

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR GEDUNG HOTEL PREMIERE INN SATORIA YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
ERIC ALVES MARTIRES DA COSTA
NPM. : 120214156



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
NOVEMBER 2016**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

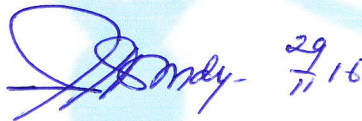
**PERANCANGAN ULANG STRUKTUR GEDUNG HOTEL
PREMIERE INN SATORIA YOGYAKARTA**

Oleh :
ERIC ALVES MARTIRES DA COSTA
NPM : 120214156

telah disetujui oleh Pembimbing

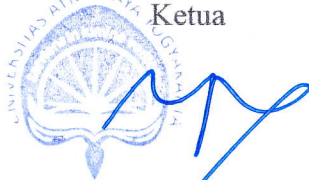
Yogyakarta ,.....

Pembimbing

Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Siswadi', followed by the date '29/11/16'.

(Siswadi, S.T.,M.T.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua

Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Januar Sudjati', overlaid on the official seal of Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN ULANG STRUKTUR GEDUNG HOTEL
PREMIERE INN SATORIA YOGYAKARTA**






Oleh :

ERIC ALVES MARTIRES DA COSTA

NPM : 12 02 14156

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Siswadi, S.T.,M.T.		29-11-2016
Sekretaris	: Dinar Gumilang Jati, S.T, M.Eng.		29-11-2016
Anggota	: Dr.Ir.Ade Lisantono, M,Eng.		29/11/2016

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR GEDUNG HOTEL PREMIERE INN SATORIA YOGYAKARTA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2016

Yang membuat pernyataan



(ERIC ALVES MARTIRES DA COSTA)

The Secret

"Ita bele estuda uja hanoim, uja potencia nebe Maromak fo mai ita hodi duni

ita nia mehi nebe ita mehi hamutuk ho ema nebe ita hadomi

Wainhira sentimento estuda, moris sei mudansa

Wainhira sentimento estuda, dalam moris sei mudansa

Wainhira sentimento estuda, transformasaun sentimento akontese

Wainhira sentimento estuda, mak gracia Maromak nian tun mai ita

Wainhira sentimento estuda, Maromak akonpanha

Wainhira sentimento estuda, ita sei sai liurai

Tamba ne estuda tenki uja sentimento "

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus,

Papa & Mama,

Saudara-saudaraku,

& Semua sahabat- sahabatku

Dan Cecilia Saniza

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa segala rahmat, bimbingan, kesempatan, dan setiap hal yang menyertai hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Terkadang, terasa sangat berat menyelesaikan ini, namun semuanya bisa selesaikan perlahan atas hikmat-Nya.

Penulis berharap melalui penulisan tugas akhir ini dapat menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil oleh penulis maupun pihak lain.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur.
4. Bapak Siswadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang bersedia memberikan pengarahan dan meluangkan waktu selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terimah kasih banyak.

5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membimbing selama penulis menempuh pendidikan.
6. Seluruh staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Orang tua dan kedua adik saya Bakhito dan Elias dan Ayah saya Pedro dos Martires Da Costa dan Mama Clarinha.
8. Dan sahabat baik saya mendukung, mendoakan dan membantu selama saya menempuh ilmu Bernadus Chandra, Nelio Soares, Theresia Cony, Ozy, Maria, Desy dan kekasih Cecilia Saniza, dan sahabat Ukm Tae Kwon Do UAJY, Cetil dan Sanyos 2011 dan semua pihak yang tidak dapat saya sebut semua.

