

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR
GEDUNG PERKANTORAN RENMARK
SEMARANG

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

MARTIN MORGANU K.
07.12.0007

SHERLY PIETARSA
07.12.0014

587/TA/TS/C.1
19/7-11
A

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2011

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR
GEDUNG PERKANTORAN RENMARK
SEMARANG

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

MARTIN MORGANU K.
07.12.0007

SHERLY PIETARSA
07.12.0014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2011

**PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN STRUKTUR
GEDUNG PERKANTORAN RENMARK
SEMARANG**



Oleh:
MARTIN MORGANU K. **SHERLY PIETARSA**
07.12.0007 **07.12.0014**

Telah diperiksa dan disetujui untuk menjadi Tugas Akhir
Semarang,

Pembimbing I

Hermawan, ST., MT.

Pembimbing II

Ir. Budi Setiyadi, MT.

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT

KATA HANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat TUHAN YANG MAHA ESA yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas ini sebagai syarat kelulusan Studi Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hermawan, ST., MT., selaku dosen pembimbing ke satu dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Ir. Budi Setiyadi, MT., selaku dosen pembimbing ke dua dalam pembuatan Tugas Akhir.

Akhirnya kami berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kami pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang,

Martin Morganu K. dan Sherly Pietarsa

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Martin Morgana K & Sherly P.	NIM	: 07.12.0007 & 07.12.0014
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	: 8
Dosen	: Hermawan, ST., MT.	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
01	14-03-11	- peninjauan BAB I!	#
02	18-03-11	- peninjauan BAB III!	A
03	21-03-11	- peninjauan DESIGN & KUDA!	de
04	24-03-11	- LAMPIRAN & PERMIT STRUKTUR!	de
05	31-03-11	- PERBANTU: PERESTASIS, PEMEREBANAN PLAN EMBU PERESTASIS	de
06	20-04-11	- LAMPIRAN BUKU	de
07	26-04-11	- peninjauan KEPUTUSAN & JILID & DISERTASI SEM. PROPOSAL ATC!	de
08	16-05-11	- DATA & ESTAB BISI APICAN!	de
09	20-05-11	- peninjauan PERUBAHAN DISERTASI	de
10	25-05-11	- peninjauan PERMIT DEWARAS BUKU	de
11	8-06-11	- peninjauan EMBU, HIT KUDA!	de
12	16-06-11	- peninjauan CAPLAK, BUKU KULUB 'S	de

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Martin Morganu K. & Sherly P.	NIM	: 07.12.0007 & 07.12.0014
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	: 8
Dosen	: Hermawan, ST., MT.	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
13	20.06.14	- Tambahan di bagian di atas!	
14	21.06.14	- Laporan selesai Ppi di Semarang	

Semarang,
Dosen / Asisten

(.....)

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Martin Morganu K. & Sherly P.	NIM	: 07.12.0007 & 07.12.0014
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	: 8
Dosen	: Ir. Budi Setipadi, MT.	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	11 - 3 - 2011	leugliapi	<i>[Signature]</i>
2.	10 - 4 - 2011	Porsia di Semarang	<i>[Signature]</i>
3.	30 - 5 - 2011	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4.	16 - 6 - 2011	- soap di seminar dan	<i>[Signature]</i>

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iii
KARTU ASISTENSI	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Lokasi Proyek	1
1.3. Data Proyek	2
1.4. Tujuan Penulisan Tugas Akhir	3
1.5. Pembatasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penyusunan	5
BAB II PERENCANAAN STRUKTUR	7
2.1. Uraian Umum	7
2.2. Tinjauan Pustaka	8
2.2.1. Peraturan-peraturan	8
2.2.2. Beban yang Bekerja pada Struktur	9

