

KELOMPOK 1

Analisis Tegangan–Regangan Tarik pada Material Ulet

Studi Kasus:

Analisis perilaku material baja karbon rendah sebagai elemen Baut, Batang tarik dan Tie-rod

1. Jelaskan diagram tegangan–regangan tarik.
Definisikan:
 - Modulus elastisitas (E)
 - Batas proporsional
 - Tegangan luluh (σ_y)
 - Tegangan ultimate (σ_u)Jelaskan perbedaan daerah elastis & plastis
2. Studi Data Material
Gunakan data material (contoh):
Baja AISI 1020
 $E = 200 \text{ GPa}$
 $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$
 $\sigma_u = 420 \text{ MPa}$
Sumber data harus dicantumkan.
3. Analisis Perhitungan
Diberikan:
Beban tarik: $P = 20 \text{ kN}$
Diameter batang: $d = 12 \text{ mm}$
Hitung:
 - Tegangan tarik
 - Regangan elastis
 - Faktor keamanan terhadap luluh
 - Apakah desain aman atau gagal secara fungsi
4. Analisis Working Stress
Tentukan tegangan kerja, Bandingkan dengan:
 - Tegangan luluh
 - Tegangan ultimate
 - Berikan rekomendasi desain
5. Kesimpulan Teknis
 - Apakah elemen aman?
 - Di daerah mana elemen bekerja pada diagram σ – ϵ ?
 - Apa risiko jika beban dinaikkan?

KELOMPOK 2

Analisis Tegangan–Regangan Geser & Torsi pada Elemen Mesin

Studi Kasus:

Analisis poros transmisi daya yang menerima beban puntir.

1. Jelaskan:
 - Tegangan geser (τ)
 - Regangan geser (γ)
 - Modulus geser (G)
 - Hubungan E, G, dan νPerilaku material pada puntiran
2. Gunakan material:
Baja karbon menengah (AISI 1045)
 $E = 210 \text{ GPa}$
 $\nu = 0,3$
Hitung G
3. Analisis Perhitungan, Diberikan:
Daya: 5 Kw
Putaran: 600 rpm
Diameter poros: 30 mm
Hitung:
 - Torsi
 - Tegangan geser maksimum
 - Sudut puntir
4. Analisis Working Stress Geser
 - Tentukan tegangan geser kerja
 - Bandingkan dengan tegangan geser izin
 - Evaluasi apakah poros: Aman Mengalami deformasi berlebih
 - Berpotensi gagal fungsi
5. Apakah desain memenuhi kriteria Elemen Mesin?
 - Pengaruh perubahan diameter poros
 - Rekomendasi desain

Note:

- Dibuat Dalam Word + PPT Max 12 Slide
- Dikirimkan ke email saya max tgl 13 Januari Pukul 17.00
- Persentasi Dilakukan tgl 13 Januari
- Kelompok 1 = Doni, Benno, Emanueli
- Kelompok 2 = Agus, Dika