

<u>DAFTAR ISI.</u>		<u>HAL</u>
	JUDUL TUGAS AKHIR	
	PRAKATA	i
	DAFTAR ISI	ii
	DAFTAR NOTASI	iii
I.	PENDAHULUAN	1
II.	DATA-2 PERENCANAAN	2
	II.1. Peraturan	
	II.2. Mutu Material yang dipakai	
	II.3. Ketentuan Umum Tentang Konstruksi Beton	
	II.4. Data Tanah	
	II.5. Metode Perencanaan	3
III.	PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
	III.1. KONSTRUKSI BAGIAN ATAS	5
	III.1.1. PERHITUNGAN ATAP	5
	III.1.1.1. Perhitungan Gording	6
	III.1.1.2. Perhitungan Kuda-2 Type I	10
	III.1.1.3. Perhitungan Kuda-2 TypeII	16
	III.1.1.4. Perhitungan Kuda-2 TypeIII	23
	III.1.1.5. Perhitungan Kuda-2 TypeIV	28
	III.1.1.6. Perhitungan Kuda-2 Type V	33
	III.1.1.7. Perhitungan Las dan Angker	37
II	III.1.2. PERENCANAAN TANGGA UTAMA	42
	III.1.3. PERENCANAAN TANGGA LUAR / DEMURAT	70
	III.1.4. PERHITUNGAN PLAT	82
	III.1.4.1. Perhitungan Plat Lantai I	83
	III.1.4.2. Perhitungan Plat LantaiII	101
	III.1.5. PERHITUNGAN PORTAL	112
	III.1.5.1. Perhitungan Kekakuan balok dan kolom	113
	III.1.5.2. Perhitungan Portal as b1	116
	III.1.5.3. Perhitungan Portal as d1	137
	III.1.5.4. Perhitungan Portal as e2	150
	III.1.5.5. Perhitungan Portal as b2	161
	III.1.5.6. Perhitungan Portal as l2	187
	III.1.5.7. Perhitungan Portal as l1	206
	III.1.5.8. Perhitungan Portal as 20	220

III.1.6. PERHITUNGAN BALOK	260
III.1.6.1. Perhitungan Momen Lapangan	261
III.1.6.2. Pembesian Balok	331
III.1.6.3. Perhitungan Geser	345
III.1.6.4. Pemutusan Tulangan	430
III.1.7. PERHITUNGAN KOLOM	445
III.1.7.1. Kolom as b1	446
III.1.7.2. Kolom as d1	461
III.1.7.3. Kolom as e2	475
III.1.7.4. Kolom as b2	494
III.1.7.5. Kolom as 20	516
III.2. KONSTRUKSI BAGIAN BAWAH	
III.2.1. PERHITUNGAN PONDASI	530
III.2.1.1. Perhitungan sloof	531
III.2.1.2. Perhitungan Tiang Pancang	535
III.2.1.3. Penulangan Poer	551
III.2.2. PERHITUNGAN PONDASI TANGGA LUAR	557
III.2.3. PERHITUNGAN TUMPUAN TANGGA UTAMA	565
IV. PERBAIKAN SKRIPSI	
V. PENUTUP	

LAMPIRAN

NOTASIA. Perhitungan kekuatan berdasarkan prinsip kekuatan batas.

- $a_s$  = jarak sengkang diukur sepanjang sumbu balok.  
 $A$  = luas tulangan tarik.  
 $A'$  = luas tulangan tekan.  
 $A_{mem}$  = luas tulangan memanjang untuk memikul puntir.  
 $A_s$  = luas efektif sengkang.  
 $A_{tot}$  = luas tulangan total kolom.  
 $b$  = lebar penampang balok persegi; lebar badan penampang balok T, ukuran penampang kolom persegi diarah tegak lurus bidang lentur.  
 $b_m$  = lebar manfaat flens penampang balok T.  
 $C_1$  = koefisien yang tergantung pada bentuk dari penampang kolom menurut tabel 10.6.1.  
 $C_2$  = koefisien yang tergantung pada eksentrisitas awal  $e_o$  jenis baja tulangan, menurut tabel 10.6.2.  
 $e_{au}$  = eksentrisitas gaya normal terhadap sumbu tulangan-tarik.  
 $F_t$  = luas teras penampang balok persegi yang mengalami puntir.  
 $h$  = tinggi manfaat penampang - jarak antara titik berat tulangan tarik dan tepi penampang yang tertekan.  
 $h_t$  = tinggi total penampang balok persegi atau balok T, ukuran penampang kolom persegi didalam bidang lentur.  
 $i$  = koefisien untuk lentur dengan gaya normal.  
 $k_o$  = koefisien untuk kekuatan tekan lentur bencana dari beton, menurut PBI pasal 12.1. ayat (4).  
 $l_k$  = panjang tekuk kolom.  
 $M_u$  = momen lentur batas akibat beban batas.