2.3.	Landasan Teori	11
	2.3.1. Pembebanan	11
	2.3.2. Pembebanan Gempa Menggunakan Analisa Statik Ekivalen	13
2.4.	Analisis Perhitungan Struktur	14
	2.4.1. Analisis Perhitungan Struktur Bawah	14
	2.4.2. Analisis Perhitungan Struktur Atas	15
	2.4.2.1. Perencanaan Pelat	15
	2.4.2.2. Perencanaan Balok	19
	2.4.2.3. Perencanaan Kolom	21
	2.4.2.4. Perencanaan Tangga	22
2.5.	Redesain Gedung	23
2.6.	Asumsi-asumsi	24
BAB III	METODE PERENCANAAN	27
3.1.	Tinjauan Umum	27
3.2.	<i>Flowchart</i> Perencanaan Struktur	29
BAB IV	PERHITUNGAN STRUKTUR	36
4.1.	Perhitungan Struktur Atas	36
	4.1.1. Perhitungan Kuda-kuda	36
	4.1.1.1. Perencanaan Gording Kuda-kuda	36
	4.1.1.2. Perhitungan Trekstang	48
	4.1.1.3. Perencanaan Kuda-kuda	52
	4.1.2. Perhitungan Profil dan Sambungan	58

4.1.2.1.	Cek Penampang Batang Tekan	58
4.1.2.2.	Perhitungan Sambungan Las	65
4.2.	Perhitungan Pelat Lantai	70
4.2.1.	Pembebanan Pelat Lantai	70
4.2.2.	Penulangan Pelat Lantai Tipe <i>Two Way Slabs</i> Jenis A	71
4.3.	Perhitungan Penulangan Balok	76
4.3.1.	Perhitungan Penulangan Lentur Balok	76
4.3.1.1.	Lantai 1	76
4.3.1.2.	Lantai 2	84
4.3.1.3.	Lantai 3	92
4.3.1.4.	Lantai 4	100
4.3.1.5.	Lantai 5	108
4.3.1.6.	Lantai 6	116
4.3.1.7.	Lantai 7	125
4.3.1.8.	Ringbalk	130
4.3.2.	Perhitungan Penulangan Geser Balok	133
4.3.2.1.	Lantai 1	133
4.3.2.2.	Lantai 2	142
4.3.2.3.	Lantai 3	151
4.3.2.4.	Lantai 4	160
4.3.2.5.	Lantai 5	169
4.3.2.6.	Lantai 6	178
4.3.2.7.	Lantai 7	188

4.3.2.8.	Ringbalk	194
4.3.3.	Perhitungan Penulangan Torsi Balok	199
4.3.3.1.	Lantai 1	199
4.3.3.2.	Lantai 2	199
4.3.3.3.	Lantai 3	204
4.3.3.4.	Lantai 4	209
4.3.3.5.	Lantai 5	214
4.3.3.6.	Lantai 6	219
4.3.3.7.	Lantai 7	224
4.3.3.8.	Ringbalk	228
4.4.	Perhitungan Penulangan Kolom	235
4.4.1.	Lantai 1	235
4.4.1.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	235
4.4.1.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	237
4.4.1.3.	Penulangan Geser Kolom	242
4.4.2.	Lantai 2	245
4.4.2.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	245
4.4.2.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	247
4.4.2.3.	Penulangan Geser Kolom	252
4.4.3.	Lantai 3	255
4.4.3.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	255
4.4.3.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	257
4.4.3.3.	Penulangan Geser Kolom	262

4.4.4.	Lantai 4	265
4.4.4.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	265
4.4.4.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	267
4.4.4.3.	Penulangan Geser Kolom	272
4.4.5.	Lantai 5	275
4.4.5.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	275
4.4.5.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	277
4.4.5.3.	Penulangan Geser Kolom	282
4.4.6.	Lantai 6	285
4.4.6.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	285
4.4.6.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	287
4.4.6.3.	Penulangan Geser Kolom	291
4.4.7.	Lantai 7	294
4.4.7.1.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 2-2	294
4.4.7.2.	Penulangan Lentur Kolom Arah M 3-3	296
4.4.7.3.	Penulangan Geser Kolom	299
4.5.	Perhitungan Gaya Gempa (<i>static analysis</i>)	302
4.5.1.	Perhitungan Gaya Geser Dasar Horisontal Total Akibat	
	Gempa	302
4.5.1.1.	Berat Total Struktur (W_t)	302
4.5.1.2.	Waktu Getar Struktur (T)	311
4.5.1.3.	Koefisien Gempa Dasar (C)	311
4.5.1.4.	Gaya Geser Horisontal Total Akibat Gempa (V) ..	312

