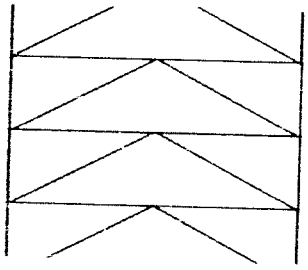
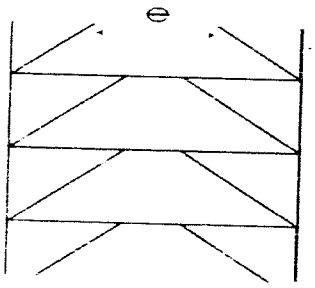


Gambar 1.2 Bracing kosentris



Gambar 1.3 Bracing eksentris

1.2 Batasan masalah

Agar tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan-batasan berikut ini :

1. Struktur asimetris *(Gambar 1.5)*
2. Bracing dipilih tipe "K" dengan nilai $e \leq 1.6\ Ms/Vs$
3. Beban yang dipakai adalah beban tetap dan beban lateral yang berupa beban respon spectrum gempa wilayah 3 Indonesia (tanah keras)
4. Profil struktur yang digunakan adalah tipe "I" dan bracing yang digunakan adalah doubel L
5. Pedoman perencanaan AISC-Plastis dan UBC 1997
6. Analisis struktur portal menggunakan program SAP2000
7. Portal dianggap baja murni dengan tegangan leleh 50 ksi, dan modulus elestis 29000 ksi
8. Balok dianggap sangat kaku dalam menerima beban lateral
9. Sistem pengaku terdapat pada setiap tingkat pada tengah portal

3.3 Simpangan Lateral

Suatu portal diasumsikan sebagai suatu kolom, akan mengalami lendutan bila menerima beban lateral. Besarnya lendutan itu tergantung dari beban vertikal dan besarnya beban lateral yang terjadi.

Dalam analisa struktur, pengaruh momen sekunder dikenal dengan istilah efek $P\Delta$, yang merupakan pembesaran pengaruh gaya aksial yang bekerja pada kolom-kolom akibat membesarnya eksentrisitas gaya aksial tersebut, karena adanya simpangan (delta) pada struktur.

Pada *gambar 3.4* memperlihatkan gaya-gaya yang timbul pada batang kolom portal akibat lendutan lateral (kearah samping) yang disebabkan oleh gaya horizontal Momen ($M\Delta$) dan gaya geser ($Q\Delta$) adalah bagian dari momen dan gaya geser yang diperlukan untuk mengimbangi momen $P\Delta$. Syarat keseimbangan untuk keadaan pada *Gambar 3.4.a* adalah :

$$P\Delta = Q\Delta \cdot h + 2 \cdot M\Delta$$

Pada portal akan terjadi simpangan akibat dari beban lateral tanpa memandang komponen-komponen batangnya. Namun cara mempertahankan keseimbangan terhadap momen $P\Delta$ adalah berlainan, tergantung pada kondisi pengekangan *(restraint)*. Gedung dengan rangka batang vertikal yang bertitik tumpu sendi, pada pembebanan lateral gedung tersebut tidak memiliki kontinuitas ditumpuannya sehingga momen tidak terjadi, lihat *Gambar 3.4.b* , sedangkan batang diagonal dan horizontal harus memikul semua gaya geser $Q\Delta$.

Keseimbangan itu adalah : $Q\Delta = \dfrac{P\Delta}{h}$

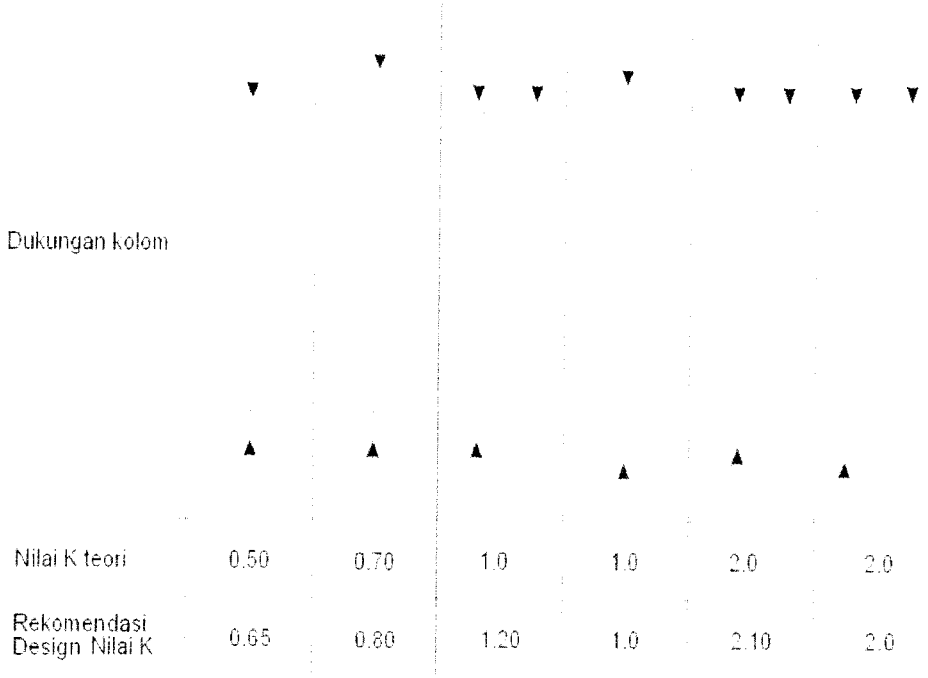
Pada *Link* yang pendek akan tercapai $V_s = 0.55 \cdot F_y \cdot d \cdot t_w$ terlebih dahulu sebelum mencapai $M_s = F_y \cdot Z_x$ sehingga tercapai rusak geser terlebih dahulu sebelum tercapai rusak lentur (flexural).