Yogyakarta, November 2016

Penyusun

Eric Alves Martires Da Costa

NPM :12 02 14156

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA HANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Keaslian Tugas Akhir.....	4
1.5. Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.6. Manfaat Tugas Akhir.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Beban Struktur.....	6
2.2. Elemen Struktur.....	7
2.2.1. Pelat.....	7
2.2.2. Balok.....	8
2.2.3. Kolom.....	9
2.2.4. Dinding Geser.....	10
2.2.5. Fondasi.....	10
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	11
3.1. Elemen Struktur.....	11
3.1.1. Kuat Perlu.....	11
3.1.2. Kuat Desai.....	12
3.2. Menentukan klasifikasi situs.....	13
3.3. Perencanaan Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012.....	16
3.3.1. S_s dan S_1	16
3.3.2. Koefisien-koefisien situs dan parameter respons.....	16
3.3.3. Menentukan koefisien situs dan parameter.....	17
3.3.4. Menentukan S_{DS} dan S_{D1}	18
3.3.5. Kategori Risiko.....	18
3.3.6. Kategori Desain Seismik (KDS).....	21
3.3.7. Kombinasi Sistem Perangkai.....	22
3.3.8. Faktor Keutamaan I_e	22
3.3.9. Periode Fundamental (T).....	22
3.3.10. Faktor Respons Gempa.....	24
3.3.11. Gaya Geser Gempa.....	25

3.2.12. Distribusi beban lateral pada setiap lantai	25
3.4. Perancangan Struktur	26
3.4.1. Perancangan Pelat	26
3.4.2. Perancangan Balok	28
3.4.3. Perancangan Kolom	33
3.4.4. Hubungan Kolom Balok	37
3.4.5. Perancangan Tangga	38
3.4.6. Perancangan Pondasi <i>bored pile</i>	38
BAB 4 ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR	42
4.1. Estimasi Dimensi	42
4.2. Perancangan Balok	42
4.2.1. Estimasi Dimensi Balok	42
4.2.2. Pembebanan Balok Induk	45
4.3. Estimasi Pelat	46
4.3.1. Estimasi Tebal Pelat	46
4.4. Estimasi Dimensi Kolom	53
4.4.1. Perancangan Kolom	55
4.4.2. Perhitungan dimensi Kolom	60
4.5. Perancangan Tangga	62
4.5.1. Perencanaan Dimensi Tangga dengan tinggi lt.4 m	62
4.5.2. Pembebanan Tangga	63
4.5.3. Penulangan Pelat Tangga dan Pelata Bordes	65
4.5.4. Penulangan Balok Bordes tinggi lantai 4m	69
4.6. Perencanaan Tangga dengan tinggi 3,2 m	74
4.6.1. Perencanaan Dimensi Tangga	74
4.6.2. Pembebanan Tangga	76
4.6.3. Penulangan Pelat Tangga dan Pelat bordes	78
4.6.4. Penulangan balok bordes dengan tinggi lt.3,2 m	82
4.7. Analisis Beban Gempa	87
4.7.1. Menghitung S_s dan S_1	87
4.7.2. Koefisien F_a dan F_v	87
4.7.3. S_{MS} dan S_{M1}	88
4.7.4. S_{DS} dan S_{D1}	88
4.7.5. Kategori Resiko dan Desain Seismik	88
4.7.6. Sistem Struktur dan Parameter Struktur	88
4.7.7. Periode Fundamental	89
4.7.8. Koefisien Respons Gempa dan berat bangunan	91
4.7.9. Eksponen K	91
4.7.10. Partisipasi Massa	92
4.7.11. Perencanaan Gaya Geser Dasar Seismik	93
4.7.12. Simpangan Antar Lantai	93
BAB 5 DESAIN TULANGAN	96
5.1. Perancangan Tulangan Pelat	96
5.1.1. Perhitungan Pembebanan Pelat Lantai Dua Arah	96
5.1.2. Perhitungan Momen Pelat Lantai Dua Arah	97
5.1.3. Perhitungan Tulangan Pelat Lantai Dua Arah	99

5.1.4. Perhitungan Pembebanan Pelat Lantai Kolam Renang ...	105
5.1.5. Perhitungan Momen Pelat Kolam Renang.....	106
5.1.6. Perhitungan tulangan Pelat Lantai Dua Arah	108
5.2. Perancangan Tulangan Balok.....	113
5.2.1. Balok induk 8,00 meter (B13 lantai 8).....	113
5.3 Perancangan Tulangan Kolom 700 x 700	131
5.3.1. Kolom (C23 lantai 2).....	131
5.3.2. Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	132
5.3.3. Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom.....	137
5.3.4. Perhitungan Tulangan Transversal Kolom.....	140
5.4. Perencanaan Hubungan Balok Kolom (HBK)	148
5.5. Perencanaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	149
5.5.1. Beban rencana pondasi.....	149
5.5.2. Jumlah kebutuhan tiang.....	153
5.5.3. Kontrol Reaksi Masing-Masing Tiang.....	154
5.5.4. Analisis geser pondasi.....	156
5.5.5. Kontrol terhadap geser 2 arah	158
5.5.6. Kontrol terhadap Geser Satu Arah	160
5.5.7. Kontrol pemindahan beban kolom pada pondasi	161
5.5.8. Perencanaan tulangan <i>poer</i>	161
5.5.9. Perencanaan tulangan <i>bored pile</i>	163
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	166
6.1. Kesimpulan.....	166
6.2. Saran.....	168
DAFTAR PUSTAKA	169
LAMPIRAN	170