4.5.2.	Distribusi Gaya Geser Horisontal Total Akibat Gempa	313
4.5.2.1.	Menentukan Gaya Geser Horisontal Tiap Lantai	
	(F_i)	313
4.5.2.2.	Kontrol Waktu Getar Struktur	314
4.6.	Perhitungan Tangga	316
4.6.1.	Perhitungan Tangga Utama	316
4.6.1.1.	Lantai 1 sampai Bordes 1	316
4.6.1.2.	Bordes 1 sampai Lantai 2	320
4.6.1.3.	Lantai 2 sampai Bordes 2	324
4.6.2.	Perhitungan Tangga Samping	328
4.6.2.1.	Lantai 1 sampai Bordes 1	328
4.6.2.2.	Bordes 1 sampai Lantai 2	332
4.6.2.3.	Lantai 2 sampai Bordes 2	336
4.6.2.4.	Bordes 5 sampai Lantai 6	340
4.6.2.5.	Lantai 6 sampai Bordes 6	343
4.6.2.6.	Bordes 6 sampai Lantai 7	347
4.7.	Perhitungan pondasi	352
4.7.1.	Pemilihan tipe pondasi	352
4.7.2.	Menentukan daya dukung tiang pancang	352
4.7.3.	Penulangan tiang pancang	355
4.7.4.	Penulangan <i>pile cap</i>	360
4.7.5.	Penulangan <i>tie beam</i>	370
4.7.5.1.	Penulangan lentur <i>tie beam</i>	370

4.7.5.2. Penulangan geser <i>tie beam</i>	372
BAB V RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT	378
BAB VI RENCANA ANGGARAN BIAYA	417
6.1. Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah	417
6.1.1. Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan	417
6.1.2. Daftar Harga Satuan Upah Pekerja	417
6.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	418
6.3. Perhitungan Volume	422
6.4. Rencana Anggaran Biaya	441
6.5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	450
6.6. Pengendalian Waktu dan Biaya	450
6.6.1. <i>Network Planning</i>	450
6.6.2. Bobot Pekerjaan	451
6.6.3. <i>Time Schedule</i>	452
6.6.4. Grafik Tenaga Kerja	453
DAFTAR PUSTAKA	455
LAMPIRAN	

DAFTAR NOTASI

Perhitungan Kuda-kuda

A_g	adalah luas penampang baja profil (cm^2)
b	adalah lebar penampang profil IWF (mm)
D	adalah beban mati (kg)
d	adalah tinggi keseluruhan penampang profil IWF (mm)
f_c'	adalah mutu beton (MPa)
f_y	adalah tegangan leleh pada baja (kg/cm^2)
h	adalah tinggi flens profil (mm)
I_x	adalah momen inersia baja profil terhadap sumbu x (cm^4)
I_y	adalah momen inersia baja profil terhadap sumbu y (cm^4)
i_x	adalah jari-jari inersia baja profil terhadap sumbu x (cm)
i_y	adalah jari-jari inersia baja profil terhadap sumbu y (cm)
L	adalah beban hidup (kg)
L_w	adalah panjang las (mm)
l	adalah panjang bentang profil (m)
M_x	adalah momen terhadap sumbu x (kg m)
M_y	adalah momen terhadap sumbu y (kg m)
N_n	adalah kuat tekan nominal komponen struktur (ton)
N_u	adalah beban terfaktor (ton)
P	adalah beban terpusat (kg m)
R_{mw}	adalah tahanan nominal persatuan panjang las (N/mm)
T_u	adalah beban tarik terfaktor (ton)
t_e	adalah tebal efektif pelat (mm)
t_f	adalah tebal flens profil IWF (mm)
t_w	adalah tebal web profil IWF (mm)
V_u	adalah kuat geser terfaktor (N)
V_n	adalah kuat geser nominal (N)
W	adalah beban angin (kg/cm^2)
w	adalah berat baja profil per meter (kg/m)
Z_x	adalah momen tahanan baja profil terhadap sumbu x (cm^3)
Z_y	adalah momen tahanan baja profil terhadap sumbu y (cm^3)
δ	adalah besarnya lendutan (cm)
λ	adalah kelangsingan penampang profil
σ	adalah tegangan lentur (kg/cm^2)
τ	adalah tegangan geser (kg/cm^2)

