

Mata Kuliah : Matematika Terapan 1  
 Kode Mata Kuliah : KKT114153  
 Jumlah SKS : 3 SKS  
 Nama Dosen : Eddy Bambang  
 Minggu ke : 14  
 Tanggal : 17 Desember 2015  
 Jadwal : Kamis (07.00 – 08.40)

## Penggunaan Turunan

Berikut beberapa contoh penggunaan turunan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Sebuah mobil berangkat dari kota Bandung menuju kota Rengasdengklok dengan laju  $V(t) = 2t$ ,  $0 \leq t \leq 10$   $V(t) = 20$ ,  $10 < t \leq 7200$   $V(t) = 20 - 4t - 7200$ ,  $7200 < t \leq 7205$  (meter/detik) Berapa jarak tempuhnya setelah bergerak 500 detik ?

Jawaban:

Karena yang dicari adalah jarak ketika  $t=500$  maka yang digunakan fungsi  $V(t) = 20$  meter/detik.

Jarak ( $S(t)$ ) merupakan integral pertama dari kecepatan ( $V(t)$ ). Maka,

$$S(t) = 20t + C \text{ dengan } t=500 \text{ dan } C=0$$

$$S(500) = 20 \cdot 500 = 10000 \text{ meter} = 10 \text{ KM}$$

Jadi, jarak yang telah ditempuh setelah bergerak 500 detik adalah 10000 meter atau 10 KM

2. Bu Atoen pergi mengendarai mobil dari Bandung ke Jakarta yang jaraknya 180 km. Waktu perjalanan adalah 3 jam. Menurut pengamatan Bu Atoen, laju kendaraannya selalu kurang dari 60 km/jam. Tunjukkan speedometer mobilnya sudah tidak akurat.

Jawaban:

Rumus laju adalah  $V = S/t$  Jika laju mobil selalu kurang dari 60 maka,  $V < 60$   $S/t < 60$   $180/3 < 60$   $60 < 60$  (tidak terbukti) Jika laju mobil selalu kurang dari 60 km/jam seharusnya waktu perjalanan lebih dari 3 jam untuk mencapai tempat yang berjarak 180 km.  $t > 180/6$   $t > 3$

3. Sebuah gelas berisi air mendidih diletakkan dalam ruangan yang temperaturnya  $20^\circ\text{C}$ . Hukum Newton mengatakan laju perubahan temperatur air,  $y(t)$ , memenuhi hubungan  $dy/dt = 0,1(y-20)$ . Tentukan temperatur air tersebut setelah 40 detik.

Jawaban:

$$\int dy = \int 0,1(y-20) dt$$

$$\int dy = 0,1(y-20) \int dt$$

$$y + C_1 = 0,1(y-20).t + C_2 \quad y = 0,1y.t - 2t + C$$

$$y(t) - 0,1y(t) = -2t + C$$

$$0,9y(t) = -2t + C, \text{ dengan } t=40 \text{ detik dan } C=20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$0,9y(40) = -2.40 + 20 = -80 + 20 = -60$$

$$Y(40) = -60/0,9 = -66.67 \text{ }^\circ\text{C}$$

Maka, temperatur air tersebut setelah 40 detik adalah  $-66.67 \text{ }^\circ\text{C}$