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Keterangan	Halaman
3.1.	Faktor Reduksi Kekuatan Desain	13
3.2.	Klasifikasi situs	13
3.3.	Koefisien F_a	16
3.4.	Koefisien F_v	17
3.5.	Kategori Bangunan Gedung dan Non-Gedung	19
3.6.	KDS Berdasarkan S_{Ds}	21
3.7.	KDS Berdasarkan S_{D1}	21
3.8.	Faktor Keutamaan gempa	22
3.9.	Nilai parameter perioda pendekatan C_t dan x	23
3.10.	Koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung	23
3.11.	Tebal minimum pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung	27
4.1	Estimasi Dimensi Kolom Lantai B1-7	61
4.2	Respon Spektrum	90
4.3.	Partisipasi Massa	92
4.4.	Berat Bangunan	93
4.5.	Geser Dasar	94
4.6.	Hasil Simpangan Antar Lantai arah x	95
4.7.	Hasil Simpangan Antar Lantai arah y	95
5.1.	Nilai koefisien Momen untuk $I_y/I_x = 1,250$	98
5.2.	Tulangan Pelat Lantai	104
5.3.	Nilai Koefisien	107
5.4.	Tulangan Pelat Lantai Kolom Renang	112
5.5.	Momen dan Gaya Geser Terfaktor balok induk 8 meter	113
5.6.	Gaya Geser Akibat Gempa Balok uk.40x60	127
5.7.	Tulangan Balok Induk uk.40x60	130
5.8.	Penulangan Balok Induk uk.40x60	130
5.9.	Momen Kolom C23 Lantai 2	131
5.10.	I_k dan $E.I_k$ arah sumbu x dan sumbu y	133
5.11.	I_b dan $E.I_b$ arah sumbu x dan sumbu y	136
5.12.	Tulangan Kolom (700x700) mm ²	147
5.13.	Penulangan Kolom	147

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Keterangan	Halaman
2.1.	Distribusi regangan penampang balok	9
3.1.	Spektrum Respons Desain	25
3.2.	Variasi Φ	30
3.3.	Gaya Geser Desain	32
4.1.	Denah Pelat Lantai 1 sampai Atap	47
4.2.	Pelat Lantai	48
4.3.	Penampang balok I dan II (ukuran 350/400)	48
4.4.	Penampang balok III (ukuran 300/350)	50
4.5.	Penampang balok IV (ukuran 350/450)	51
4.6.	Luas <i>tributary area</i> untuk kolom lantai 7	55
4.7.	Denah Ruang Tangga (5x2,65) m ² tinggi 4 m	63
4.8.	Potongan tangga (5 x 2,65) m ² tinggi 4 m	63
4.9.	Pembebanan Pada Tangga	65
4.10.	Penulangan Balok Bordes	74
4.11.	Ruang Tangga	75
4.12.	Pembebanan pada tangga 3,2 m	76
4.13.	Pembebanan tangga di Etabs (5x2,65) m ² tinggi 3,2 m	77
4.14.	Penulangan Balok Bordes	86
4.15.	Interpolasi Fv	87
4.16.	Spektrum Respons Desain	90
5.1.	Penulangan Pelat Lantai	104
5.2.	Penulangan Pelat Lantai Kolam Renang	113
5.3.	Interpolasi V _e lapangan	127
5.4.	Gaya geser pada penampang daerah sendi plastis balok b13	128
5.5.	Penulangan balok induk 40x60	130
5.6.	Diagram Interaksi Kolom	135
5.7.	Analisa geser hubungan balok kolom	149
5.8.	Denah Susunan Tiang Bor dari Atas	153
5.9.	Denah Susunan Tiang Bor	154
5.10.	Daerah Pembebanan untuk geser dua arah pada <i>Poer</i>	158
5.11.	Daerah Pembebanan untuk geser satu arah <i>Poer</i>	160
5.12.	Diagram interaksi tiang <i>Bored Pile</i>	163
5.13.	Detail Penulangan <i>Pile Cap</i>	165
5.14.	Detail Pondasi	165