Perhitungan Pelat Lantai

a	adalah tinggi daerah tekan beton ekivalen (mm)
A_s	adalah luas penampang tulangan (mm^2)
C_c	adalah gaya tekan beton (N)
D	adalah beban mati (kg)
d	adalah jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
f_c'	adalah mutu beton (MPa)
f_y	adalah tegangan leleh pada baja (kg/cm^2)

h	adalah tebal pelat lantai (mm)
L	adalah beban hidup (kg)
l_x	adalah bentang pendek pelat lantai (cm)
l_y	adalah bentang panjang pelat lantai (cm)
M_u	adalah momen terfaktor pada penampang (Nmm)
M_n	adalah momen nominal penampang (Nmm)
S	adalah jarak antar tulangan (mm)
T_s	adalah gaya tarik Baja (N)
t_s	adalah tebal selimut beton (mm)
z	adalah jarak antara gaya desak beton dengan gaya tarik baja (mm)
\emptyset	adalah diameter tulangan (mm)

Perhitungan Balok

A_l	adalah luas total tulangan longitudinal yang memikul puntir (mm^2)
A_s	adalah luas tulangan tarik (mm^2)
A_s'	adalah luas tulangan tekan (mm^2)
A_t	adalah luas satu kaki sengkang tertutup yang menahan puntir (mm^2)
A_v	adalah luas satu kaki sengkang tertutup yang menahan geser (mm^2)
a	adalah tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
C_c	adalah gaya tekan beton (N)
d	adalah jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
d'	adalah jarak dari serat tekan terluar ke titik berat tulangan tekan (mm)
E_s	adalah modulus elastisitas baja (MPa)
M_n	adalah momen nominal penampang (Nmm)
M_u	adalah momen terfaktor pada penampang (Nmm)
T_n	adalah momen puntir nominal (Nmm)
T_s	adalah gaya tarik baja (N)
t_s	adalah tebal selimut beton (mm)
T_u	adalah momen puntir terfaktor pada penampang (Nmm)
V_c	adalah kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton (N)
V_s	adalah kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan (N)
V_u	adalah kuat geser terfaktor pada penampang (N)
x	adalah jarak dari serat tekan terluar ke garis netral (mm)
z	adalah jarak antara gaya desak beton dengan gaya tarik baja (mm)
β_1	adalah faktor reduksi
ϵ_s'	adalah regangan tulangan tekan
ϵ_y	adalah regangan tulangan luluh
ρ	adalah rasio tulangan tarik
ρ'	adalah rasio tulangan tekan

Perhitungan Kolom

A_g	adalah luas bruto penampang (mm^2)
A_s	adalah luas tulangan tarik (mm^2)
A_s'	adalah luas tulangan tekan (mm^2)
a	adalah tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
a_b	adalah tinggi daerah tekan beton ekuivalen dalam kondisi balance (mm)

d	adalah jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
d'	adalah jarak dari serat tekan terluar ke titik berat tulangan tekan (mm)
e	adalah eksentrisitas (mm)
e_b	adalah eksentrisitas dalam kondisi balance (mm)
M_u	adalah momen terfaktor pada penampang (Nmm)
M_n	adalah momen nominal penampang (Nmm)
M_{nb}	adalah momen nominal penampang dalam kondisi balance (Nmm)
P_n	adalah kuat beban aksial nominal pada penampang (N)
P_{nb}	adalah kuat beban aksial nominal penampang dalam kondisi balance (N)
P_u	adalah kuat beban aksial terfaktor (N)
T_s	adalah gaya tarik Baja (N)
t_s	adalah tebal selimut beton (mm)
V_c	adalah kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton (N)
V_s	adalah kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan (N)
V_u	adalah kuat geser terfaktor pada penampang (N)
x_b	adalah jarak dari serat tekan terluar ke garis netral dalam kondisi balance (mm)
z	adalah jarak antara gaya desak beton dengan gaya tarik baja (mm)
β_1	adalah faktor reduksi
f_s'	adalah kuat tekan tulangan (MPa)

