



# FAKULTAS DESAIN dan TEKNIK PERENCANAAN

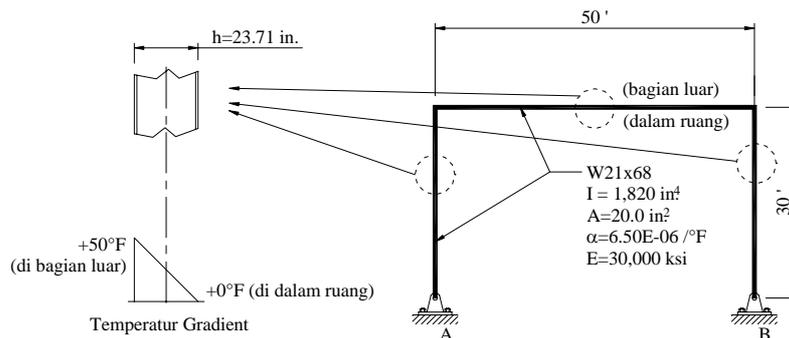
UJIAN AKHIR SEMESTER  
SEMESTER GANJIL 2004/2005

Jurusan	: Teknik Sipil	Hari / Tanggal	: Senin / 29-11-2004
Mata Kuliah	: Komputer Rekayasa Struktur	Waktu	: 07.30 – 10.00 (150 menit)
Dosen	: Ir. Wiryanto Dewobroto, MT.	Semester	: 5
		Sifat Ujian	: open all notes

## Soal No.1:

Suatu konstruksi ruang pendingin dari baja berbentuk portal, akibat perbedaan suhu yang dialami :

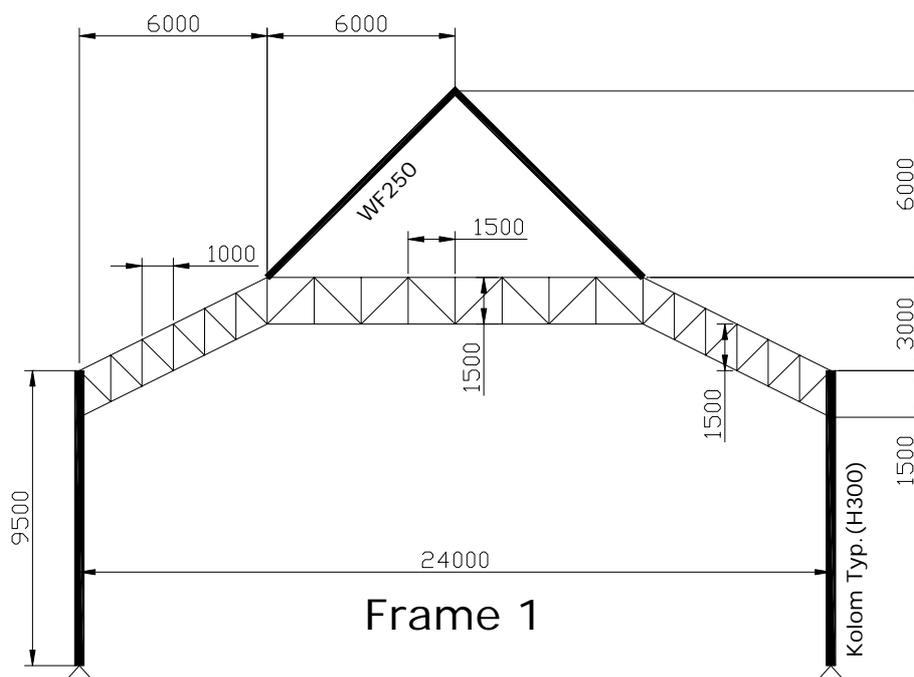
- Gambarkan diagram bending moment dan nilainya jika terjadi perbedaan suhu (*temperatur gradient*) dalam dan luar seperti gambar dibawah, anggap tumpuan A dan B sendi.
- Jika tumpuan A dan B di jepit monolith dengan pondasinya, apa yang terjadi. Kondisi apa yang sebaiknya dipilih, kenapa ?