- $N_u$  = gaya normal batas akibat beban batas.  
 $q$  =  $W \sigma_{au}^* / 2.k_0 \sigma'_{bk}$  = indeks tulangan tarik.  
 $Q_u$  = gaya melintang akibat beban batas.  
 $t$  = tebal flens penampang balok T.  
 $U_t$  = keliling teras penampang balok persegi yang mengalami puntir.  
 $\sigma_{au}^*$  = kekuatan baja rencana menurut PBI tabel 10.4.3.  
 $\sigma'_{bk}$  = kekuatan tekan beton karakteristik menurut tabel 4.2.1.  
 $\sigma'_{ou}$  = tegangan tekan rata-rata pada kolom pada keadaan batas dengan menganggap seluruh penampang beton bekerja tanpa tulangan.  
 $\tau_{bmu}^*$  = kekuatan geser beton rencana untuk balok dengan tulangan geser menurut tabel 10.4.4.  
 $\tau_{bpu}^*$  = tegangan geser pons rencana menurut tabel 10.4.4.  
 $\tau_{bu}$  = tegangan geser lentur beton akibat beban batas di-tengah-tengah tinggi penampang.  
 $\tau'_{bu}$  = tegangan geser puntir beton akibat beban batas di-tengah-tengah tepi penampang.  
 $\tau''_{bu}$  = tegangan geser puntir fiktif pada keadaan batas untuk perhitungan tulangan geser.  
 $\tau_{bu}^*$  = kekuatan geser beton rencana untuk balok tanpa tulangan geser menurut tabel 10.4.4.  
 $\tau_{su}$  = tegangan geser yang dapat dikerahkan oleh sengkang pada keadaan batas.  
 $\psi$  = koefisien untuk menghitung tegangan geser puntir.  
 $\delta$  =  $A' / A$  = perbandingan antara luas tulangan tekan  $A'$  dan luas tulangan tarik  $A$ .  
 $\phi$  = koefisien pada penentuan kekuatan beton menurut tabel 10.1.2.
- B. Perhitungan kolom dengan momen 2 arah :**
- Mutu beton : K.225 —  $\sigma'_{bk} = 225 \text{ kg/cm}^2$   
                   U.24 —  $\sigma_{au}^* = 2080 \text{ kg/cm}^2$

Menggunakan grafik 2 dan grafik 11 dari Biaxial Bending & Thrust oleh F.N. Pannel.

- $A_{tot}$  = luas tulangan total kolom  
 $b$  = ukuran penampang kolom persegi diarah tegak lurus bidang lentur.  
 $d$  =  $h_t$  = ukuran penampang kolom persegi didalam bidang lentur.  
 $d_2$  = jarak yang diukur dari pusat tulangan ketepi penampang.  
 $e$  = eksentrisitas radial dari pembebanan.  
 $F$  = konstanta yang berhubungan dengan cover ratio ( $d_2/d$ )  
 $G$  =  $\frac{\sec \theta}{1 - N \cdot \sin^2 2 \theta}$   
 $k_1, k_2, k_3, k_4$  = faktor-faktor untuk menghitung  $F$  dan  $\theta$ .  
 $M_g$  = Momen batas yang diperoleh transformasi secara radial.  
 $P = N_u$  = beban yang menyebabkan keruntuhan.  
 $p_{cc} = \sigma_{bk}'$  = tegangan beton hancur atau tegangan beton rencana. ( $\sigma_{bu}'$ )  
 $p_{sc} = \sigma_{au}$  = tegangan leleh baja =  $\sigma_{au}$   
 $\rho$  = koefisien tulangan tarik =  $(A + A') / b \cdot d$ .  
 $e_x, e_y$  = eksentrisitas beban batas dalam arah x atau y.  
 $\phi$  = konstanta kolom  
 $\phi$  = perbandingan  $M_y / M_x$  untuk setiap pembebanan P.  
 $\theta$  = sudut antara y dan bidang batas yang telah ditransformasikan, didefinisikan sebagai :  $\tan \theta = \frac{\phi \cdot e_x}{e_y}$   
 $M_x, M_y$  = momen batas searah bidang x dan y.

Perhitungan balok dengan momen 2-arah :

Berdasarkan oleh M. Fintel yang diselesaikan dengan PHI'71.

- $k_x$  = perbandingan antara jarak garis netral dalam arah x dengan lebar penampang balok (= b).

- $k_y$  = perbandingan antara jarak garis netral dalam arah y dengan tinggi manfaat penampang ( = h ).
- $D_b$  =  $\frac{1}{2} b_1 \cdot b_2 \cdot k_o \cdot \sigma'_{bk}$   
 = gaya tekan resultante beton.
- $T$  = resultante tegangan-tegangan tarik.  
 =  $A \cdot \sigma_{au}^*$
- $\varepsilon_e$  =  $\frac{\sigma_{au}^*}{E_a}$  = tegangan tarik baja pada batas elastisitas atau pada permulaan titik leleh.
- $\varepsilon_{sx}$  =  $\varepsilon_a$  = tegangan tarik baja.
- $t_y, t_x$  = jarak dari pusat tulangan ketepi luar penampang sesuai dengan bidang x dan y.
- $\sigma_s$  = tegangan tarik baja =  $\sigma_a$

## Daftar Bacaan

1. P.B.I. '71.
2. P.B.I. '70.
3. Perhitungan kekuatan batas untuk penampang beton bersulang oleh Ir. Wiratman.
4. Biaxial bending and thrust by F.N. Pannell.
5. Seismic analysis of reinforced concrete buildings by Hiroyoshi Kato.
6. Konstruksi baja oleh Ir.A.P.Potma dan Ir.J.E. De Vries.
7. Foundation of structure by Dunham.