Perhitungan Gempa

C	adalah koefisien gempa dasar
DL	adalah beban mati (kg)
d_i	adalah simpangan horizontal lantai ke i (m)
F_i	adalah beban gempa nominal static ekuivalen pada lantai ke i (kg)
g	adalah percepatan gravitasi ($9,81 \text{ m/s}^2$)
H_i	adalah tinggi lantai ke i terhadap lantai dasar (m)
I	adalah faktor keutamaan struktur
LL	adalah beban hidup (kg)
n	adalah banyak lantai
q	adalah beban merata (kg/m^2)
R	adalah faktor reduksi gempa
T	adalah waktu getar struktur (s)
V	adalah gaya geser horizontal total akibat gempa (kg)
W_t	adalah berat total gedung (kg)
W_i	adalah berat lantai ke i (kg)

Perhitungan Tangga

a	adalah tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
A_s	adalah luas penampang tulangan (mm^2)
b	adalah lebar tangga (mm)
C_c	adalah gaya tekan beton (N)
d	adalah jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
f_c'	adalah mutu beton (Mpa)
f_y	adalah tegangan leleh pada baja (kg/cm^2)

h	adalah tebal pelat tangga (mm)
M_u	adalah momen terfaktor pada penampang (Nmm)
M_n	adalah momen nominal penampang (Nmm)
S	adalah jarak antar tulangan (mm)
T_s	adalah gaya tarik Baja (N)
t_s	adalah tebal selimut beton (mm)
z	adalah jarak antara gaya desak beton dengan gaya tarik baja (mm)
\emptyset	adalah diameter tulangan (mm)

Perhitungan Pondasi

A_g	adalah luas bruto penampang (mm ²)
A_p	adalah luas ujung pondasi (mm ²)
A_s	adalah luas selimut pondasi (mm ²)
A_{st}	adalah luas total tulangan longitudinal (mm ²)
a	adalah tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
C_c	adalah gaya tekan beton (N)
D	adalah diameter tiang pancang
d	adalah jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
f_s	adalah tahanan selimut (kN/m ²)
M_n	adalah momen nominal penampang (Nmm)
M_u	adalah momen terfaktor pada penampang (Nmm)
M_x	adalah momen arah x
M_y	adalah momen arah y
m	adalah banyak baris
\bar{N}_{60}	adalah rata-rata nilai SPT disekitar ujung pondasi atau nilai rata-rata SPT dari permukaan tanah ke ujung pondasi
n	adalah banyak tiang pancang tiap baris
n_x	adalah banyaknya tiang pancang dalam 1 baris arah x
n_y	adalah banyaknya tiang pancang dalam 1 baris arah y
P_n	adalah kuat beban aksial nominal pada penampang (N)
P_u	adalah kuat beban aksial terfaktor (N)
Q_p	adalah daya dukung ujung (kN)
Q_s	adalah daya dukung selimut (kN)
Q_u	adalah daya dukung ijin (kN)
q_p	adalah tahanan ujung (kN/m ²)
S	adalah jarak antar tiang pancang
T_s	adalah gaya tarik baja (N)
t_s	adalah tebal selimut beton (mm)
x_{max}	adalah absis terjauh tiang pancang ke titik berat kelompok tiang
y_{max}	adalah ordinat terjauh tiang pancang ke titik berat kelompok tiang
z	adalah jarak antara gaya desak beton dengan gaya tarik baja (mm)
η	adalah efisiensi kelompok tiang
θ	adalah arc tg (D/S)
\sum_v	adalah jumlah beban struktur pada suatu titik kolom
\sum_x^2	adalah \sum kuadrat absis-absis tiang pancang
\sum_y^2	adalah \sum kuadrat ordinat-ordinat tiang pancang

