FUNGSI 2

Matematika

FTP – UB

Pokok Bahasan

- Fungsi eksponensial dan logaritmik
- Fungsi ganjil dan fungsi genap

Pokok Bahasan

- Fungsi eksponensial dan logaritmik
- Fungsi ganjil dan fungsi genap

Fungsi Eksponensial dan Logaritmik

- Fungsi eksponensial
  - Fungsi eksponensial dinyatakan dengan persamaan:

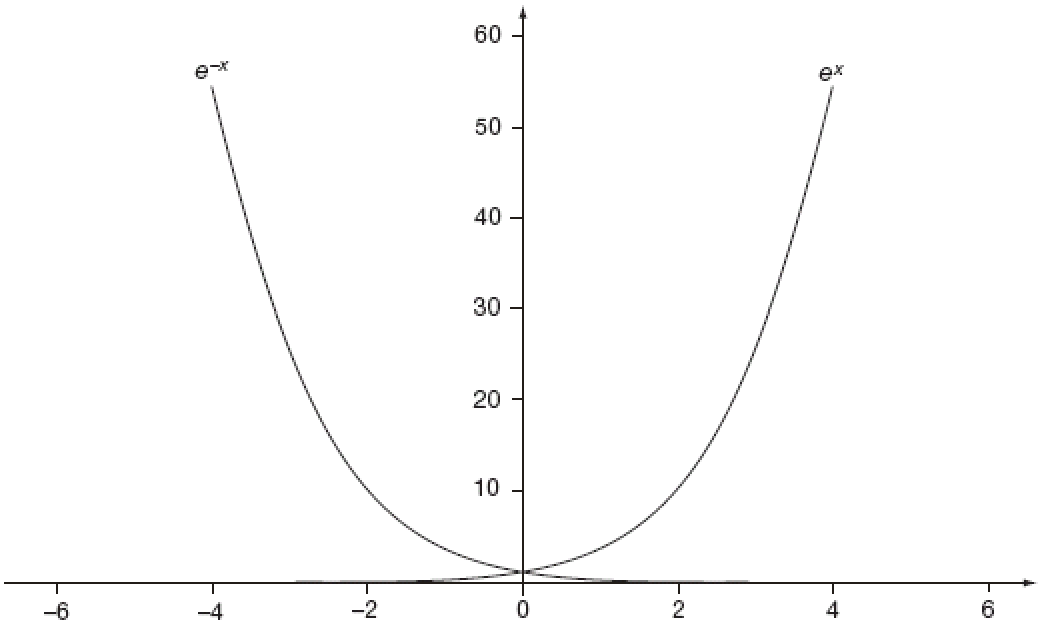
$$y = e^x \text{ or } y = \exp(x)$$

  - Di mana e merupakan bilangan eksponensial 2.7182818 . . .
  - Nilai e^x dapat dicari hingga tingkat ketepatan yang diinginkan dari ekspansi deret:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \ldots$$

Fungsi Eksponensial dan Logaritmik

- Fungsi eksponensial
  - Grafik e^x dan e^{-x}



Fungsi Eksponensial dan Logaritmik

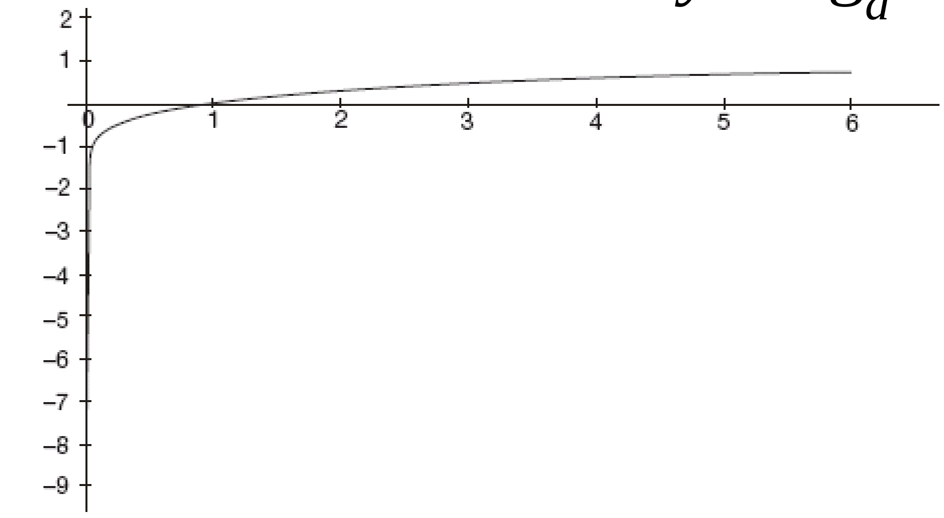
- Fungsi eksponensial
  - Fungsi eksponensial umum diberikan oleh $y = a^x$ dimana $a > 0$.
  - Karena $a = e^{\ln a}$, fungsi eksponensial umum ini dapat ditulis dalam bentuk:

