PERENCANAAN KOLOM WF

DATA STRUKTUR

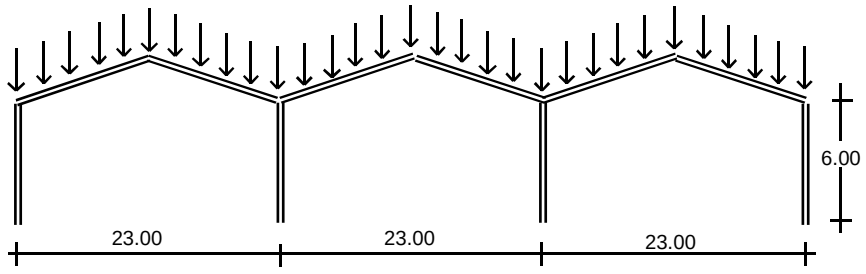
Profil kolom	=	WF-250.125.5.8
Jarak antar kuda-kuda	=	6 m
Bentang kuda-kuda	=	23 m
Sudut kemiringan	=	15 ^{o}
Gording	=	C 125.50.20.3,2
Jarak antar gording	=	104 cm
Atap	=	Zincoated 0.35mm

PEMBEBANAN

Beban yang diterima gording :

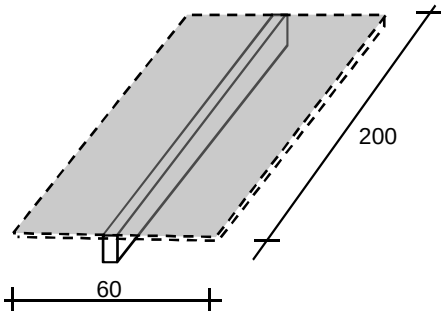
- Berat atap	= 7,5 x 1.04 x 6	=	45,00 kg
- Berat gording	= 4,51 x 6	=	28,14 kg
			73,14 kg
Lain-lain 10 %	= 72.06 * 10%	=	7,31 kg
			80,46 kg
- Berat air hujan	= 0,005 x 1000 x 6 x 1.04	=	31,20 kg
- Beban pekerja	= 2/5 x 100	=	40,00 kg
	Total P	=	151,66 kg

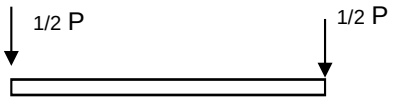
Berat sendiri WF = 25.7 kg/m' akan dihitung otomatis oleh program SAP-90
Selanjutnya untuk mencari gaya-gaya dalam dari rangka batang, digunakan program SAP90



PEMBEBANAN PADA LANTAI KANTOR LANTAI 2 :

Beban pada balok WF berasal dari lantai multiplek + balok kayu 6/12 :





- berat kayu 6/12	= 0,06*0,12*1000*2	=	14,40	kg
- berat multiplek 18mm	= 0,018*0,6*2*800	=	17,28	kg
- beban hidup	= 250*0,6*2	=	300,00	kg
			331,68	kg
- beban lain-lain		=	60,00	kg
	P	=	391,68	kg
	1/2 P	=	195,84	kg

Selanjutnya untuk mencari gaya-gaya dalam dari rangka batang, digunakan program SAP90
Berat sendiri balok WF akan dihitung otomatis oleh program SAP-90

KONTROL KEKUATAN PROFIL KOLOM WF

Dari hasil Output SAP-90 didapat :

Momen max terjadi pada element no. 9 :

- Momen max (M) = 1.791,64 kg.m
- Gaya Tekan (P) = - 4.367,27 kg
- panjang tekuk (lk) = 320,00 cm
- WF-200.100.5,5.8 A = 27,16 cm2
  w = = 184 cm3
  ix = 8,24 cm
  iy = 2,22 cm

Cek tekuk :

terhadap sumbu x : $\lambda x = lk / ix$

$$= \frac{320,00}{8,24} = 38,8$$

terhadap sumbu x : $\lambda x = lk / ix$

$$= \frac{320,00}{2,22} = 144,1$$ … (menekuk tehadap sumbu y)

Cek terhadap syarat PPBBI ps 4.9.1 utk portal dimana ujungnya bergoyang

(1) $\sigma = \omega x \frac{P}{A} + 0.85\,\theta \frac{M}{w} \frac{nx}{nx - 1} < \bar{\sigma}$

(2) $\sigma = \omega y \frac{P}{A} + 0.85\,\theta \frac{M}{w} \frac{nx}{nx - 1} < \bar{\sigma}$

(3) $\sigma = \frac{P}{A} + \theta \frac{M}{w} < \bar{\sigma}$

karena sumbu lentur (sb x) tegak lurus thd sumbu tekuk (sb y) maka

faktor amplifikasi $\frac{nx}{nx - 1} = 1$

θ = ambil 1

λx = 38,8 -> ωx = 1,13

λy = 144,1 -> ωy = 4,01

syarat PPBBI :

(1) $\sigma = 1,13 \frac{4.367,27}{27,16} + 0.85\ 1 \frac{179.164}{184}$

= 181,70 + 827,66

= 1.009,36 kg/cm2 < 1600 kg/cm2 (ok)

(2) $\sigma = 4,01 \frac{4.367,27}{27,16} + 0.85\ 1 \frac{179.164}{184}$

= 644,80 + 827,66

= 1.472,46 kg/cm2 < 1600 kg/cm2 (ok)

(3) $\sigma = \frac{4.367,27}{27,16} + 1 \frac{179.164}{184}$

= 160,80 + 973,72

= 1.134,52 kg/cm2 < 1600 kg/cm2 (ok)

KONTROL KEKUATAN PROFIL BALOK WF-250

Dari hasil Output SAP-90 didapat :
Momen max terjadi pada element no. 21 :

- Momen max (M) = 2.236,04 kg.m
- Gaya Tekan (P) = - 100,00 kg
- WF-250.125.5.8 = luas (A) = 32,68 cm2
  w = = 285 cm3

$$\sigma = \frac{P}{A} + \frac{M}{w}$$

$$\frac{100,00}{32,68} + \frac{223.604}{285}$$

$$= 3,06 + 784,58$$

$$= 787,64 \text{ kg/cm2}$$

$\sigma < \sigma_{ijin}$ = 1600 kg/cm2 --------> OK !

KONTROL KEKUATAN PROFIL BALOK WF-200

Dari hasil Output SAP-90 didapat :
Momen max terjadi pada element no. 41 :

- Momen max (M) = 2.467,23 kg.m
- Gaya Tekan (P) = - 850,52 kg
- WF-250.125.5.8 = luas (A) = 27,16 cm2
  w = = 184 cm3

$$\sigma = \frac{P}{A} + \frac{M}{w}$$

$$\frac{850,52}{27,16} + \frac{246.723}{184}$$

$$= 31,32 + 1.340,89$$

$$= 1.372,20 \text{ kg/cm2}$$

$\sigma < \sigma_{ijin}$ = 1600 kg/cm2 --------> OK !