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta lokasi proyek	2
Gambar 2.1 Arah sumbu lokal dan sumbu global pada elemen pelat	16
Gambar 2.2 Perataan beban trapesium pada pelat lantai	19
Gambar 2.3 Perataan beban segitiga pada pelat lantai	20
Gambar 2.4 Sketsa tangga	22
Gambar 2.5 Pendimensian Tangga	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> perencanaan penyusunan Tugas Akhir	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> perhitungan struktur atap	31
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> perhitungan pelat lantai	32
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> perhitungan balok	33
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> perhitungan kolom	34
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> perhitungan pondasi	35
Gambar 4.1 Respon spektrum gempa rencana WG2	312



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel minimum pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung	17
Tabel 4.1	Tabel kombinasi beban gording kuda-kuda 1	39
Tabel 4.2	Tabel kombinasi beban gording kuda-kuda 2 dan 2'	42
Tabel 4.3	Tabel kombinasi beban gording kuda-kuda 3	46
Tabel 4.4	Jenis-jenis pelat tipe <i>two way slabs</i>	71
Tabel 4.5	Penulangan pelat lantai	75
Tabel 4.6	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 1	78
Tabel 4.7	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 2	86
Tabel 4.8	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 3	94
Tabel 4.9	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 4	102
Tabel 4.10	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 5	110
Tabel 4.11	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 6	118
Tabel 4.12	Perhitungan penulangan lentur balok lantai 7	127
Tabel 4.13	Perhitungan penulangan lentur balok ringbalk	132
Tabel 4.14	Perhitungan penulangan geser balok lantai 1	137
Tabel 4.15	Perhitungan penulangan geser balok lantai 2	146
Tabel 4.16	Perhitungan penulangan geser balok lantai 3	155
Tabel 4.17	Perhitungan penulangan geser balok lantai 4	164
Tabel 4.18	Perhitungan penulangan geser balok lantai 5	173
Tabel 4.19	Perhitungan penulangan geser balok lantai 6	182
Tabel 4.20	Perhitungan penulangan geser balok lantai 7	192
Tabel 4.21	Perhitungan penulangan geser balok ringbalk	198
Tabel 4.22	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 2	201
Tabel 4.23	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 3	206
Tabel 4.24	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 4	211
Tabel 4.25	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 5	216
Tabel 4.26	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 6	221
Tabel 4.27	Perhitungan penulangan torsi balok lantai 7	226
Tabel 4.28	Perhitungan penulangan torsi balok ringbalk	229
Tabel 4.29	Rekap penulangan balok	230
Tabel 4.30	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 1	239
Tabel 4.31	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 1	243
Tabel 4.32	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 2	249
Tabel 4.33	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 2	253
Tabel 4.34	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 3	259
Tabel 4.35	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 3	263
Tabel 4.36	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 4	269
Tabel 4.37	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 4	273
Tabel 4.38	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 5	279
Tabel 4.39	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 5	283
Tabel 4.40	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 6	289
Tabel 4.41	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 6	292
Tabel 4.42	Perhitungan penulangan lentur kolom lantai 7	298
Tabel 4.43	Perhitungan penulangan geser kolom lantai 7	300

Tabel 4.44 Rekap penulangan kolom	301
Tabel 4.45 Distribusi gaya geser horisontal total akibat gempa arah x dan y	313
Tabel 4.46 Waktu getar struktur dalam arah x	314
Tabel 4.47 Waktu getar struktur dalam arah y	315
Tabel 4.48 Rekap pondasi	376



DAFTAR LAMPIRAN

- L-01 Data tanah
- L-02 Data *Lift* Hyundai
- L-03 Tabel profil IWF P.T. Gunung Garuda
- L-04 Brosur atap galvalume
- L-05 Gambar kerja
- L-06 *Network Planning*
- L-07 *Time Schedule* (Kurva S)