Pada penelitian *Engalhard dan Popov (1989)* dapat disimpulkan dalam perencanaan EBF lebih baik dipakai *short link* karena kapasitas rotasi untuk *long link* akan lebih kecil dibandingkan pada *short link* sehingga dapat terjadi kegagalan (kerusakan) pada *long link* terjadi pada sayap atau sekitar sambungan sayap dan kolom kegagalan tersebut dapat berupa *flange bukling* atau *lateral-torsional bukling* pada sayap link. Sebenarnya kerusakan tersebut dapat diatasi dengan penambahan pengaku pada *link* , sehingga konsentrasi regangan lentur pada *link* dapat diatasi terhadap kerusakan *"flange fracture"* pada rotasi yang relative kecil, tetapi lebih lanjut perhitungan maximun kapasitas rotasi inelastik pada *long link* menjadi tidak akurat . sehingga penggunaan *short link* dalam perencanaan lebih banyak dipergunakan kerena lebih mudah dikontrol, dengan pembatasan *link* maksimum yang dipakai

$$e \leq 1.6Mp/Vp$$

4.3 Link Detail (UBC 1997)

Pemberian pengaku pada *link* sangatlah diperlukan untuk meningkatkan kapasitas dari *link* tersebut dalam menyerap dan memencarkan energi yang diterimanya. Berdasarkan UBC 1997 disyaratkan detail pengaku pada *link* sebagai berikut :



Gambar 4.4 Tabel untuk menentukan faktor nilai K

4.5.3 Kuat lentur batang plastis

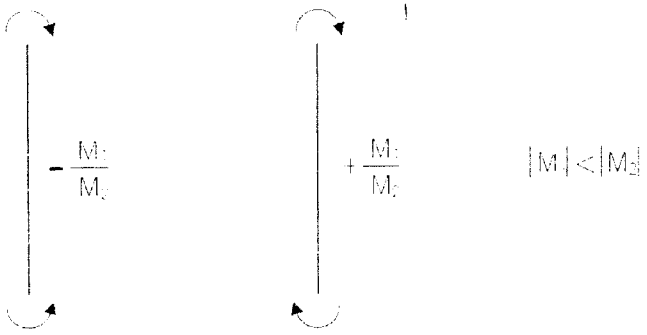
Besarnya momen plastis pada penampang yang telah luluh, dapat dilihat pada *gambar 4.5*

$$Mp = Fy \cdot Z$$

Mp = Momen plastis

Fy = Tegangan leleh baja

Z = Modulus plastis



Gambar 4.6 Coefficient Cm

c. Batang dianggap jepit serta ada gaya tegak lurus element

1). batang dengan pengekang ujung : $Cm = 0.85$

2). Batang tanpa pengekang ujung : $Cm = 1.0$

4.5.6 End moment ratio (q)

Dalam mendesain kolom berdasarkan momen-momen ujungnya dapat dipergunakan grafik *koefisien end moment* (*lihat* ***Lampiran E)***

Dengan memperhatikan panjang batang eguivalent *(Gambar 4.7)* :

$$(l/r)_{equivalent} = (l/r)_{aktual} \cdot \sqrt{F_y/36}$$

4.5.8 Faktor beban

Faktor beban =1.7 ➔B.mati + B. hidup

Faktor beban =1.3 ➔ B.mati + B. hidup + B.sementara (angin atau gempa)

5.1.2 Pembebanan

Denah pembebanan dapat dilihat pada *gambar1.5*

1. Atap

a. beban mati

-	pelat (12 cm)	=0.12 · 2.4	: 0.288 T/m^2
-	plafon	=0.011	: 0.011 T/m^2
-	finishing	=0.017	: 0.017 T/m^2
			Q_1 : 0.316 T/m^2

b. beban hidup

-	beban hidup atap	=0.1	
			Q_2 : 0.1 T/m^2
	total beban atap		Q_3 : 0.416 T/m^2

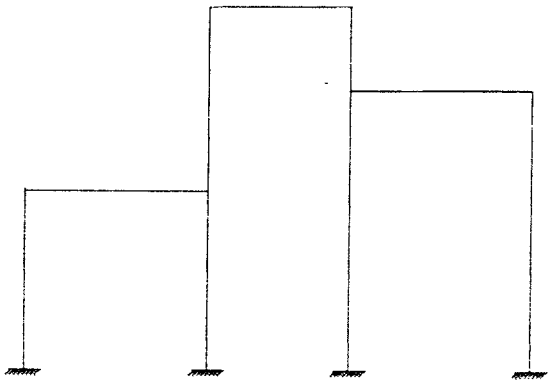
2. Lantai

a. Beban mati

-	pelat (12 cm)	=0.12 · 2.4	: 0.288 T/m^2
-	spesi (2 cm)	=0.02 · 2.1	: 0.042 T/m^2
-	berat ubin (2 cm)	= 0.02 · 2.4	: 0.048 T/m^2
-	berat pasir (1cm)	=0.01 · 1.6	: 0.016 T/m^2
-	berat plafond	=0.011	: 0.011 T/m^2
			Q_4 : 0.405 T/m^2

b. Beban Hidup = 0.25

	Q_5 : 0.25 T/m^2
Beban total lantai	Q_6 : 0.655 T/m^2



Gambar 5.1 Letak pusat *mass*

5.1.5 Pembebanan (gravitasi)

* Beban merata balok lantai bentang 15m

$q_1 = 2\,[Q_4 \cdot 1/2\ b + R_h \cdot Q_5 \cdot 1/2\ b + q_{w18x71}\,]$

$= 2\,[\,0.405 \cdot 7.5 + 0.75 \cdot 0.25 \cdot 7.5 + 0.106\,]$ $= 9.10$ T/m'

* Beban merata balok lantai bentang 10m

$q_2 = 2\,[Q_4 \cdot 1/2\ b + R_h \cdot Q_5 \cdot 1/2\ b + q_{w16x36}\,]$

$= 2\,[\,0.405 \cdot 7.5 + 0.75 \cdot 0.25 \cdot 7.5 + 0.054\,]$ $= 8.996$ T/m'

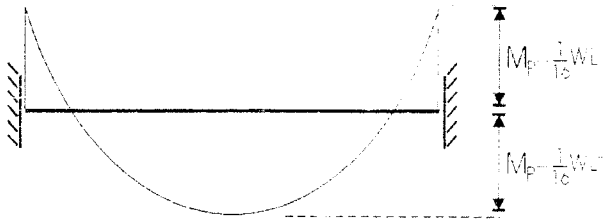
* Beban merata balok atap bentang 15m

$q_3 = 2\,[Q_1 \cdot 1/2\ b + R_h \cdot Q_2 \cdot 1/2\ b + q_{w18x50}\,]$

$= 2\,[\,0.316 \cdot 7.5 + 0.75 \cdot 0.1 \cdot 7.5 + 0.074\,]$ $= 6.013$ T/m'