$$y = e^{x \ln a}$$

Fungsi Eksponensial dan Logaritmik

- Fungsi eksponensial
  - Fungsi eksponensial invers adalah fungsi logaritmmik yang dinyatakan oleh persamaan:

$$y = \log_a x \text{ where } y = \ln x \text{ when } a = e$$



Fungsi Eksponensial dan Logaritmik

- Persamaan indeks
  - Suatu persamaan yang variabel-variabelnya muncul sebagai indeks dan penyelesaian persamaan demikian membutuhkan penggunaan logaritma

Pokok Bahasan

- Fungsi eksponensial dan logaritmik
- Fungsi ganjil dan fungsi genap

Fungsi Ganjil dan Fungsi Genap

- Jika diberikan suatu fungsi f dengan output $f(x)$ maka, asumsikan $f(-x)$ didefinisikan:
  - Jika $f(-x) = f(x)$ fungsi f disebut *fungsi genap*
  - Jika $f(-x) = -f(x)$ fungsi f disebut *fungsi ganjil*

Fungsi Ganjil dan Fungsi Genap

- Bagian-bagian ganjil dan genap
  - Jika, diberikan $f(x)$ dimana $f(-x)$ didefinisikan, maka:

$$f_e(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2}$$ is even and called the *even part* of $f(x)$

$$f_o(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2}$$ is odd and called the *odd part* of $f(x)$

Fungsi Ganjil dan Fungsi Genap

- Bagian-bagian ganjil dan genap fungsi eksponensial
  - Bagian genap fungsi eksponensial adalah:

$$\exp_e(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \sinh x, \text{ the hyperbolic sine}$$

  - Bagian ganjil fungsi eksponensial adalah :

$$\exp_o(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} = \cosh x, \text{ the hyperbolic cosine}$$

  - Sehingga: $\tanh x = \dfrac{\sinh x}{\cosh x}$, the hyperbolic tangent

Fungsi Ganjil dan Fungsi Genap

- Limit fungsi
  - Ada kalanya sebuah fungsi tidak memiliki output yangterdefinisi untuk nilai x tertentu, misal x_0, tetapi memiliki nilai output terdefinisi untuk nilai x mendekati x_0. Contoh:

$$f(x)=\frac{x^2-1}{x-1} \text{ is not defined when } x=1$$

  - Bagaimanapun,

$$f(x)=\frac{x^2-1}{x-1}=\frac{(x+1)(x-1)}{x-1}=x+1 \text{ provided } x\neq 1$$

  - Jadii jika x mendekati 1, $f(x)$ mendekati 2. Dikatakan:
    - **Limit $f(x)$ seiring x mendekati nilai $x = 1$ adalah 2**

$$\lim_{x\to 1} f(x)=\lim_{x\to 1}\left(\frac{x^2-1}{x-1}\right)=2$$

Fungsi Ganjil dan Fungsi Genap

- Aturan limit

If $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = A$ and $\lim\limits_{x \to x_0} g(x) = B$

$$\lim_{x \to x_0} \left[f(x) \pm g(x) \right] = \lim_{x \to x_0} f(x) \pm \lim_{x \to x_0} g(x) = A \pm B$$

$$\lim_{x \to x_0} f(x) g(x) = \lim_{x \to x_0} f(x) \lim_{x \to x_0} g(x) = AB$$

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x \to x_0} f(x)}{\lim\limits_{x \to x_0} g(x)} = \frac{A}{B} \quad \text{provided } B \neq 0$$

$$\lim_{x \to x_0} f(g[x]) = f\left[\lim_{x \to x_0} g(x) \right] = f(B) \quad \text{provided } g(x) \text{ is continuous at } x_0$$

Hasil Pembelajaran

- Mengetahui bahwa fungsi eksponensial dan fungsi logaritma natural adalah saling berinvers dan menyelesaikan persamaan indeks dan logaritma
- Mencari bagian-bagian genap dan ganjil dari suatu fungsi apabila bagian-bagian itu ada
- Mengkonstruksi fungsi hiperbolik dari bagian-bagian genap dan ganjil fungsi eksponensial

Referensi

- Stroud, KA & DJ Booth. 2003. *Matematika Teknik*. Erlangga. Jakarta