

Soal Latihan

Pertemuan ke-8: Analisis Terapan

Kamis, 1 November 2012

Untuk menentukan tegangan-tegangan maksimum suatu kolom baja berpenampang pipa diberikan empat persamaan linier berikut ini untuk diselesaikan terlebih dahulu.

$$\begin{bmatrix} 4.2857 \times 10^7 & -9.2307 \times 10^5 & 0 & 0 \\ 4.2857 \times 10^7 & -5.4619 \times 10^5 & -4.2857 \times 10^7 & 5.4619 \times 10^5 \\ -6.5 & -0.15384 & 6.5 & 0.15384 \\ 0 & 0 & 4.2857 \times 10^7 & -3.6057 \times 10^5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7.887 \times 10^3 \\ 0 \\ 0.007 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (\text{a})$$

Kolom tersebut disusun oleh dua pipa (struktur majemuk) yaitu pipa bagian dalam (Pipa 1) dengan jari-jari bagian dalam $r_{11} = 5$ inch, dan jari-jari bagian luar $r_{21} = 6.5$ inch, dan pipa bagian luar (Pipa 2) dengan jari-jari bagian dalam $r_{12} = 6.5$ inch, dan jari-jari bagian luar $r_{22} = 8$ inch. Bila nilai modulus elastisitas $E = 30 \times 10^6$ psi, dan angka Poisson $\nu = 0.3$. Tegangan pada bagian luar pipa dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$\sigma_{\theta} = \frac{E}{1-\nu^2} \left[c_3(1+\nu) + c_4 \left(\frac{1-\nu}{r^2} \right) \right], \quad (\text{b})$$

Tentukanlah :

1. Nilai koefisien c_1 , c_2 , c_3 , dan c_4 dengan menggunakan:
 - (a) Metode Eliminasi Gauss,
 - (b) Metode Dekomposisi Matriks Diagonal Atas–Bawah, dan
 - (c) Metode Gauss–Siedel.
2. Tegangan pada Pipa 2 (pipa luar) di bagian jari-jari dalam! [Gunakan Persamaan (b)]

Kerjakan sesuai dengan kelompok, silahkan untuk berdiskusi. Dilarang menyalin/menjiplak pekerjaan kelompok lain. Jawaban dikirimkan ke email: muntohar@yahoo.com, pada hari Kamis 1 November 2012 jam 17.00 WIB (batas akhir).