2. Balok bagi atap

* Bentang 15 m



Gambar 5.3 Balok dukungan jepit-jepit dengan $Mp = 1/16\ w\ l^2$

Dicoba Profil W_{18x50} ➔ $Z_x = 101\ in^3$

$W = (Q_3\ 2\ ½\ b') + Q_{W18x50}$

$= (0.416\ 2\ ½\ 5) + 0.0.074 = 2.154 T/m'$

$Mp = 1/16\ (1.7\ W)\ L^2$

$= 1/16\ (1.7\ 2.154)\ 15^2 = 51.504\ T/m' = 4470.309\ kips\text{-}in$

$$Z_x = \frac{Mp}{F_y} = \frac{4470.309}{50} = 99.406\ in^3 > Z_x = 101\ in^3 \quad \text{.....ok}$$

➔ Profil W_{18x50} dapat dipakai sebagai balok bagi pada atap bentang 15m

* Bentang 10 m

Dicoba Profil W_{16x36} ➔ $Z_x = 64\ in^3$

$W = (Q_3\ 2\ ½\ b') + Q_{W16x36}$

$= (0.416\ 2\ ½\ 5) + 0.054 = 2.134\ T/m'$

$Mp = 1/16\ (1.7\ W)\ L^2$

$= 1/16\ (1.7\ 2.134)\ 10^2 = 22.669\ T/m' = 1967.592\ kips\text{-}in$

$=1.18\cdot(1-0.626)\cdot 321.540$ $= 141.769$ T-m

➔*Lampiran E*, dengan q=+1 didapat

$$\frac{M}{Mpc} = 1.0$$

$M = 1.0 \cdot 141.769$ $=141.759$ T-m $>Mc=139.576$ T-m .....Ok

➔ Profil W_{24x192} dapat dipakai sebagai asumsi kolom ***I***

2. Kolom ***II***

Trial profil W_{24x370} (tinjauan kolom dasar)

Gaya axial Yang diterima kolom

P_3 : -B.Plat $= (Q_6 \cdot ½ L_1 \cdot ½ \cdot 2 \cdot b) + (Q_6 \cdot ½ L_2 \cdot ½ \cdot 2 \cdot b)$

$= (0.655 \cdot ½ \cdot 15 \cdot ½ \cdot 2 \cdot 15) + (0.655 \cdot ½ \text{ x } 10 \cdot ½ \cdot 2 \cdot 15)$

$=122.8125$ T

- B.bagi $= (q\, w_{18x71} \cdot 2 \cdot 1/2 \cdot L_1) + q\, w_{16x36} \cdot 2 \cdot 1/2 \cdot L_2$

$= (0.106 \cdot 2 \cdot ½ \cdot 15) + (0.054 \cdot 2 \cdot ½ \cdot 10)$ $= 2.130$ T

- B.induk $= (q\, w_{18x192} \cdot ½ \cdot (2b + L_1) + (q\, w_{18x130} \cdot ½ \cdot L_2)$

$= (0.286 \cdot ½ \cdot (2 \cdot 15 + 15) + 0.193 \cdot ½ \cdot (10)$ $= \frac{7.40}{132.3425} +$

P_4 : -B.Plat $= (Q_3 \cdot ½ L_1 \cdot ½ \cdot 2 \cdot b) + (Q_6 \cdot ½ L_2 \cdot ½ \cdot 2 \cdot b)$

$= (0.416 \cdot ½ \cdot 15 \cdot ½ \cdot 2 \cdot 15) + (0.655 \cdot ½ \cdot 10 \cdot ½ \cdot 2 \cdot 15)$

$= 122.455$ T

- B.bagi $= q\, w_{18x50} \cdot 2\ 1/2 \cdot L_1) + (q\, w_{16x36} \cdot 2 \cdot 1/2 \cdot L_2$

$= 0.074 \cdot 2 \cdot ½ \cdot 15 + 0.054 \cdot 2 \cdot 1/2 \cdot 10$ $= 1.650$ T

Tabel 5.3 Strength factor link

balok tingkat ke-n	V_L	$\phi > \phi_{min} = \frac{1}{0.9}$
	kips	
tingkat 1-5	143.102	1.521
tingkat 6-10	120.241	1.810
tingkat 11-15	89.559	2.431
tingkat 16-20	46.328	4.699

5. Memastikan panjang *link* agar terjadi *shear ductility*

$M_s = z_x . Fy$ =110x50 = 5500 kips

$V_S = 0.55 . Fy.d.tw$ =0.55x50x20.83x0.38

= 217.674 kips

$$e \leq 1.6\frac{M_S}{V_S} = 1.6\frac{5500}{217.674} = 40.427 \text{ in} = 1.0268 \text{ m}$$

$$e_{awal} = 0.75 \text{ meter} \leq 1.6\frac{M_S}{V_S}$$, dipakai e = 0.75 m

6. Kontrol kapasitas *link*

Untuk memastikan *link* mengalami kegagalan geser sebelum terjadi kerusakan akibat lentur, maka harus dipastikan kapasitas geser lebih rendah dibandingkan kapasitas lentur dan aksial yang terjadi.

$P_{LU} = \phi . P_L$

$$M_{LU} = \frac{\phi . V_L . e}{2}$$

profil pilihan link: $Af = bf. tf$

= 6.53x0.535 = 3.494 in^2

$Z_f = (d - t_f) b_f . t_f$

(20.83-0.535)6.53x0.535 = 70.911 in^3

13. Analisis kolom

$P_{cu\,1}$= aksial pada kolom

$P_{cu\,2}$= $1.25\,\phi\,V_L$; diambil yang terbesar sebagai P_{cu}

$M_{cu\,1}$= momen pada kolom

$M_{cu\,2}$= $\dfrac{1.25\,\phi\,V_L.\,e}{2}$; diambil yang terbesar sebagai M_{cu}

$P_{cr} = 1.7\,Fa.A$

$P_e = 1.92\,F_e'.A$

$$F_e' = \frac{\pi^2 E}{1.92\left(\frac{kl}{r}\right)^2}$$

$P_y = F_y.A$

$$Mm = \left[1.07 - \frac{\left(\frac{l}{r_y}\right)\sqrt{F_y}}{3160}\right].M_P \quad \leq M_P = Fy.Z_x$$

Cek aksial lentur :

$$\frac{P_{cu}}{P_{cr}} + \frac{C_m}{\left(1 - \frac{P_{cu}}{P_{cr}}\right)M_m} < 1.0$$

$$= \frac{1/12 \cdot 0.96 \cdot (20.35 - 2 \cdot 1.75)^3}{3870} \text{ x } 19127.036 \quad = 1891.587 \text{ k-in}$$

Momen yang diterima sayap balok :