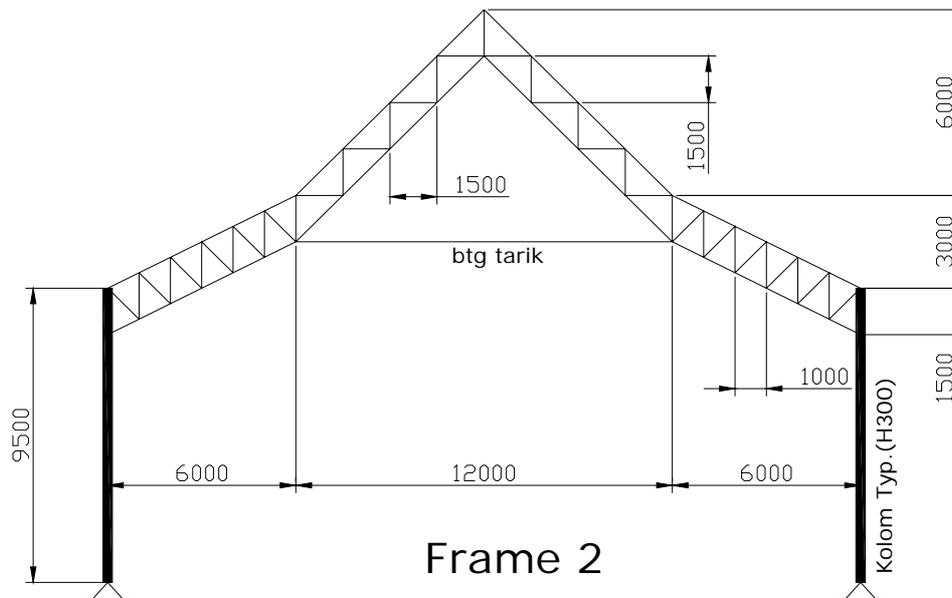


Gunakan Unit Satuan : kips-ft

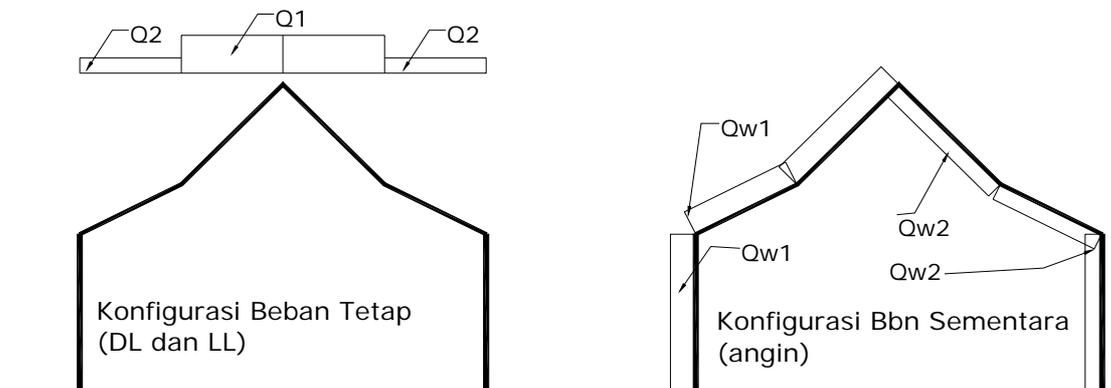
## Soal No.2:

Dalam pembangunan gedung balai kota dari konstruksi baja, kontraktor mengusulkan dua alternatif frame dengan biaya yang sama, anda diminta sebagai konsultan untuk mengevaluasi frame mana yang lebih baik ditinjau dari segi kekakuan. Data frame yang diterima dari kontraktor adalah kolom H300 (typ) adalah baja WF 300x300x10x15,  $b_f = 300$  mm,  $t_f = 15$  mm,  $h = 300$  mm,  $t_w = 10$  mm, btg dgn notasi WF 250 adalah WF 250x125x6x9,  $b_f = 125$  mm,  $t_f = 9$  mm,  $h = 250$  mm,  $t_w = 6$  mm. (Catatan  $b_f$  : lebar flange,  $t_f$  : tebal flange,  $h$  = tinggi profil,  $t_w$  : tebal web).





Sedangkan frame tanpa notasi adalah rangka batang yang menerima gaya aksial saja. Berat sendiri profil baja semuanya diabaikan. Berdasar kesepakatan dengan kontraktor maka untuk evaluasi digunakan konfigurasi beban sebagai berikut :



Beban Mati (DL) :  $Q1 = 800 \text{ kg/m}'$  ,  $Q2 = 700 \text{ kg/m}'$

Beban Hidup (LL) :  $Q1 = Q2 = 120 \text{ kg/m}'$

Beban angin  $Qw1$  (menekan atap kearah bawah dan kanan) =  $150 \text{ kg/m}'$

Beban angin  $Qw2$  (menekan atap kearah atas dan kanan) =  $100 \text{ kg/m}'$

Untuk mengevaluasi kekakuan maka perlu dianalisa lendutan struktur thd pembebanan Untuk itu anda harus melakan hal-hal berikut :

- Hitung reaksi tumpuan akibat Konfigurasi Beban Tetap.
- Hitung lendutan vertikal maksimum tiap frame akibat Konfigurasi Beban Tetap
- Hitung reaksi tumpuan akibat Konfigurasi Beban Sementara.
- Hitung lendutan horizontal maksimum tiap frame akibat Konfigurasi Beban Sementara
- Hitung lendutan horizontal maksimum tiap frame dari kombinasi beban  $DL+LL +$  angin maupun beban  $DL+$  angin.
- Berdasarkan hasil tersebut menurut anda frame mana yang lebih kaku.

Catatan :

- Untuk Modulus Elastis Baja diambil  $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- Untuk batang tekan/tarik gunakan baja dengan luasan penampang  $A=10 \text{ cm}^2$  , berat sendiri = 0.
- Jawaban saudara selain angka harus disertai sketch gambar dimana nilai tersebut diperoleh dan harus cocok dengan hasil komputer yang anda bikin.
- Anda dianggap familier menggunakan komputer dan resiko-resikonya sudah diantisipasi sehingga kehilangan data dsb atau karena listrik mati dianggap tidak bisa diterima.