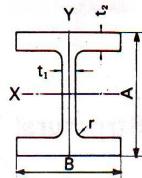


Tabel profil heavy column konstruksi baja



Heavy Column Sections

(Metric Series)

Section Index	Weight	Depth of Section (A)	Flange Width (B)	Thickness		Corner Radius (r)	Sectional Area	Moment of Inertia		Radius of Gyration		Modulus of Section	
				Web (t_w)	Flange (t_f)			Jx	Jy	i_x	i_y	Z_x	Z_y
mm	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³
90	930	538	477	90	90	22	1,185	472,000	165,000	20.0	11.8	17,600	6,920
85	1,170	608	472	85	125	22	1,488	737,000	221,000	22.3	12.2	24,300	9,360
75	758	508	462	75	75	22	965.7	358,000	125,000	19.3	11.4	14,100	5,390
70	953	568	457	70	105	22	1,214	551,000	168,000	21.3	11.8	19,400	7,380
60	804	538	447	60	90	22	1,024	433,000	135,000	20.6	11.5	16,100	6,030
	593	478	447	60	60	22	755.4	260,000	90,000	18.6	10.9	10,900	4,030
50	658	508	437	50	75	22	838.7	331,000	105,000	19.9	11.2	13,000	4,790
45	740	538	432	45	90	22	942.9	414,000	121,000	21.0	11.3	15,400	5,610
	605	498	432	45	70	22	770.1	298,000	94,400	19.7	11.1	12,000	4,370
	435	448	432	45	45	22	554.1	177,000	60,800	17.9	10.5	7,900	2,810
40	518	478	427	40	60	22	659.8	242,000	78,100	19.1	10.9	10,100	3,660
	384	438	427	40	40	22	489.0	152,000	52,100	17.6	10.3	6,950	2,440
35	466	468	422	35	55	22	593.7	214,000	69,000	19.0	10.8	9,130	3,270
	334	428	422	35	35	22	424.9	129,000	44,000	17.4	10.2	6,030	2,080
30	480	478	417	30	60	22	612.0	233,000	72,600	19.5	10.9	9,740	3,480
	415	458	417	30	50	22	528.6	187,000	60,500	18.8	10.7	8,170	2,900
	284	418	417	30	30	22	361.8	107,000	36,400	17.2	10.0	5,120	1,740
25	332	438	412	25	40	22	423.3	142,000	46,700	18.3	10.5	6,470	2,270
20	283	428	407	20	35	22	360.7	119,000	39,400	18.2	10.4	5,570	1,930

Lampiran 2

Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan untuk elemen dengan pengaku (f_y dinyatakan dalam MPa)

Jenis Elemen	Perbandingan lebar terhadap tebal (λ)	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal	
		λ_p (kompak)	λ_t (tak – kompak)
Elemen dengan pengaku	I.Pelat sayap dari penampang persegi panjang dan bujursangkar berongga dengan ketebalan seragam yang dibebani lentur atau tekan; pelat penutup dari pelat sayap dan pelat diafragma yang terletak diantara baut – baut atau las	b/t	$500/\sqrt{f_y}$ $625/\sqrt{f_y}$
	II.Bagian lebar yang tak terkekang dari pelat penutup berlubang [b]	b/t	$830/\sqrt{f_y}$
	III.Bagian – bagian pelat badan dalam tekan akibat lentur [a]	h/t_w	$1680/\sqrt{f_y}$ [c] $2550/\sqrt{f_y}$ [g]
	IV.Bagian – bagian pelat badan dalam kombinasi tekan dan lentur	h/t_w	Untuk $N_u/\phi_b N_y \leq 0.125$ [c] $\frac{1680}{\sqrt{f_y}} \left[1 - \frac{2.75 N_u}{\phi_b N_y} \right]$ Untuk $N_u/\phi_b N_y > 0.125$ [c] $\frac{500}{\sqrt{f_y}} \left[2.33 - \frac{N_u}{\phi_b N_y} \right] \geq \frac{665}{\sqrt{f_y}}$ [g] $\frac{2550}{\sqrt{f_y}} \left[1 - \frac{0.74 N_u}{\phi_b N_y} \right]$
	V.Elemen – elemen lainnya yang diperkuak dalam tekan murni; yaitu dikekang sepanjang kedua sisinya	b/t h/t_w	- $665/\sqrt{f_y}$
	VI.Penampang bulat berongga Pada tekan aksial Pada lentur	D/t	[d] - $14800/f_y$ $22000/f_y$ $62000/f_y$
[a] Untuk balok hibrida, gunakan tegangan leleh pelat sayap f_{yf} sebagai ganti f_y [b] Ambil luas netto pelat pada lubang terbesar. [c] Dianggap kapasitas rotasi inelastis sebesar 3. Untuk struktur – struktur pada zona gempa tinggi diperlukan kapasitas rotasi yang lebih besar. [d] Untuk perencanaan plastis gunakan $9000/f_y$		[e] f_r = tegangan tekan residual pada pelat sayap = 70 MPa untuk penampang dirol = 115 MPa untuk penampang dilas [f] $k_e = \frac{4}{\sqrt{h/t_w}}$ tapi $0.35 \leq k_e \leq 0.763$ [g] f_y adalah tegangan leleh minimum	