$M_{sy} = M - M_{bd}$ = 19127.036 -1891.587 =17235.448 k-in

axial akibat momen pada sayap balok :

$$T = \frac{M_{sy}}{d} = \frac{17235.448}{20.35} = 846.951 \text{ kips}$$

a. $H_1 + T_1$ = 134.877 + 846.951 = 981.8278 kips

b. $V = 0.55 \cdot Fy \cdot tw_k \cdot d_k$ =0.55x50x1.52x27.99 =1169.982 kips

chek : bila a.< b. ➔ Tidak perlu pengaku vertikal untuk badan kolom

a.> b. ➔ perlu pengaku vertikal untuk badan kolom

➔ Tidak perlu pengaku

Bila diperlukan pengaku maka langkah pendimensian pengaku adalah sebagai berikut :

* dimensi pengaku :

a. Pengaku horizontal Terhadap Tekan sayap balok pada badan kolom

$$A_{ph} = \frac{Fy_b \cdot Af_b - Fy_k \cdot tw_k \cdot (tf_k + 5k)}{Fy_p}$$

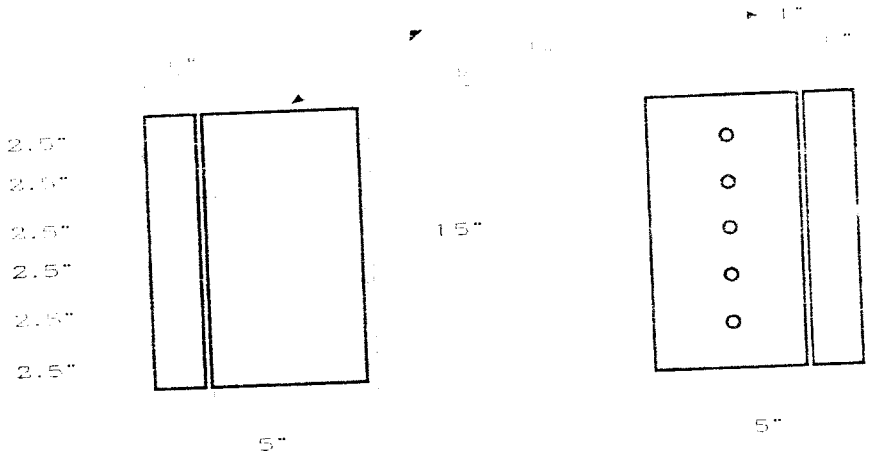
Sambungan lasnya :

$$C = \frac{Fy_b \cdot Af_b - Fy_k \cdot tw_k \cdot (tf_k + 5k)}{2}$$

$$a_{las} = \frac{C}{1.7 \cdot 0.3 \cdot Fu \cdot 0.707 \cdot L_{las}}$$

$$T = \frac{M_{bd}}{L} = \frac{1891.587}{15} = 126.106 \text{ kips}$$

$$ft = \frac{T}{n \cdot \phi_{baut}} = \frac{126.106}{5 \cdot 0.785} = 32.128 \text{ kips} \quad < Ft = 41.202 \text{ kips} \quad \ldots\ldots \text{Ok}$$

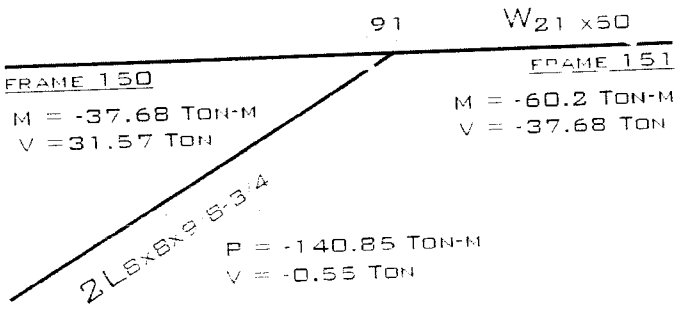


Gambar 5.19 Tampang sambungan dan pembautannya

5.3.3 Sambungan balck - brace

Distribusi gaya pada joint 91 dapat di lihat pada *gambar 5.20*

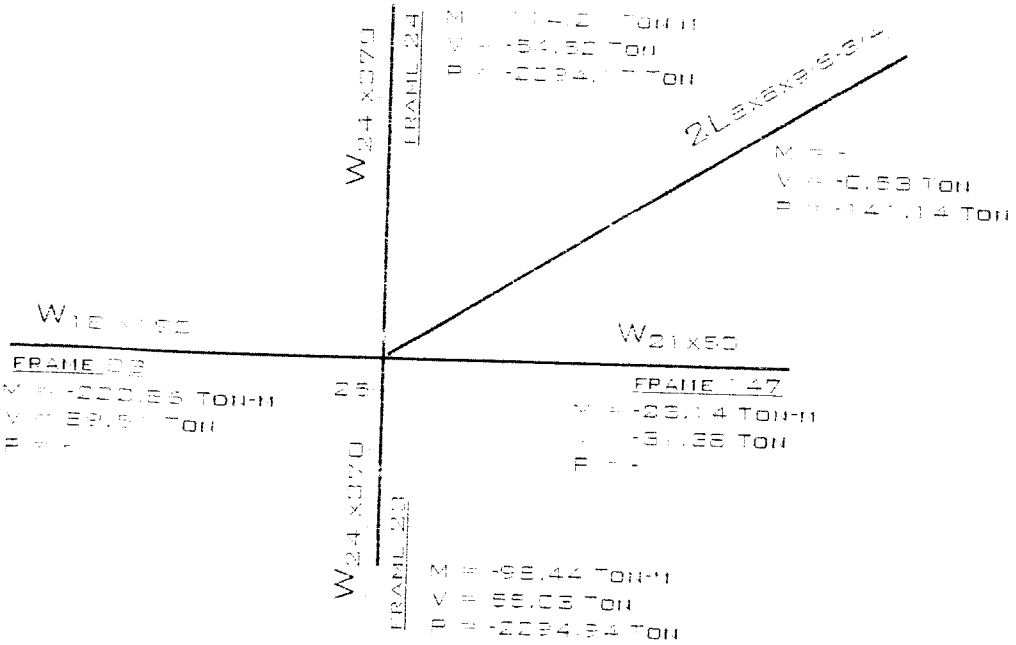
- dipakai tebal plat =3/4 '' ➔*Fy*=50 ksi



Gambar 5.20 Sambungan balok-brace dan gaya yang bekerja

5.3.4 Sambungan Pertemuan Balok-Kolom-Brace

Besarnya gaya pada pertemuan balok-kolom-bracing dapat di lihat pada *gambar 5.23*



