

9559

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN
BANGUNAN PARKIR SEPEDA MOTOR 4 LANTAI
RUMAH SAKIT Dr. KARIADI SEMARANG

Diajukan untuk melengkapi persyaratan menempuh ujian akhir Program S1
Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun oleh:

Handriaji Dian Syafiruna
Rina Purwaningtyas

NIM : 00.12.0073
NIM : 00.12.0077



JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2007

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN BANGUNAN PARKIR SEPEDA MOTOR 4 LANTAI
RUMAH SAKIT Dr. KARIADI SEMARANG**



Disusun oleh :

Handriaji Dian S
NIM : 00.12.0073

Rina Purwaningtyas
NIM : 00.12.0077

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Kiki Saptono, MT

Aris Hermawan, ST, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2007

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN

BANGUNAN PARKIR SEPEDA MOTOR 4 LANTAI

RUMAH SAKIT Dr. KARIADI SEMARANG

Disusun oleh:

Handriaji Dian Syafiruna

NIM : 00.12.0073

Rina Purwaningtyas

NIM : 00.12.0077

Semarang, Maret 2007

Disetujui oleh:

Dosen Penguji I



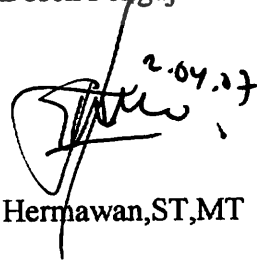
Ir.Kiki Saptono,MT

Dosen Penguji II



Ir.David Widiyanto,MT

Dosen Penguji III



Hermawan,ST,MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Bangunan Parkir Sepeda Motor 4 Lantai Rumah Sakit Dr.Kariadi Semarang”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Atas terselesainya laporan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan yang diberikan selama melakukan penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penghargaan dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada yang terhormat:

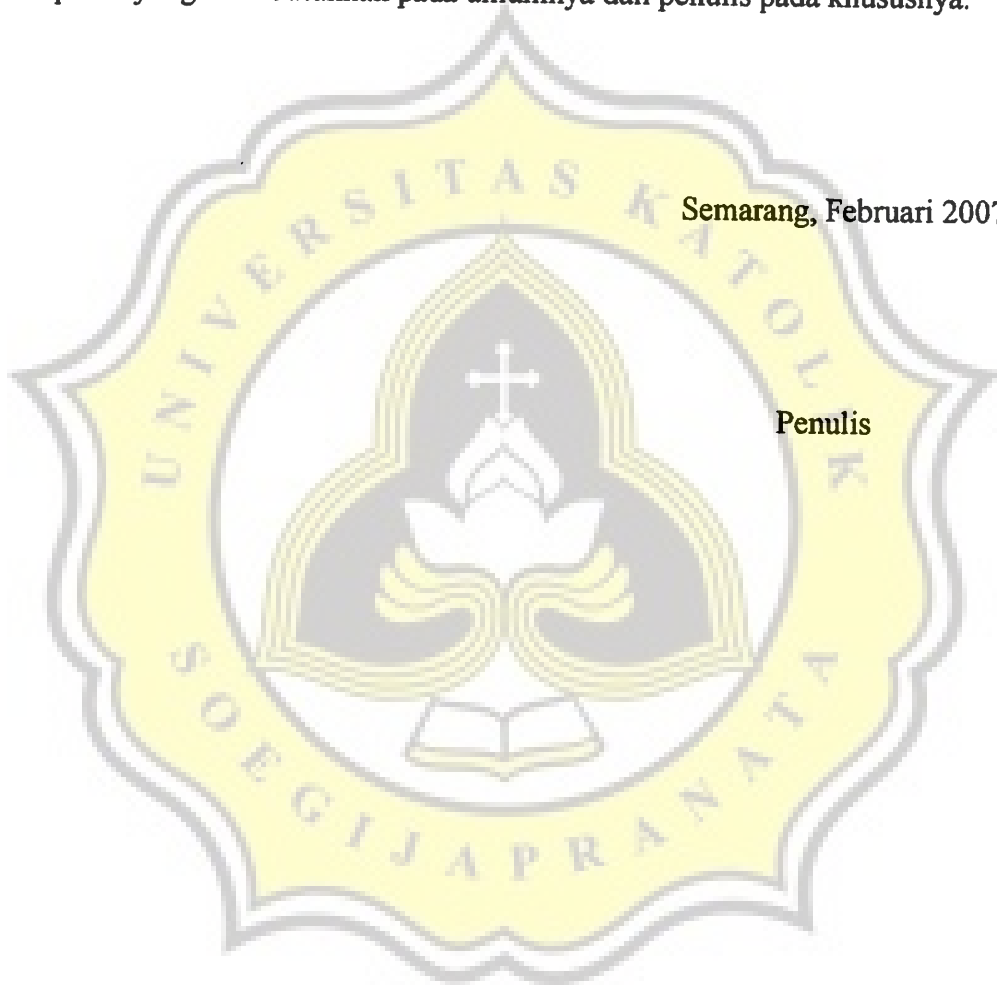
1. Ir.Kiki Saptono, M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir,
2. Aris Hermawan, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir,
3. Hermawan, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penyelesaian laporan tugas Akhir,
4. Ir.David Widiyanto, M.T, selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir,

