

Materi: **Fungsi Vektor #2**

(Fungsi, Limit, Turunan)

#5 Soal Matematika II  
Dosen: Eka Maulana, ST., MT., M.Eng.  
Dept. of Electrical Engineering,  
Brawijaya University

1. Carilah nilai dari limit berikut:

a.  $\lim_{t \rightarrow 0} \left[ \frac{6t^2-4}{2t^2+t} \mathbf{i} - \frac{\sqrt{t}-t}{\sqrt{t}+t} \mathbf{j} + \frac{\tan t}{t^2+2t} \mathbf{k} \right]$

b.  $\lim_{t \rightarrow \infty} \left[ \frac{2t^3}{1+t^3} \mathbf{i} - \frac{t^2-4}{t^3+1} \mathbf{j} - \frac{2-3t+t^2}{1+t^2} \mathbf{k} \right]$

2. jika  $\mathbf{F}(t) = t^A + Bt \mathbf{i} + Ce^{Dt} \mathbf{j} + \cos(Et) \mathbf{k}$  dan  $\mathbf{G}(t) = (t^A - Bt) \mathbf{i} + e^{-Dt} \mathbf{j} + \sin(-Et) \mathbf{k}$ , tentukan turunan pertama  $D_t[\dots]$  dari fungsi:

a.  $\mathbf{F}(t) \cdot \mathbf{G}(t)$

b.  $\mathbf{F}(t) \times \mathbf{G}(t)$

3. Tentukan  $D_t \mathbf{r}(t)$  dan  $D^2 \mathbf{r}(t)$  dari masing-masing fungsi berikut:

a.  $\mathbf{r}(t) = (e^{3t})^2 \mathbf{i} + 2te^{3t} \mathbf{j} + t(4t^2+3)^4 \mathbf{k}$

b.  $\mathbf{r}(t) = \sin(t) \mathbf{i} + t^2 \cos(-3+t) \mathbf{j} + t^4/(t-2) \mathbf{k}$

4. Jika sebuah partikel bergerak membentuk lingkaran dengan persamaan  $\mathbf{r}(t) = 2 \sin 3t \mathbf{i} + 2 \cos 3t \mathbf{j}$ , tentukan kecepatan  $\mathbf{v}$ , percepatan  $\mathbf{a}$ , dan laju  $s$  ( $ds/dt = |\mathbf{v}(t)|$ ).

a. Carilah kecepatan  $\mathbf{v}$ , percepatan  $\mathbf{a}$  untuk  $\mathbf{r}(t) = \mathbf{A}t^3 \mathbf{B}e^{-2t} \mathbf{i} + \mathbf{C}t^4 \mathbf{D}e^{-2t} \mathbf{j} + \mathbf{E}t^2/e^{2t} \mathbf{k}$ ;

5. Selamat mengerjakan. Dibahas pada pertemuan berikutnya.

Rumus Diferensiasi

$$D_t[\mathbf{F}(t) + \mathbf{G}(t)] = \mathbf{F}'(t) + \mathbf{G}'(t)$$

$$D_t[\mathbf{F}(t) \cdot \mathbf{G}(t)] = \mathbf{F}(t) \cdot \mathbf{G}'(t) + \mathbf{F}'(t) \cdot \mathbf{G}(t)$$

$$D_t[\mathbf{F}(t) \times \mathbf{G}(t)] = \mathbf{F}(t) \times \mathbf{G}'(t) + \mathbf{F}'(t) \times \mathbf{G}(t)$$