Gambar 5.23 Pertemuan sambungan

1. Kapasitas kolom

* Check disribusi tarik sayap balok terhadap badan kolom

a. Balok W_{18x192}

$$Fy_{b1} \cdot Af_{b1} = 50x(11.455x1.75) = 1002.312 \quad \surd$$

Balok W_{21x50}

$$Fy_{b2} \cdot Af_{b2} = 50x(6.53.x0.535) = 174.677$$

Pilih yang terbesar

dipakai $a_{las} = \frac{1}{2}$ in

b. Sambungan baut conection - sayap kolom

- dicoba Baut $A_{325}x$ ➔ϕ -1'' $A_{baut} = 0.785$ in^2

$Ft = 44$ ksi

$Fv = 21$ ksi

- Baut mengalami geser dan tarik

$$Ft = 1.7 \cdot \sqrt{(44^2 - 2.15 \cdot fv^2)}$$

- jarak : tepi-baut =1.5ϕ s/d 3ϕ ➔1.5'' s/d 3''

baut – baut = 2.5ϕ s/d 7ϕ ➔2.5'' s/d 7''

$$fv = \frac{V}{2 \cdot n \cdot A_{baut}} = \frac{197.334}{2 \cdot 5 \cdot 0.785} = 25.138 \text{ k/in}^2$$

$$Ft = 1.7 \cdot \sqrt{(44^2 - 2.15 \cdot fv^2)} \quad = 1.7 \cdot \sqrt{(44^2 - 2.15 \cdot 25.138^2)} = 40.848 \text{ kips}$$

$$T = \frac{M_{bd}}{L} = \frac{1912.96}{15} = 127.53 \text{ kpis}$$

$$ft = \frac{T}{n \cdot \phi_{baut}} = \frac{127.53}{5 \cdot 0.785} = 32.492 \text{kips} \quad < Ft = 41.202 \text{ kips} \quad \ldots\ldots Ok$$

3. Sambungan 2 :Balok-kolom

* Sambungan sayap balok-sayap kolom

* Dipergunakan las groove

Panjang las =min (bf_{balok} ; bf_{kolom})

$$T = \frac{M_{sy}}{d} = \frac{1513.015}{20.83} = 72.636 \text{ kips}$$

b. Sambungan plat –Brace (sambungan las sentris)

Dicoba $a_{las} = 3/8$'' las *Fillet*

Panjang kebutuhan las :

$$L_{las} = \frac{P}{1.7 \cdot 0.3 \cdot Fu \cdot 0.707 \cdot a_{las}} = \frac{312.48/2}{1.7 \cdot 0.3 \cdot 70 \cdot 0.707 \cdot 3/8} = 16.507 \text{ in}$$

$L_2 = 8$ in

$L_1 \cdot y_1 + L_2 \cdot y_2 + L_3 \cdot y_3 = L_{las} \cdot Y$

$L_1 \cdot 0 + L_2 \cdot (1/2 \cdot 8) + L_3 \cdot 8 = 16.507 \cdot 2.41$

$L_3 = 0.972$ in ≈ 1.5 in

$L_1 + L_2 + L_3 = L_{las}$

$1.5 + 8 + L_3 = 16.507$

➔ $L_1 = 7.007 \approx 7.5$ in

Pemakaian las dan baut pada sambungan balok-kolom-bracing dapat dilihat pada *gambar 5.28*

catatan :

Bila $tw_{perlu} > tw_{kolom}$ maka perlu pengaku diagonal badan kolom

$$\theta = tg^{1} \cdot \left(\frac{d_b}{d_k} \right)$$

$$As_{plat} = \frac{1}{Cos\theta} \cdot \left(\frac{M}{Fy \cdot d_b} - \frac{tw \cdot d_k}{0.55} \right)$$

5.3.6 Sambungan perpanjangan kolom.

Kolom atas = W_{24x192}

Kolom bawah = $W_{24x1370}$

Tebal pelat t_p untuk profil W_8 s/d W_{10} adalah $1\frac{1}{2}$" dan selain profil tersebut , dipakai tebal pelat 2" dan dimensi pelat $\geq W_L$ dan D_L . Karena menggunakan profil W_{24} , maka dipakai t_p = 2" dan dimensi pelat 27.99" x 13.66" *(Gambar 5.30).*

Las pelat bagian atas, mengikuti t_f profil W_{24x192} atau tp.

Dipakai tebal las sesuai tp = 2"

Las pelat bagian bawah, mengikuti t_f profil W_{24x370} atau tp. Dan jika plat melebihi D_L, maka tambahkan pelat setebal F (lihat tabel D-7 AISC).

Dipakai tebal las sesuai tp = 2"

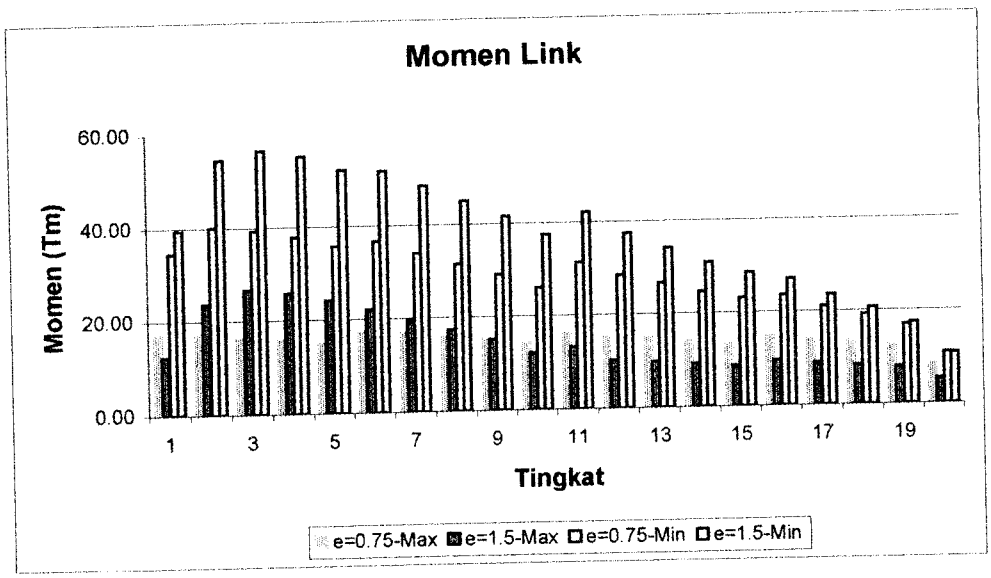
dan axial yang terjadi, dengan persamaan $\frac{P}{2A_f} + \frac{M}{Z_f} \leq Fy$, sehingga dapat dipastikan sayap mampu menahan lentur dan axial sebelum badan mengalami kerusakan akibat geser.