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini kurang sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, Februari 2007

Penulis



HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini Rina persembahkan kepada:

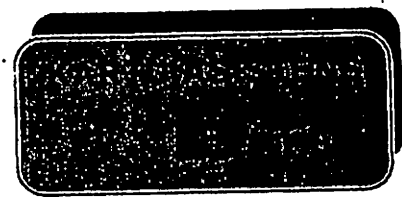
1. Allah SWT yang telah memberikan kesabaran,
2. Orang tua (Bapak dan Mama), terima kasih atas nasehat, semangat yang telah diberikan, kakak-kakakku tersayang, (EsPe n O'onk), aku udah selesai bikin TA,
3. Seseorang yang ada dihati, terimakasih atas kesabaranmu, *Will get Married*
4. Temen seperjuanganku, Uun... akhirnya TA kita selesai,
5. Gendut, jangan pernah bosan sama aku, Surip, makasih laptopnya, Teguh & Tryas yang udah nganter aku malem-malem bikin TA, Bim-bim, makasih banget yang kemaren...
6. Sigit, makasih atas waktunya, temen-temen semua yang selalu ada dalam kehidupanku.

MOTTO

“Semakin dalam hati kita mampu menampung kekecewaan maka akan semakin luas pula hati kita akan menampung kebahagiaan”

Tugas akhir Handriaji (uun) kupersembahkan kepada:

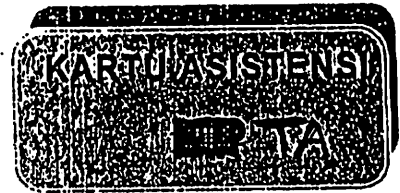
1. Allah SWT yang telah memberi semangat untuk percaya diri,
2. Alm. Ayahanda yang berada di surga, trimakasih atas doanya dan semoga anakmu menjadi insinyur hebat, Ibu tercinta, terima kasih atas nasehat, semangat yang telah diberikan,
3. Kakak kakakku tersayang(mb' Tia-mz Wahyu, Mb Iin-mz oki, mz Aan)
4. Teman – teman angkatan 2000 dan 2001, terutama untuk Partnerku (reena) yang semangat untuk menyelesaikan TA kita, (Sukses untuk kita Reen.....)
Balad *thanks'* Printernya
5. Mr. Yoo, dosen aku yang baik, Mz Oonk, Kel Rina, dan semua teman, sodaraku yang tidak bisa disebut *thanks, and I Miss U.....*



KETENTUAN ASISTENSI

1. Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
2. Asistensi seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung sejak Mulai
3. Dosen Pembimbing tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
4. Pelanggaran ketentuan diatas berakibat digugurkan

TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA
20/8/06	- Perbaiki gambar denah - detail gambar		NIM : Han 00.12.0073 NAMA : Handriani Dika
14/9/06	- detail tangga, atap, pondasi		IP Kumulatif : (Print Out Tgl :) NIM : 00.12.0073 NAMA : Rina Purwaningrum
20/9/06	- BAB I - BAB II		IP Kumulatif : (Print Out Tgl :)
04/10/06	Maju Seminar Proposal		PROYEK :
12/12/06	- Denah Rangka atap ?? - Perhit. gording		LOKASI :
23/Jan/07	Pelajari lagi U. Konstruksi atap gording, Trektur, lendutan dll		UNIT TERKAIT :
20/Jan/07	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atap Ste. ✓ U. Plat Paka 240 mpa ✓ Perhit. Plat Paka manual dkt ✓ Tangga ⊕ gndr. Sket ⊕ Melanika Pembesaran ✓ Ganda → Paka atau teras 		TGL. PEMBEKALAN :
10/02/07	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pembesaran plat Periskn Perhit Pondasi 		MULAI KP :
22/02/07	Au U. Seminar dkt		AKHIR :
			AKHIR ASISTENSI :
			DOSEN WALI :
			DOSEN PEMBIMBING : Ir. Kiky Saptono, MT



KETENTUAN ASISTENSI ST, MT

1. Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
2. Asistensi ~~ST~~ seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung sejak Mulai ~~ST~~
3. Dosen Pembimbing ~~ST~~ tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
4. Pelanggaran ketentuan diatas berakibat ~~ST~~ digugurkan

TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
4-10-06	ACC untuk seminar Laporan HkK penelitian tanah.	<i>[Signature]</i>	NIM : 100 00.12.0073 NAMA : Handriaji Dian S
20-02-07	- Laporan NWP - Laporan gambar	<i>[Signature]</i>	IP Kumulatif : (Print Out Tgl :) NIM : 00.12.0077 NAMA : Rina Purwaningty
26-02-07	- NWP dibatalkan ACC	<i>[Signature]</i>	IP Kumulatif : (Print Out Tgl :)
			DATA PROYEK
			PROYEK :
			LOKASI :
			UNIT TERKAIT :
			BATAS WAKTU
			TGL. PEMBEKALAN :
			MULAI KP :
			AKHIR :
			AKHIR ASISTENSI :
			DOSEN
			DOSEN WALI :
			DOSEN PEMBIMBING : Aris Herkawan ST, MT