Lampiran 3

Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan untuk elemen dengan pengaku (f_y dinyatakan dalam MPa)

Jenis Elemen	Perbandingan lebar terhadap tebal (λ)	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal	
		λ_p (kompak)	λ_r (tak – kompak)
Elemen tanpa pengaku	I.Pelat sayap balok-I dan kanal dalam lentur	b/t	$170 / \sqrt{f_y} [c]$
	II.Pelat sayap balok-I hibrida atau balok tersusun yang dilas dalam lentur	b/t	$170 / \sqrt{f_{yf}}$
	III.Pelat sayap dari komponen –komponen struktur tersusun dalam tekan	b/t	$290 / \sqrt{f_y - k_e} [f]$
	IV.Sayap bebas dari profil siku kembar yang menyatu pada sayap lainnya, pelat sayap dari komponen struktur kanal dalam aksial tekan , profil siku dan plat yang menyatu dengan balok atau komponen struktur tekan	b/t	$250 / \sqrt{f_y}$
	V.Sayap dari profil siku tunggal pada penyokong, sayap dari profil siku ganda dengan pelat kopel pada penyokong, elemen yang tidak diperkaku, yaitu yang ditumpu pada salah satu sisinya	b/t	$200 / \sqrt{f_y}$
	VI.Pelat badan dari profil T	b/t	$335 / \sqrt{f_y}$

Lampiran 4

clear all;

clc;

HC90x90x90 = [538 477 90 90 22 118500 4720000000 1650000000 200 118
17600000 6920000]

HC85x85x125 = [608 472 85 125 22 148800 7370000000 2210000000 223 122
24300000 9360000]

HC75x75x75 = [508 462 75 75 22 96570 3580000000 1250000000 193 114
14100000 5390000]

HC70x70x105 = [568 457 70 105 22 121400 5510000000 1680000000 213 118
19400000 7360000]

HC60x60x90 = [538 447 60 90 22 102400 4330000000 1350000000 206 115
16100000 6030000]

HC60x60x60 = [478 447 60 60 22 75540 2600000000 900000000 186 109 10900000
4030000]

HC50x50x75 = [508 437 50 75 22 83870 3310000000 1050000000 199 112
13000000 4790000]

HC45x45x90 = [538 432 45 90 22 94290 4140000000 1210000000 210 113
15400000 5610000]

HC45x45x70 = [498 432 45 70 22 77010 2980000000 944000000 197 111 12000000
4370000]

HC45x45x45 = [448 432 45 45 22 55410 1770000000 608000000 179 105 7900000
2810000]

HC40x40x60 = [478 427 40 60 22 65980 2420000000 781000000 191 109 10100000
3660000]

HC40x40x40 = [438 427 40 40 22 48900 1520000000 521000000 176 103 6950000
2440000]

HC35x35x55 = [468 422 35 55 22 59370 2140000000 690000000 190 108 9130000
3270000]

Lampiran 5

HC35x35x35 = [428 422 35 35 22 42490 1290000000 440000000 174 102 6030000
2080000]

HC30x30x60 = [478 417 30 60 22 61200 2330000000 726000000 195 109 9740000
3480000]

HC30x30x50 = [458 417 30 50 22 52860 1870000000 605000000 188 107 8170000
2900000]