Daktilitas struktur pada EBF memerlukan perilaku inelastis deformation yang menyebabkan rotasi pada link (θ). Rotasi pada link harus dibatasi sesuai persyaratan yang ada (UBC 1997-2211.4) agar tidak menimbulkan kerusakan pada lantai struktur, serta dapat dipergunakan sebagai batasan minimal panjang link yang dibutuhkan ($e_{\min} = \frac{\Delta}{h} . \frac{L}{\theta_{\max}} < e_{rencana}$).

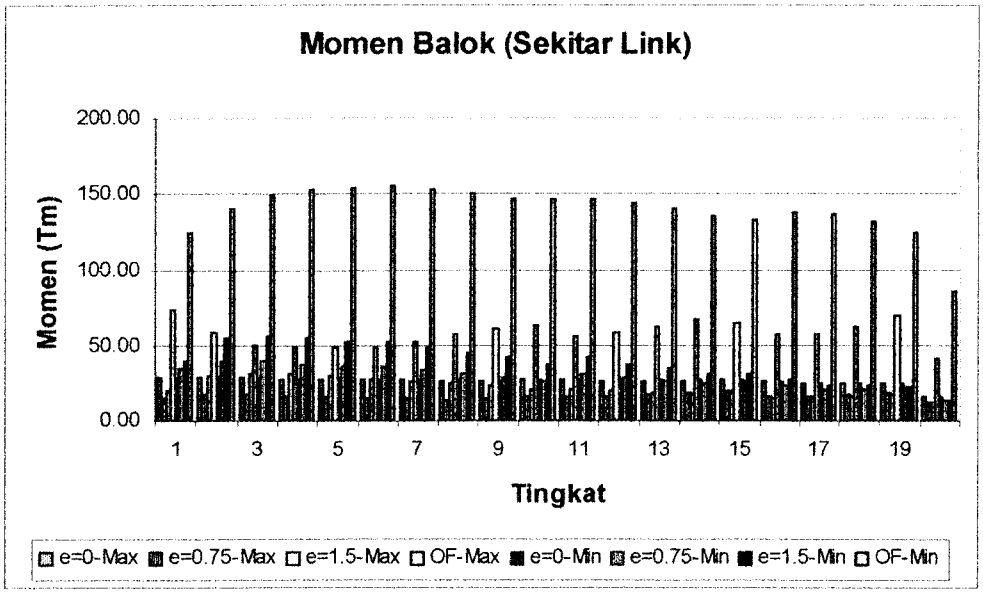
Setelah kapasitas dari link di cek, maka dapat dirancang kekuatan dari balok, dengan kombinasi beban yang bekerja dan berdasarkan faktor dari kuat link yang telah ditetapkan. Pengaku dipasang pada balok sepanjang L_{CR} guna mencegah lokal - torsional buckling pada balok dan menjamin fungsi dari EBF dapat bekerja. Pemasangan pengaku pada link (UBC 1997-2211.4) dilakukan untuk meningkatkan kapasitas geser link dalam mencapai duktilitas struktur yang dikehendaki.

Setelah balok link ditetapkan, maka dilakukan desain bracing dan kolom berdasarkan kombinasi beban yang ada atau berdasarkan 1.25 x kuat geser pada link. Dan guna mencapai kapasitas inelastik dari link, maka dipakai sambungan kaku pada joint, dan dirancang agar kuat sambungan > beban yang bekerja (design kapasitas).

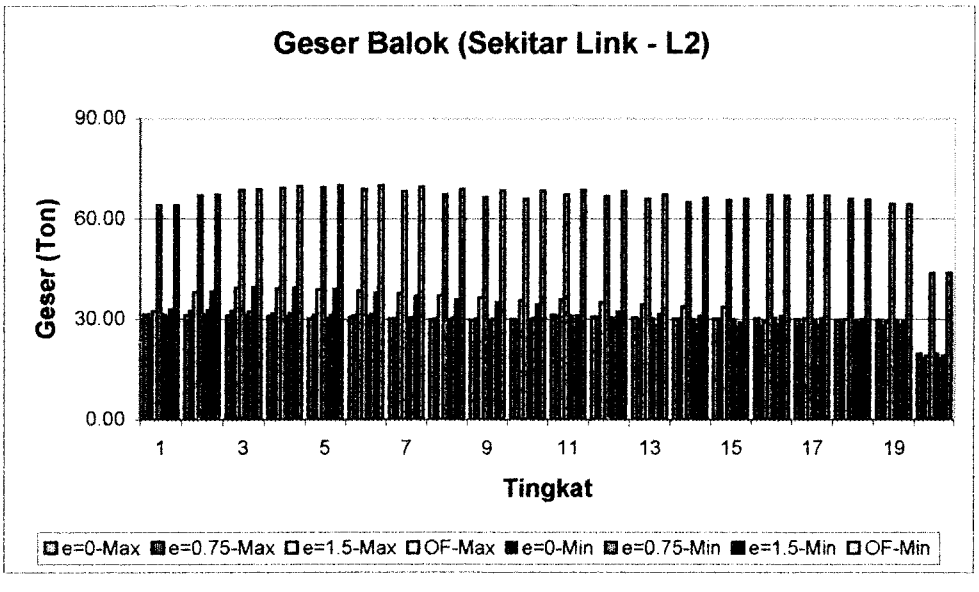
Pada tingkat ke-2 dari portal, terjadi peningkatan momen dan geser pada link, diakibatkan oleh transfer gaya yang dihasilkan bracing pada kolom dan bracing yang lain melalui link, sedangkan pembesaran momen dan geser pada tingkat ke-11 dan 16 kemungkinan dihasilkan akibat adanya ketidak simetrisan struktur, yang menyebabkan terjadinya pembesaran momen dan geser pada transfer gaya pada link *(Gambar 6.2 dan 6.3)*.