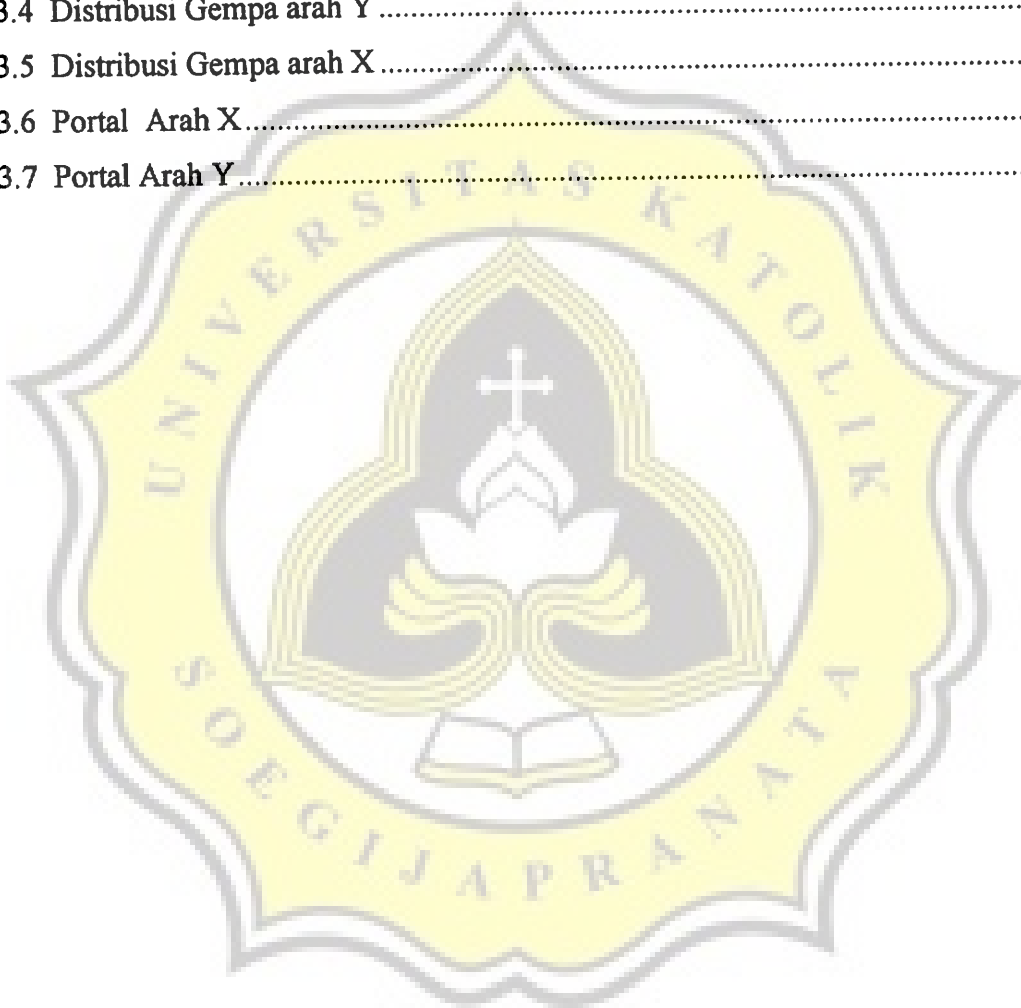
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
LEMBAR KARTU ASISTENSI.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Judul Tugas Akhir.....	1
1.2 Bidang Ilmu.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Latar Belakang Proyek.....	2
1.5 Lokasi Perencanaan.....	2
1.6 Pembatasan Masalah.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tinjauan Pustaka.....	3
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 Pembebanan.....	4
2.2.2 Asumsi – asumsi.....	12
BAB III PERHITUNGAN STRUKTUR.....	14
3.1 Perhitungan Gording.....	14
3.1.1 Pembebanan Gording.....	15
3.1.2 Perhitungan Momen pada Gording dengan 1 Trekstang.....	17
3.1.3 Kontrol Dimensi Gording dengan Metode LRFD.....	19
3.1.4 Cek Lendutan Gording.....	20
3.1.5 Perhitungan Trekstang.....	21
3.1.6 Perhitungan Kuda – kuda.....	22
3.2 Perhitungan Pelat Lantai.....	23
3.2.1 Pembebanan.....	23
3.3 Perhitungan Tangga.....	23
3.3.1 Perencanaan Tangga.....	28
3.3.2 Pembebanan Tangga.....	29
3.3.3 Penulangan Tangga dan Bordes.....	29

3.3.4	Perencanaan Tangga Sepeda motor.....	31
3.3.5	Pembebanan Tangga.....	32
3.3.6	Penulangan Tangga dan Bordes.....	32
3.4	Perhitungan Gempa.....	35
3.5	Perhitungan Portal.....	41
3.5.1	Pembebanan.....	42
3.5.2	Penulangan Balok.....	44
3.6	Perhitungan Pondasi.....	47
 BAB IV RENCANA KERJA DAN SYARAT – SYARAT		52
4.1	Syarat – syarat Umum.....	52
4.2	Syarat – syarat Administrasi.....	66
4.3	Syarat – syarat Teknis.....	74
 BAB V RENCANA ANGGARAN BIAYA.....		85
5.1	Analisa Harga Satuan.....	85
5.2	Daftar Upah Tenaga dan Harga Bahan.....	91
5.3	Rencana Anggaran Biaya.....	93
5.4	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	97
5.5	Time Schedule.....	98
 BAB VI PENUTUP.....		102
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
GAMBAR – GAMBAR		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Momen ultimit pada gording	19
Tabel 3.2 Penulangan Plat.....	27
Tabel 3.3 Distribusi Gaya Gempa arah X dan Y	38
Tabel 3.4 Distribusi Gempa arah Y	39
Tabel 3.5 Distribusi Gempa arah X	39
Tabel 3.6 Portal Arah X.....	39
Tabel 3.7 Portal Arah Y.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pemodelan Pembebanan	9
Gambar 2.2	Menggambar Model Struktur	9
Gambar 2.3	Desain Material f_c, f_y, f_y'	10
Gambar 2.4	Dimensi Balok, dan Kolom	10
Gambar 2.5	Kombinasi Pembebanan.....	10
Gambar 2.6	Pembebanan.....	11
Gambar 2.7	Analisis Data.....	11
Gambar 2.8	Output SAP (Momen, Lintang, Normal)	11
Gambar 3.9	Pembebanan gording	15
Gambar 3.10	Beban Angin	16
Gambar 3.11	Penulangan Tangga Orang	31
Gambar 3.12	Penulangan Tangga Jalan Sepeda Motor	34
Gambar 3.13	Denah Kolom dan Balok	41
Gambar 3.14	Contoh Tipe Balok	44
Gambar 3.15	Penulangan Pondasi Sumuran.....	50