HC30x30x30 = [418 417 30 30 22 36180 1070000000 364000000 172 100 5120000
1740000]

HC25x25x40 = [438 412 25 40 22 42330 1420000000 467000000 183 105 6470000
2270000]

HC20x20x35 = [428 407 20 35 22 36070 1190000000 394000000 182 104 5570000
1930000]

save profil HC90x90x90 HC85x85x125 HC75x75x75 HC70x70x105 HC60x60x90
HC60x60x60 HC50x50x75 HC45x45x90 HC45x45x70 HC45x45x45 HC40x40x60
HC40x40x40 HC35x35x55 HC35x35x35 HC30x30x60 HC30x30x50 HC30x30x30
HC25x25x40 HC20x20x35;

Lampiran 6

```
clear all;
clc;
load profil;
E = 200000;
G = 80000;
disp ('A. Masukan Beban Aksial Terfaktor (Nu) dan Momen Lentur Terfaktor (Mu)
dalam Satuan (KN,m) : ')
Nu = input(' Beban Aksial Tekan Terfaktor (Nu) = ');
Mux = input(' Momen Lentur Terfaktor Terhadap Sumbu Utama Kuat (Mux) = ');
Muy = input(' Momen Lentur Terfaktor Terhadap Sumbu Utama Lemah (Muy) = ');

disp ('B. Masukan Data Profil Baja dalam Satuan (N,mm) :')
A = input (' Profil baja Heavy Column = ');
fy = input (' Tegangan leleh (fy) = ');
fr = input (' Tegangan sisa (fr) = ');
Cb = input (' Koefisien pengali momen tekuk torsional (Cb) = ');
Kc = input (' Faktor panjang tekuk (Kc) = ');
L = input (' Panjang kolom (L) = ');

% keterangan :
% lamda = kelangsungan kolom
% lamdac = parameter kelangsungan
% lamdas = kelangsungan elemen profil untuk sayap
% lamdab = kelangsungan elemen profil untuk badan
```

Lampiran 7

% lamdars = batas perbandingan lebar sayap terhadap tebal sayap penampang tak kompak untuk menentukan aksial tekan nominal

% lamdarb = batas perbandingan tinggi badan terhadap tebal badan penampang tak kompak untuk menentukan aksial tekan nominal

% lamdapsm = batas perbandingan lebar sayap terhadap tebal sayap penampang tak kompak untuk menentukan momen nominal

% lamdarsm = batas perbandingan lebar sayap terhadap tebal sayap penampang tak kompak untuk menentukan momen nominal

% lamdapbm = batas perbandingan tinggi badan terhadap tebal badan penampang tak kompak untuk menentukan momen nominal

% lamdarbm = batas perbandingan tinggi badan terhadap tebal badan penampang tak kompak untuk menentukan momen nominal

$$\lambda_{\text{m}} = L * K_c / A(1,10);$$

$$f_l = f_y - f_r;$$

$$\lambda_{\text{m}} = 250 / f_y^{0.5};$$

$$\lambda_{\text{m}} = 665 / f_y^{0.5};$$

$$\lambda_{\text{m}} = A(1,2) / (2 * A(1,4));$$

$$\lambda_{\text{m}} = (A(1,1) - 2 * (A(1,4) + A(1,5))) / A(1,3);$$

while $\lambda_{\text{m}} > 200$

 disp ('syarat batas kelangsungan kolom tidak terpenuhi');

 A = input ('Profil Baja =');

 f_y = input ('f_y =');

 f_r = input ('f_r =');

 C_b = input ('C_b =');

 K_c = input ('K_c =');

Lampiran 8

```
L = input ('L = ');
lamda = L*Kc/A(1,10);
fl = fy-fr;
lamdars = 250/fy^0.5;
lamdarb = 665/fy^0.5;
lamdas = A(1,2)/(2*A(1,4));
lamdab = (A(1,1)-2*(A(1,4)+A(1,5)))/A(1,3);
end;
```

while lamdas > lamdars & lamdab > lamdarb

```
disp ('syarat batas kelangsungan elemen profil tidak terpenuhi');
A = input ('Profil Baja = ');
fy = input ('fy = ');
fr = input ('fr = ');
Cb = input ('Cb = ');
Kc = input ('Kc = ');
L = input ('L = ');
lamda = L*Kc/A(1,10);
fl = fy-fr;
lamdars = 250/fy^0.5;
lamdarb = 665/fy^0.5;
lamdas = A(1,2)/(2*A(1,4));
lamdab = (A(1,1)-2*(A(1,4)+A(1,5)))/A(1,3);
while lamda > 200
```

