu, Ahmad semangat mengumpulkan diamond untuk memperoleh item-item penting dan meningkatkan kemampuan karakternya. Angka pertambahan diamond milik Ahmad setiap minggunya dirumuskan dengan

$$P(t) = \frac{4 - t^2}{3 - \sqrt{t^2 + 5}} \% \quad (\text{t adalah minggu ke-1, 2, 3, dst.})$$

Berapa persen pertambahan diamond Ahmad, ketika mendekati minggu kedua ($t = 2$)?

KEGIATAN 1:

Menentukan model matematika berdasarkan ilustrasi

Langkah 1: tuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada kotak di bawah!

Diketahui:

Fungsi pertambahan diamond Ahmad adalah $P(t) = \dots$
dengan t adalah minggu ke-1, 2, 3, dst.

Ditanya:

Berapa persen pertambahan diamon Ahmad, jika t mendekati?

Langkah 2: tuliskan model matematika dari ilustrasi di atas dalam bentuk limit fungsi pada kotak di bawah!

Model matematika dari ilustrasi di atas adalah $\lim_{t \rightarrow \dots} P(t) = \lim_{t \rightarrow \dots} \dots$

KEGIATAN 2:

Mengidentifikasi nilai limit

Langkah 1: berdasarkan model matematika pada kegiatan 1, tentukan nilai limitnya dengan menggunakan metode substitusi langsung!

Jawab:

Langkah 2: jawablah pertanyaan: "Apakah nilai limit yang telah diperoleh berbentuk tentu atau tak tentu?"!

Jawab:

Langkah 3: tuliskan pendapat kalian mengenai nilai limit yang telah diperoleh pada kotak di bawah!

Jawab:

KEGIATAN 3:

Mengingat bentuk sekawan dari akar

Dua bentuk akar dikatakan sekawan, jika kedua bentuk akar tersebut dikalikan, akan menjadi bilangan rasional (tidak berbentuk akar lagi).

Bentuk sekawan dari $\sqrt{x} - a$ adalah $\sqrt{x} + a$

Bentuk sekawan dari $\sqrt{x} - \sqrt{a}$ adalah $\sqrt{x} + \sqrt{a}$

Bentuk sekawan dari $\sqrt{x + a} - b$ adalah $\sqrt{x + a} + b$

Perhatikan:

$$(\sqrt{x} - a) \times (\sqrt{x} + a) = x - a^2$$

Langkah 1: tuliskan bentuk sekawan dari akar-akar berikut!

- a. $\sqrt{x} - \sqrt{2x - 1}$
- b. $3 - \sqrt{x^2 + 5}$
- c. $100 + \sqrt{x^{10}}$

Jawab:

Langkah 2: setelah mengetahui bentuk sekawan dari akar, ide apa yang kalian punya untuk menjawab pertanyaan pada ilustrasi Ahmad?

Jawab:

KEGIATAN 4:

Menentukan penyelesaian limit dengan metode merasionalkan fungsi

Merasionalkan fungsi, **artinya** mengalikan fungsi dengan angka 1 yang diubah dalam bentuk pecahan dengan penyebutnya akar sekawan.



Langkah 1: rasionalkan fungsi $P(t)$!

Jawab:

$$\begin{aligned} P(t) &= \frac{4 - t^2}{3 - \sqrt{t^2 + 5}} \Leftrightarrow \frac{4 - t^2}{3 - \sqrt{t^2 + 5}} \times 1 \\ &\Leftrightarrow \frac{4 - t^2}{3 - \sqrt{t^2 + 5}} \times \frac{\dots \dots \dots \dots \dots}{\dots \dots \dots \dots \dots} \\ &\Leftrightarrow \frac{(4 - t^2)(\dots \dots \dots \dots)}{3^2 - (\sqrt{\dots \dots \dots \dots})^2} \\ &\Leftrightarrow \frac{(4 - t^2)(\dots \dots \dots \dots)}{\dots - (\dots \dots \dots \dots)} \end{aligned}$$

Penyebutnya merupakan bentuk sekawan dari $3 - \sqrt{t^2 + 5}$

Ingat: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

Jawab:

$$\Leftrightarrow \frac{(4 - t^2)(\dots \dots \dots \dots \dots)}{\dots - \dots - \dots}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(4 - t^2)(\dots \dots \dots \dots \dots)}{\dots \dots \dots}$$

$$\Leftrightarrow \dots \dots \dots$$

Langkah 2: tuliskan fungsi $P(t)$ setelah dirasionalkan!

Jawab:

$$P(t) =$$

Langkah 3: tentukan nilai limit fungsi $P(t)$ setelah dirasionalkan, dengan metode substitusi langsung, jika t mendekati 2!

Jawab:

$$\lim_{t \rightarrow 2} P(t) = \lim_{t \rightarrow 2} \dots \dots \dots \dots \dots$$

$$=$$

$$=$$

Langkah 3: tuliskan kesimpulan kalian dengan menjawab pertanyaan “Berapa persen pertambahan diamond Ahmad, ketika mendekati minggu kedua?”!

Jawab:

Jadi,

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut:

1. Apa yang kalian rasakan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini?
2. Apa hal yang menarik?
3. Kesulitan apa yang kalian temui dalam belajar penyelesaian limit dengan cara mengalikan akar sekawan?
4. Apakah kalian menemukan kesulitan dalam memahami instruksi atau perintah?

Jawab:

~Thank You, Have a Nice Day!~