Gambar 6.2 Grafik momen pada link



Gambar 6.4 Grafik momen balok sekitar link



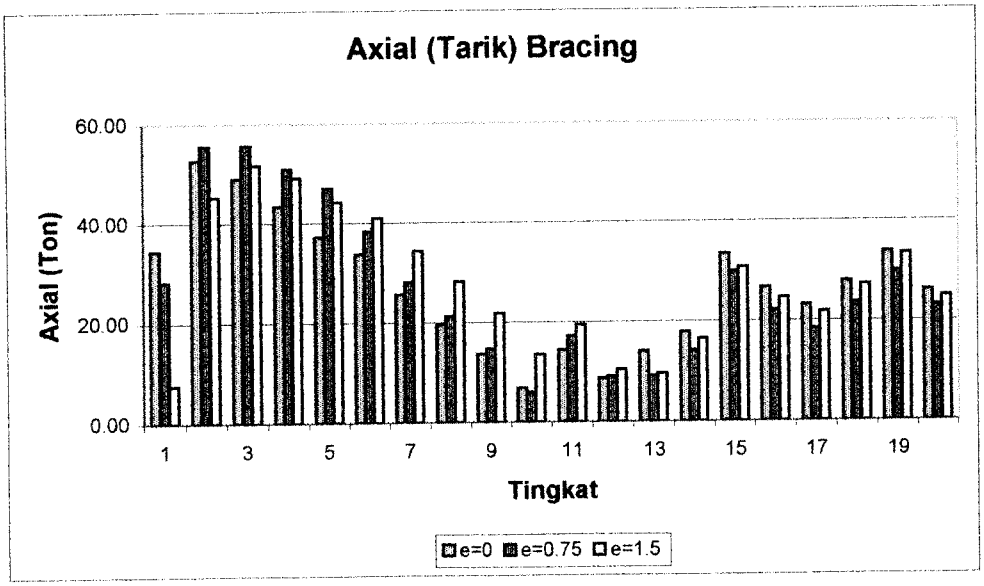
Gambar 6.5 Grafik geser balok sekitar link

6.3.4 Bracing

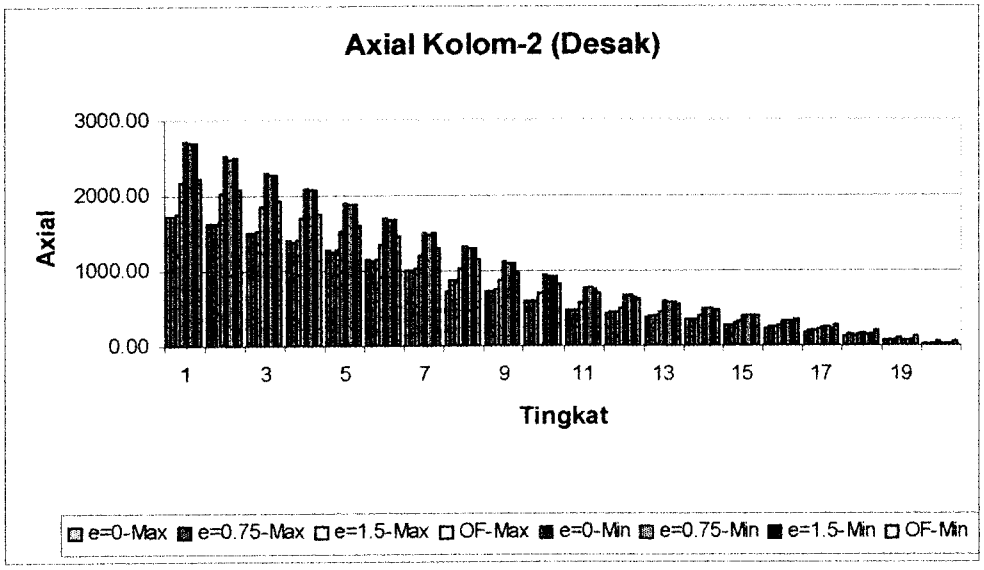
Gaya tarik pada bracing pada tingkat ke-11 dan 16 terjadi sedikit peningkatan diakibatkan oleh ketidak-simetrisan struktur yang menyebabkan loncatan bidang muka pada struktur tingkat tersebut, dan peningkatan distribusi gaya pada bracing *(Gambar 6.6)*.

Sedangkan pada tingkat ke-2 terjadi axial yang besar diakibatkan karena pada dukungan struktur diasumsikan jepit sehingga struktur mengalami peningkatan gaya axial yang besar pada tingkat ke-2 dibandingkan pada tingkat ke-1.

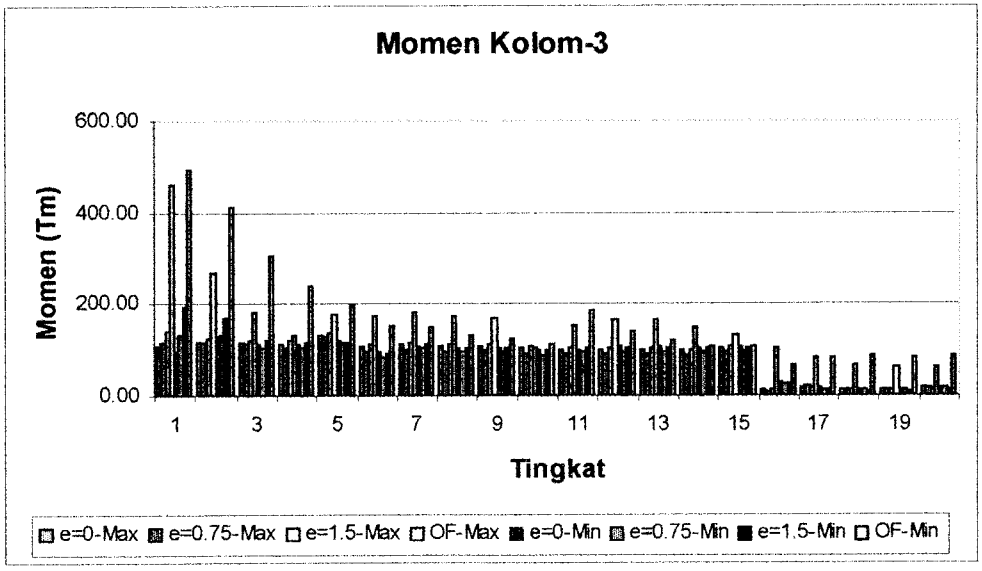
Gaya desak yang terjadi sangat dominan pada bracing dibandingkan gaya tarik yang dihasilkan, sehingga pada desain bracing dipakai desain terhadap desak *(Gambar 6.7)*.