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Keterangan	Halaman
1.	Gambar Portal Tampak 3D	170
2.	Gambar Potongan Grid Elevasi C Arah X	171
3.	Gambar Potongan Grid Elevasi 4 Arah Y	172
4.	Gambar Denah Balok dan Kolom Lantai Atap	173
5.	Gambar Denah Balok Kolom Lantai 1-7	174
6.	Gambar Tulangan Pelat Lantai 2 Arah	175
7.	Gambar Penulangan Balok Induk 8 meter	176
8.	Gambar Melintang Balok dan Kolom Lt.1,2,3	177
9.	Gambar Denah Kolom dan Penulangan Kolom	178
10.	Gambar Detail Penulangan Balok Lantai 1-8 arah x dan y	179
11.	Gambar Penulangan Tangga	180
12.	Gambar Detail Penulangan <i>Pile Cup</i>	181
13.	Gambar Detail Penulangan Pondasi	182
14.	Diagram Interaksi Kolom 700 x 700 m ² di spColumn	183
15.	Diagram Interaksi Kolom 700 x 700 m ² tampak My di spCol	184
16.	Diagram Interaksi Kolom 700 x 700 m ² tampak Mx di spCol	185
17.	Diagram Pondasi di spColumn	186
18.	Hasil output spColumn	187
19.	Penulangan Kolom	188
19.	Tabel Penulangan Tumpuan Negatif Balok Arah X	189
20.	Tabel Penulangan Tumpuan Negatif Balok Arah Y	191
21.	Tabel Penulangan Tumpuan Positif Balok Arah X	192
22.	Tabel Penulangan Tumpuan Positif Balok Arah Y	194
23.	Tabel Penulangan Lapangan Balok Arah X	195
24.	Tabel Penulangan Lapangan Balok Arah Y	197
25.	Tabel Momen Kapasitas Positif dan Negatif Balok Arah X	198
26.	Tabel Momen Kapasitas Positif dan Negatif Balok Arah Y	200
27.	Tabel Gaya Gese Akibat Gravitasi Rencana Balok Arah X	201
28.	Tabel Gaya Gese Akibat Gravitasi Rencana Balok Arah Y	203
29.	Tabel Penulangan Geser Balok Arah X	204
30.	Tabel Penulangan Geser Balok Arah Y	206

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_{ch}	= Luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm ²
A_{cv}	= Luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm ²
A_g	= Luas bruto, mm ²
A_j	= Luas efektif join, mm ²
A_s	= Luas tulangan, mm ²
A_{sh}	= Luas tulangan sengkang, mm ²
A_v	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm ²
b	= Lebar penampang, mm
b_w	= Lebar bagian badan, mm
C_d	= Faktor amplifikasi defleksi, mm ²
C_s	= Koefisien respon gempa
d	= Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik mm
DF	= Faktor distribusi momen untuk kolom
E_c	= Modulus elastisitas, beton, Mpa
f'_c	= Kuat Tekan Beton, Mpa
f_y	= Kuat leleh, Mpa
F_a	= Koefisien situs untuk periode pendek
h	= Tinggi Penampang, mm
h_c	= Dimensi penampang inti kolom di ukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm
h_i	= tinggi lantai tingkat ke-i struktur atas suatu gedung, mm
I_b	= Momen inersia balok, mm ⁴
I_e	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm ²
I_k	= Momen inersia kolom, mm ⁴
k	= faktor panjang efektif kolom, mm
L	= Panjang bentang, mm
l_o	= Panjang minimum di ukur dari muka join sepanjang sumbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm ^w
l_x	= Panjang bentang pendek, mm
l_y	= Panjang bentang panjang, mm
M_e	= Momen akibat gaya aksial, kNm
M_g	= Momen kapasitas akibat gempa, kNm
M_n	= Kuat momen nominal pada penampang, kNm
M_{pr}^-	= Momen kapasitas negatif pada penampang, kNm
M_{pr}^+	= Momen kapasitas positif pada penampang, kNm
M_u	= Momen terfaktor pada penampang, kNm
N_u	= Beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan V_u , kN
ϕ	= Faktor reduksi kekuatan
P_n	= Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kNm
P_u	= Beban aksial terfaktor, kN
Q_{LL}	= Beban hidup, kN/m ²
Q_{DL}	= Beban mati, kN/m ²