DAFTAR NOTASI

Perhitungan kuda-kuda

A_g	adalah luas penampang kotor (mm^2)
f_u	adalah tegangan ultimit/batas (MPa)
f_y	adalah tegangan leleh (MPa)
I_x	adalah momen inersia baja profil terhadap sumbu x (mm^4)
I_y	adalah momen inersia baja profil terhadap sumbu y (mm^4)
S_x	adalah modulus penampang baja profil terhadap sumbu x (mm^3)
S_y	adalah modulus penampang baja profil terhadap sumbu y (mm^3)
W	adalah berat baja profil per meter (kg/m)
Z_x	adalah modulus plastis baja profil terhadap sumbu x (mm^3)
Z_y	adalah modulus plastis baja profil terhadap sumbu y (mm^3)
α	adalah sudut kemiringan atap ($^\circ$)

Perhitungan pelat lantai

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)
I_x	adalah bentang pendek pelat lantai (m)
I_y	adalah bentang panjang pelat lantai (m)
M_u	adalah momen lentur ultimit pada penampang (Nmm)
M_n	adalah momen lentur nominal pada penampang (Nmm)
S	adalah jarak antar tulangan (mm)
T_s	adalah gaya tarik baja (N)

Perhitungan gempa

C	adalah koefisien gempa dasar
$d_{i,x,y}$	adalah deformasi lateral total akibat F_i pada lantai ke- i (m)
F_i	adalah gaya geser horizontal akibat gempa pada lantai ke- i (kg)
g	adalah percepatan gravitasi ($9,81 \text{ m/det}^2$)

H_i	adalah tinggi lantai ke-i terhadap lantai dasar (m)
I	adalah factor keutamaan struktur
N_i	adalah nilai N_{SPT} lapisan tanah ke-i
N_{SPT}	adalah nilai N_{SPT} lapisan tanah
R	adalah factor reduksi gempa
T_i	adalah tebal lapisan tanah ke-i (m)
$T_{x,y}$	adalah waktu getar alami dalam arah x dan y (detik)
V_x	adalah gaya geser horizontal total arah x dan y akibat gempa (kg)
W_i	adalah berat total bangunan (kg)

Perhitungan balok dan kolom

A_s	adalah luas tulangan tarik (mm^2)
A_s'	adalah luas tulangan tekan (mm^2)
C_c	adalah gaya tekan beton (N)
C_s	adalah gaya tekan baja (N)
d	adalah jarak dari sekat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
d'	adalah jarak dari serat tekan terluar ke titik berat tulangan tekan (mm)
M_u	adalah momen lentur ultimit pada penampang (Nmm)
M_n	adalah momen lentur nominal pada penampang (Nmm)
T_s	adalah gaya tarik baja (N)
x	adalah jarak dari serat tekan terluar ke garis netral (mm)
β	adalah factor blok tegangan beton
ϵ_s	adalah regangan susut
ϵ_x	adalah regangan tulangan arah sumbu x
ϵ_y	adalah regangan tulangan arah sumbu y
ρ	adalah rasio tulangan tarik
ρ'	adalah rasio tulangan tekan

Perhitungan pondasi

- A_p adalah luas ujung pondasi (mm^2)
 A_s adalah luas tulangan (mm^2)
 f_c' adalah kuat tekan beton (MPa)
 f_y adalah tegangan leleh tulangan baja (MPa)
 P_u adalah kuat beban aksial nominal (N)
 Q_u adalah daya dukung ijin (kN)
 θ adalah arc tg (D/S)