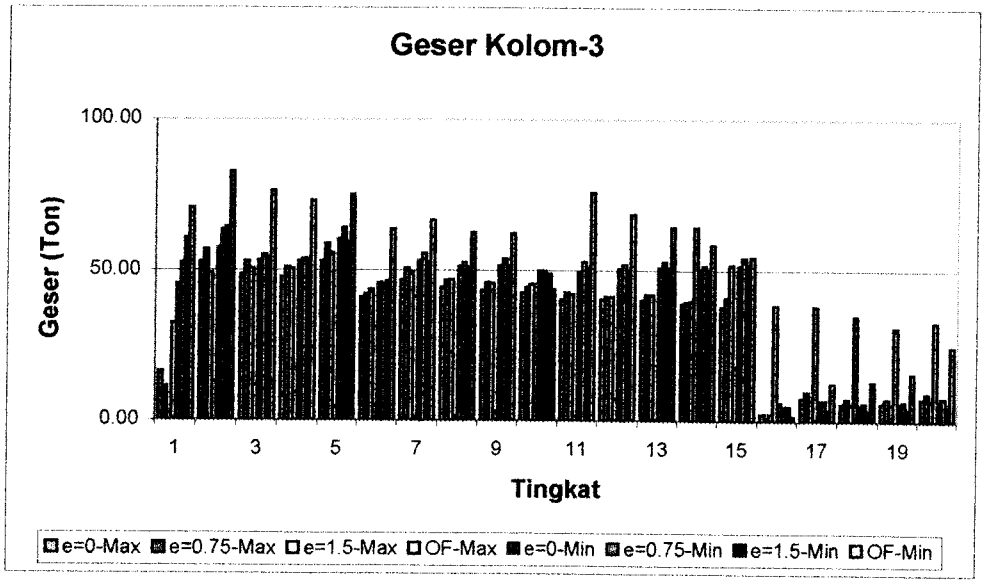
Gambar 6.6 Grafik aksial tarik pada bracing



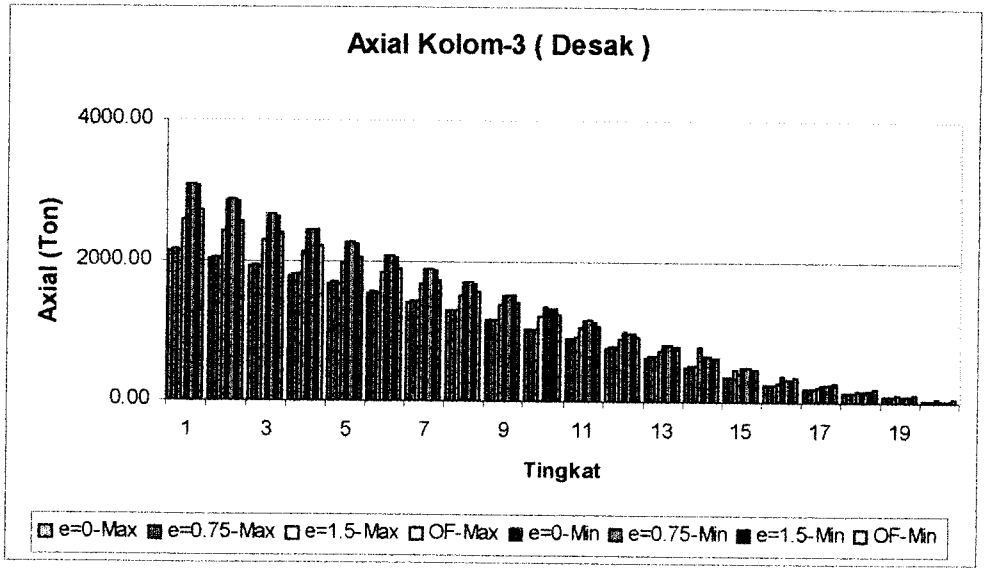
Gambar 6.10 Grafik aksial-desak kolom 2



Gambar 6.11 Grafik momen kolom 3



Gambar 6.12 Grafik geser kolom 3



Gambar 6.13 Grafik aksial-desak kolom 3

Hubungan antara gaya, kekakuan, *displacement*, dan daktilitas struktur dapat dilihat pada *Gambar 7.1.*

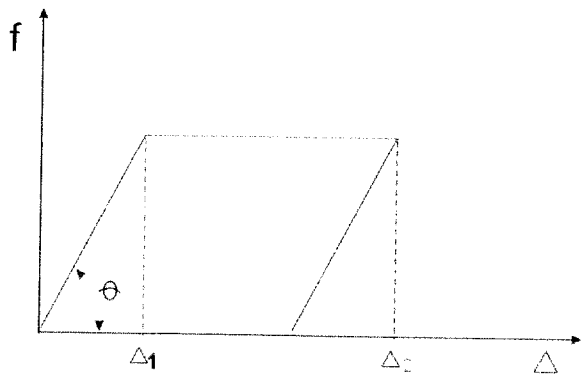
$f = k \cdot \Delta$

$\upsilon = \frac{\Delta_2}{\Delta_1}$; dengan f = gaya

θ =k = kekakuan

Δ = *displacement*

υ = daktilitas



Gambar 7.1 Grafik gaya-kekakuan-displacement, dan daktilitas struktur

Dan dari hasil analisis dan desain dapat diambil suatu kesimpulan :

a. Pada pemodelan struktur open frame, struktur sangat daktail (terlalu fleksible), sehingga tidak memenuhi syarat drift kontrol. Sedangkan pada portal dengan bracing konsentris (CBF) struktur sangat kaku, tetapi hanya memiliki kemampuan memancarkan energi yang sangat terbatas, sedangkan pada eksentrisitas brace frame (EBF) persyaratan yang sukar

FM-UII-AA-FPU-09

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Alifianto	97 511 081	TSS
2	R. Panji Satrio	97 511 403	TSS

JUDUL TUGAS AKHIR :

Analisis Dan Desain Bracing Tipe "K" Pada Struktur Asimetris

PERIODE I : SEPTEMBER - PEBRUARI
TAHUN : 2001/2002

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Sep.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Peb.
1.	Pendaftaran						
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Konsultasi Penyusunan TA.						
6.	Sidang-Sidang						
7.	Pendadaran.						

DOSEN PEMBIMBING I : Ir. H. Susastrawan, MS

DOSEN PEMBIMBING II : Ir. H. Suharyatmo, MT.

Yogyakarta, 28 Nopember 2001

a.n. Dekan,

Ir. Y. Munadhir, MS

Catatan :

Seminar : .....

Sidang : .....

Pendadaran : .....

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO.	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	7/12/01	Perbaiki /ks	
	31/12 2001	Acc Sus	
	2/1/02	Perbaiki /ks	
	4/1/02	Siapkan seminar /ks	
	4/2/02	Lanjutkan /ks	
	3/4/02	Acc Lanjutkan DPI	
	6/4 02	Perbaiki Sus	
	9/4 02	Perbaiki Sus	
	11/4 02	Acc Sidang	