Lampiran 9

```
disp ('syarat batas kelangsungan kolom tidak terpenuhi');

A = input ('Profil Baja = ');

fy = input ('fy = ');

fr = input ('fr = ');

Cb = input ('Cb = ');

Kc = input ('Kc = ');

L = input ('L = ');

lamda = L*Kc/A(1,10);

fl = fy-fr;

lamdars = 250/fy^0.5;

lamdarb = 665/fy^0.5;

lamdas = A(1,2)/(2*A(1,4));

lamdab = (A(1,1)-2*(A(1,4)+A(1,5)))/A(1,3);

end;

end;

end;

lamdac = Kc*L*(fy/E)^0.5/(pi*A(1,10));

if lamdac <= 0.25

w = 1;

Nn = A(1,6)*(fy/w);

Nnc = 0.85*Nn;

else if lamdac >= 1.2

w = 1.25*lamdac^2;
```

Lampiran 10

```
Nn = A(1,6)*(fy/w);  
Nnc = 0.85*Nn;  
else  
w = 1.43/(1.6-(0.67*lamdac));  
Nn = A(1,6)*(fy/w);  
Nnc = 0.85*Nn/10^3;  
end;
```

```
disp(['C. Beban Aksial Tekan Nominal (Nn) = ' num2str(Nnc)])
```

```
ex=(((A(1,2)*A(1,4))*((A(1,1)/2)-(A(1,4)/2)))+(((A(1,1)/2)-  
A(1,4))^2*A(1,3)/2))/((A(1,2)*A(1,4))+(((A(1,1)/2)-A(1,4))*A(1,3)));  
ey=((((A(1,1)-(2*A(1,4)))*A(1,3)^2/8)+(A(1,2)*A(1,4)*A(1,2)/4))/(((A(1,1)-  
(2*A(1,4)))*A(1,3)/2)+(A(1,2)*A(1,4))));
```

```
J = ((A(1,2)*A(1,4)^3*2)+((A(1,1)-(A(1,4)*2))*A(1,3)^3))/3;
```

```
EGJA = E*G*J*A(1,6);
```

```
Iw = ((A(1,1)-A(1,4))/2)^2*A(1,8);
```

```
X1 = pi*(EGJA/2)^0.5/A(1,11);
```

```
X2 = 4*(A(1,11)/(G*J))^2*((A(1,1)-A(1,4))/2)^2;
```

```
Lp = 1.76*A(1,10)*(E/fy)^0.5;
```

```
Lr = A(1,10)*X1*(1+(1+(X2*f1^2))^0.5)^0.5/f1;
```

```
% momen terhadap sumbu x
```

```
% kondisi batas tekuk lokal
```

Lampiran 11

disp ('D. Analisis Momen Nominal Terhadap Sumbu Utama Kuat ($M_{nx} \emptyset b$) :')

lamdapsm = $170/f_y^{0.5}$;

lamdarsm = $370/f_l^{0.5}$;

lamdapbm = $1680/f_y^{0.5}$;

lamdarbm = $2550/f_y^{0.5}$;

$M_{px1} = A(1,6)*e_x*f_y$;

$M_{px2} = 1.5*A(1,11)*f_y$;

if $M_{px1} \leq M_{px2}$

$M_{px} = M_{px1}$;

else

$M_{px} = M_{px2}$;

end;

$M_r = A(1,11)*f_l$;

if lamdas \leq lamdapsm

disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Kompak')

$M_{nxLokal} = M_{px}$;

else if lamdas \geq lamdarsm

disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Langsing')

$M_{nxLokal} = (lamdarsm/lamdas)^2 * M_r$;

else

disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Tak Kompak')

$M_{nxLokal} = M_{px} - ((M_{px} - M_r) * (lamdas - lamdapsm) / (lamdarsm - lamdapsm))$;

Lampiran 12

end;

end;

end;