R	= Faktor reduksi gempa
r	= Radius girasi, mm
s	= Jarak antar tulangan
S_{D1}	= Parameter percepatan respon spektra pada periode 1 detik, redaman 5%
S_{DS}	= Parameter percepatan respon spektra pada periode diperpendek, redaman 5%.
T_1, T_2	= Gaya tarik tulangan
U_x	= Simpangan arah x, mm
U_y	= Simpangan arah y, mm
V	= Gaya geser dasar nominal statik ekuivalen akibat pengaruh gempa, kN
V_c	= Gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN
V_e	= Gaya geser akibat gempa, kN
V_g	= Gaya geser akibat gravitasi, kN
V_n	= Kuat geser akibat gravitasi, kN
V_s	= Kuat geser yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN
V_u	= Gaya geser terfaktor pada penampang
W_u	= Beban terfaktor per unit panjang dari balok per unit luas pelat, kN/m
Δ_s	= Selisih simpangan antar tingkat, mm
Θ	= Koefisien stabilitas untuk pengaruh P – Δ
ρ	= Rasio tulangan tarik non-prategang
ψ	= Faktor kekangan ujung kolom
Ω_o	= Faktor kuat lebih

INTISARI

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR GEDUNG HOTEL PREMIERE INN SATORIA YOGYAKARTA, Eric Alves Martires Da Costa, NPM 120214156, tahun 2016, Bidang Perminatatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pelaksanaan konstruksi membutuhkan lahan yang luas, mengakibatkan berkurangnya lahan untuk penghijauan, masalah tersebut diatasi dengan melakukan pembangunan secara vertikal seperti hotel. Tujuan menyusun Tugas Akhir ini adalah untuk melakukan perancangan ulang struktur bangunan Hotel *Premiere Inn Satoria* Yogyakarta dengan melakukan analisis dan perhitungan.

Gedung dirancang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Elemen yang dirancang adalah pelat, balok, kolom, tangga, dan pondasi *bored pile*. Mutu beton 25 MPa, dengan tulangan BJTP 240 MPa dan BJTD 420 MPa. Perencanaan struktur mengacu pada SNI 2847-2013 dan SNI 1726:2012. Program bantu yang digunakan adalah ETABS dan PCA Col.

Dalam proses perancangan diperoleh hasil perancangan struktur berupa dimensi dan penulangan. Tebal pelat untuk kolam renang 200 mm, dengan tulangan pokok P12-200, dan tulangan susut P8-100. Tebal pelat lantai 120 mm, tulangan pokok P10-200, dan tulangan susut P8-100. Pelat tangga dan bordes tebal 140 tulangan pokok untuk tangga dengan tinggi 4 m dan 3,2 m D16-200, tulangan susut P8-150. Balok bordes berdimensi 250x400, tulangan atas 3D16 dan bawah tumpuan 2D16, tulangan transversal tumpuan 2P8-150. Balok induk 8 m dimensi 400x600 mm², tulangan tumpuan atas 6D25, bawah 3D25, tulangan lapangan atas 3D25, bawah 4D25, tulangan transversal tumpuan 3P12-80 dan 3P12-150 di lapangan. Kolom ukuran 700 x 700 mm² Tulangan longitudinal 16D25, tulangan trasversal 4P13-100 mm sepanjang l_0 dan 4D13-150 mm diluar l_0 . Dimensi *pile cap* 6 x 6 m tebal 1m, tulangan bawah arah X dan arah Y D22-100 mm, atas D16-100 mm. Satu kolom ditumpu oleh empat *bored pile* diameter 1 m, tulangan 12D25, spiral D13-50 mm.

Kata Kunci : Perancangan, pelat, tangga, balok, kolom, *bored pile*