

# UJIAN REMEDI MATEMATIKA TEKNIK

RABU, 28 JULI 2011 | OPEN BOOK | WAKTU 90 MENIT

## PETUNJUK

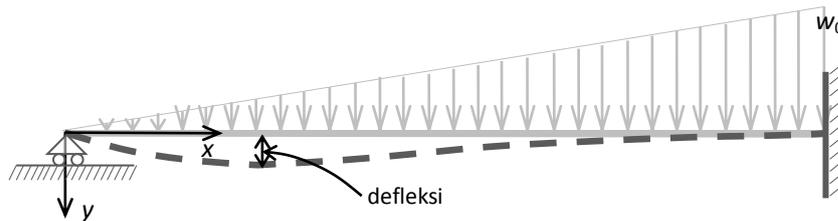
- 1) Saudara **tidak boleh** menggunakan komputer untuk mengerjakan soal-soal ujian ini.
- 2) Saudara perlu memperhatikan satuan pada setiap variabel.

## SOAL 1

Suatu batang balok didukung oleh Jepit-Rol seperti gambar di bawah. Balok dibebani dengan beban segitiga yang berdampak pada lendutan yang terjadi di sepanjang batang balok. Dengan sumbu koordinat berpusat di posisi Rol, absis  $x$  positif ke kanan dan  $y$  merupakan defleksi yang terjadi, besarnya lendutan yang terjadi di sepanjang bentang, diberikan sebagai berikut ini.

$$y = \frac{W_0}{120EI L} (-x^5 + 2L^2x^3 - L^4x)$$

Dengan menggunakan Metoda Newton-Raphson, tentukan lokasi terjadinya lendutan maksimum jika panjang bentang balok  $L = 9$  m. Untuk mendapatkan lokasi defleksi maksimum, persamaan di atas didiferensialkan terhadap  $x$  dan disamakan dengan nol.



## SOAL 2

Tabel dan gambar di bawah menunjukkan kecepatan angin dalam satuan knot yang diukur di suatu tempat, di beberapa titik ketinggian dari El. +2 m s.d. +20 m.

$z$ (m)	2	3	4.5	6	7	8	9.5	11	12	13	14	15.5	17	18	19	20
$u$ (knot)	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2	3	4.4	5.5	6.6	7.4	8.2	8.6	8.8	8.9	9

Kecepatan angin rata-rata di tempat tersebut dapat dihitung secara numeris dengan persamaan:

$$U = \frac{1}{\Delta z} \int_{z_0}^{z_n} u \, dz = \frac{1}{(20-2)} \int_0^{20} u \, dz$$

Dalam persamaan tersebut,  $U$  adalah kecepatan rata-rata,  $u$  adalah kecepatan di titik pengukuran di suatu ketinggian  $z$ , dan  $\Delta z$  adalah beda tinggi antara titik pengukuran tertinggi dan terendah. Hitunglah kecepatan rata-rata di tempat tersebut dengan menggunakan metoda integrasi numeris Simpson (Simpson 1/3 atau 3/8). Pada pias yang tidak memungkinkan penggunaan metoda Simpson, pakailah metoda trapesium. Tunjukkan pada tabel hitungan Saudara, metoda yang dipakai pada setiap pias.