% kondisi batas tekuk torsi lateral

if L <= Lp

 disp (' Kondisi Batas Tekuk Torsi Lateral -> Bentang Pendek')

 MnxTorsi = Mpx;

else if Lr <= L

 disp (' Kondisi Batas Tekuk Torsi Lateral -> Bentang Panjang')

 MnxTorsi = Cb*pi*((E*G*J*A(1,8))+(pi^2*E^2*A(1,8)*Iw/L^2))^0.5/L;

else

 disp (' Kondisi Batas Tekuk Torsi Lateral -> Bentang Menengah')

 MnxTorsi = Cb*(Mr+((Mpx-Mr)*(Lr-L)/(Lr-Lp)));

end;

end;

if MnxLokal < MnxTorsi

 Mnxb = 0.9*MnxLokal/10^6;

else

 Mnxb = 0.9*MnxTorsi/10^6;

end;

disp ([' Jadi, momen nominal terhadap sumbu utama kuat (MnxØb) = ' num2str(Mnxb)])

Lampiran 13

```
% momen terhadap sumbu y  
% kondisi batas tekuk lokal  
disp ('E. Analisis Momen Nominal Terhadap Sumbu Utama Lemah (MnyØb) :')  
Mpy1 = A(1,6)*ey*fy;  
Mpy2 = 1.5*A(1,12)*fy;  
if Mpy1 <= Mpy2  
    Mpy = Mpy1;  
else  
    Mpy = Mpy2;  
end;  
  
Mr = A(1,12)*fl;  
if lamdas <= lamdapsm  
    disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Kompak')  
    Mny = Mpy;  
else if lamdas >= lamdarsm  
    disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Langsing')  
    Mny = (lamdarsm/lamdas)^2*Mr;  
else  
    disp (' Kondisi Batas Tekuk Lokal -> Penampang Tak Kompak')  
    Mny = Mpy-((Mpy-Mr)*(lamdas-lamdapsm)/(lamdarsm-lamdapsm));  
end;  
end;
```

Lampiran 14

$$Mnyb = 0.9 * Mny / 10^6;$$

disp ([' Jadi, momen nominal terhadap sumbu utama lemah ($Mny\bar{O}b$) = ' num2str(Mnyb)])

disp ('Keterangan : Nilai Beban Aksial Tekan Nominal($Nn\bar{O}c$) dan Momen Lentur Nominal($Mn\bar{O}b$) dalam Satuan (KN,m)')

% stress ratio

$$a = Mnx b;$$

$$b = Mny b;$$

$$c = Nnc;$$

disp ('F. Stress Ratio : ')

$$q = Mux / a;$$

$$r = Muy / b;$$

$$s = Nu / c;$$

disp ([' Nu / \bar{O}c Nn = ' num2str(s)])

disp ([' Mux / \bar{O}b Mnx = ' num2str(q)])

disp ([' Muy / \bar{O}b Mny = ' num2str(r)])

% persamaan aksial tekan dan momen

if $Nu / Nnc \geq 0.2$

$$tm1 = (Nu / Nnc) + ((8/9) * (Mux / Mnx b));$$

else

$$tm1 = (Nu / (2 * Nnc)) + (Mux / Mnx b);$$

end;

Lampiran 15

```
if Nu/Nnc >= 0.2  
tm2 = (Nu/Nnc)+((8/9)*(Muy/Mnyb));  
else  
tm2 = (Nu/(2*Nnc))+(Muy/Mnyb);  
end;
```

% penggambaran diagram interaksi

```
h=[0 0 0 0 0 0];  
i=[0 0.2 0.4 0.6 0.8 1];  
j=[1 0.8 0.6 0.4 0.2 0];  
k=[1 0.9 0.675 0.45 0.225 0];
```

% untuk Mux

```
ai=a*i;  
aj=a*j;  
ak=a*k;
```

% untuk Muy

```
bi=b*i;  
bj=b*j;  
bk=b*k;
```

% untuk Nu

Lampiran 16

ci=c*i;

cj=c*j;

ck=c*k;

% untuk Mux (a)

a0=[0 0.2 0.4 0.6 0.8 1];

a02=[0 0.2 0.4 0.6 0.9];

a04=[0 0.075 0.275 0.475 0.675];

a06=[0 0.2 0.4 0.45];

a08=[0 0.025 0.225];

ax0=a*a0;

ax2=a*a02;

ax4=a*a04;

ax6=a*a06;

ax8=a*a08;

% untuk Muy (b)

b0=[1 0.8 0.6 0.4 0.2 0];

b02=[0.9 0.7 0.5 0.3 0];

b04=[0.675 0.6 0.4 0.2 0];

b06=[0.45 0.25 0.05 0];

b08=[0.225 0.2 0];

bx0=b*b0;

bx2=b*b02;

Lampiran 17

```
bx4=b*b04;  
bx6=b*b06;  
bx8=b*b08;  
  
% plot gambar diagram  
x=4;  
disp ('G. Gambar Diagram Interaksi Kolom Baja : ')  
disp (' Ketik 1 untuk menampilkan diagram interaksi kolom baja hubungan Nu dan  
Mux')  
disp (' Ketik 2 untuk menampilkan diagram interaksi kolom baja hubungan Nu dan  
Muy')  
disp (' Ketik 3 untuk menampilkan diagram interaksi kolom baja hubungan  
Nu/ $\emptyset$ cNn dan Mux/ $\emptyset$ bMnx')  
disp (' Ketik 4 untuk menampilkan diagram interaksi kolom baja hubungan  
Nu/ $\emptyset$ cNn dan Muy/ $\emptyset$ bMny')  
while x > 0  
x=x-1;  
pilih = input (' Pilih diagram interaksi kolom baja yang akan ditampilkan -> ');  
switch pilih  
case 1  
plot(ak,ci,'k',Mux,Nu,'*r');  
title('DIAGRAM INTERAKSI KOLOM BAJA HUBUNGAN Nu dan  
Mux','fontweight','bold','fontsize',12)  
set(gca,'fontsize',10)  
xlabel('Mux (KN-m)','fontsize',11,'fontweight','bold')  
ylabel('Nu (KN)','fontsize',11,'fontweight','bold')
```

Lampiran 18

```
grid on

if tm1 > 1

    disp (' Kesimpulan -> Kolom tidak kuat, Perbesar Penampang Profil')

else

    disp (' Kesimpulan -> Kolom kuat')

end;

case 2

plot(bk,ci,'k',Muy,Nu,'*r');

title('DIAGRAM INTERAKSI KOLOM BAJA HUBUNGAN Nu dan
Muy','fontweight','bold','fontsize',12)

set(gca,'fontsize',10)

xlabel('Muy (KN-m)','fontsize',11,'fontweight','bold')

ylabel('Nu (KN)','fontsize',11,'fontweight','bold')

grid on

if tm2 > 1

    disp (' Kesimpulan -> Kolom tidak kuat, Perbesar Penampang Profil')

else

    disp (' Kesimpulan -> Kolom kuat')

end;

case 3

plot(k,i,'k',q,s,'*r')

title('DIAGRAM INTERAKSI KOLOM BAJA HUBUNGAN Nu/ $\sigma_{cNn}$  dan
Mux/ $\sigma_{bMnx}$ ','fontweight','bold','fontsize',12)

set(gca,'fontsize',10)

xlabel('Mux/ $\sigma_{bMnx}$ ','fontsize',11,'fontweight','bold')
```

Lampiran 19

```
ylabel('Nu/ØcNn','fontsize',11,'fontweight','bold')
grid on
if tm1 > 1
    disp (' Kesimpulan -> Kolom tidak kuat, Perbesar Penampang Profil')
else
    disp (' Kesimpulan -> Kolom kuat')
end;
otherwise
plot(k,i,'k',r,s,'*r')
title('DIAGRAM INTERAKSI KOLOM BAJA HUBUNGAN Nu/ØcNn dan
Muy/ØbMny','fontweight','bold','fontsize',12)
set(gca,'fontsize',10)
xlabel('Muy/ØbMny','fontsize',11,'fontweight','bold')
ylabel('Nu/ØcNn','fontsize',11,'fontweight','bold')
grid on
if tm2 > 1
    disp (' Kesimpulan -> Kolom tidak kuat, Perbesar Penampang Profil')
else
    disp (' Kesimpulan -> Kolom kuat')
end;
end;
end;
```