

**RANCANG ULANG STRUKTUR GEDUNG RUSUNAMI
LATUMETEN BLOK A JAKARTA**

Tugas Akhir

Oleh:

TARSISIUS JEMARU

06.02.12441



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2011**

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana, dengan topik

**RANCANG ULANG STRUKTUR GEDUNG RUSUNAMI
LATUMETEN BLOK A JAKARTA**

Diajukan oleh :


TARSISIUS JEMARU

M : 06. 02. 12441

Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Yogyakarta,2011

Pembimbing



15/09/11

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

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi



FX. Junaedi Utomo, M.Eng.)

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana, dengan topik

**RANCANG ULANG STRUKTUR GEDUNG RUSUNAMI
LATUMETEN BLOK A JAKARTA**

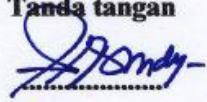
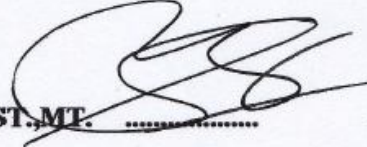
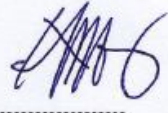


Diajukan oleh :

TARSISIUS JEMARU

NPM : 06. 02. 12441

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Siswadi, S.T., M.T.		15/09/2011
Sekretaris	: Sumiyati Gunawan, ST., MT.		14/09/2011
Anggota	: Ch. Arief Sudibyo, Ir.		17/09/2011

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tanga di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas akhir dengan Judul :

“RANCANG ULANG STRUKTUR GEDUNG RUSUNAMI LATUMETEN BLOK A JAKARTA”

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 tulissan 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

Yogyakarta15/09.....2011

Yang membuat pernyataan



(Tarsisius Jemaru)



*Untuk kemuliaan Tuhan
Dan
Kebahagiaan Sesama*

INTISARI

RANCANG ULANG STRUKTUR GEDUNG RUSUNAMI LATUMETEN BLOK A JAKARTA, Tarsisius Jemaru, NPM 06 02 12441, tahun 2011, PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perencanaan struktur bangunan terutama bangunan gedung bertingkat tinggi memerlukan suatu analisis struktur yang mengarah pada perencanaan bangunan tahan gempa. Dalam tugas akhir ini, penulis mempelajari bagaimana merancang elemen-elemen struktur pada bangunan *Gedung Rusunawi Latumeten Blok A Jakarta* agar gedung tersebut mampu mendukung beban-beban yang bekerja.

Gedung Rusunawi Latumeten Blok A di Jakarta merupakan gedung 19 lantai dan 2 *basement* dan 1 *semi basement* terletak di wilayah gempa 3. Gedung ini direncanakan dengan daktilitas penuh dan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah. Pada penulisan tugas akhir ini penulis merancang pelat lantai, balok, tangga, serta kolom sebagai elemen struktur yang ditinjau. Mutu beton yang digunakan $f'c = 30$ MPa, mutu baja 240 MPa untuk tulangan yang berdiameter kurang atau sama dengan 12 mm dan mutu baja 400 MPa untuk tulangan yang berdiameter lebih dari 12 mm. Beban-beban yang dianalisis meliputi beban mati, beban hidup, beban angin dan beban gempa. Perancangan dilakukan dengan konsep desain kapasitas yang mengacu pada SNI 03-2847-2002, yaitu kolom kuat balok lemah. Struktur direncanakan sebagai suatu struktur rangka terbuka (*open frame*) dengan menggunakan *ETABS v9.2*. dengan tinjauan 3 dimensi.

Hasil perencanaan struktur yang diperoleh pada tugas-akhir ini meliputi dimensi tangga, dimensi struktur pelat, balok, kolom dan penulangannya yaitu jumlah tulangan, dimensi tulangan, dan spasi tulangan. Pelat lantai dan atap dengan tebal 130 mm dengan tulangan utama P10-100. Dimensi balok struktur terbesar yang digunakan untuk lantai *basement* s/d lantai 19 adalah 300/400 pada daerah tumpuan menggunakan tulangan atas 8D22 dan tulangan bawah 4D22, sedangkan pada daerah lapangan menggunakan tulangan atas 3D22 dan tulangan bawah 5D22. Tulangan sengkang digunakan 5P10-75 di sepanjang balok. Dimensi kolom untuk *basement* s/d lantai 8 adalah 800/800 mm dengan menggunakan tulangan pokok 20D22, dan tulangan sengkang 4D13-100 di sepanjang sendi plastis dan 4D13-150 di luar sendi plastis. Dimensi kolom lantai 9 s/d lantai 16 adalah 600/600 mm dengan menggunakan tulangan pokok 14D22, dan tulangan sengkang 4D13-100 di sepanjang sendi plastis dan 4D13-150 di luar sendi plastis. Lantai 17 s/d 19 dan atap 400/400 mm dengan menggunakan tulangan pokok 10D22, dan tulangan sengkang 4D13-100 di sepanjang sendi plastis dan 4D13-150 di luar sendi plastis.

Kata kunci: desain kapasitas, balok, kolom, pelat dan tangga

KATA PENGANTAR

Segala Pujian, syukur dan segala yang baik penyusun panjatkan kepada Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunianya-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Ulang Struktur Gedung Rusunami Latumeten Blok A Jakarta”**

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

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

1. Bapak Siswadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan masukan selama penyusunan Tugas Akhir ini,
2. Kongregasi Bruder MTB yang memberi kepercayaan untuk mengenyam pendidikan di Atma Jaya Yogyakarta
3. Orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan, baik dukungan moral maupun materi,
4. Segenap dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
5. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini

6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta..

Yogyakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	iiix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir	4
1.5 Tujuan Perancangan.....	4
1.6 Manfaat Perancangan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pembebanan Komponen Struktur.....	5
2.2 Balok	6
2.3 kolom	7

2.6 Pelat Lantai.....	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Pembebanan Konvensional	9
3.2 Analisis Pembebanan Gempa.....	11
3.3 Perencanaan Tangga	12
3.4.1 Perencanaan Lentur	13
3.4.2 Perencanaan Susut.....	14
3.4 Perencanaan Pelat Lantai	15
3.5 Perencanaan Balok.....	17
3.5.1 Tulangan Lentur	18
3.5.2 Tulangan Geser	20
3.5.3 Tulangan Torsi	23
3.6 Perencanaan Kolom.....	25
3.6.1 Kelangsingan Kolom.....	25
3.6.2 Tulangan Longitudinal	26
3.6.3 Tulangan Geser	28
3.6.4 Tulangan Transversal.....	31
BAB IV ANALISIS STRUKTUR	34
4.1 Perencanaan Pelat	34
4.1.1 Perhitungan Pelat	35
4.1.2 Pembebanan Pelat	38
4.1.3 Penulangan Pelat	39

4.2 Momen Rencana Balok.....	43
4.2.1 Perencanaan Tulangan Lentur Balok	43
4.2.2 Perhitungan Momen Kapasitas Balok	48
4.2.3 Perencanaan Tulangan Geser Balok	53
4.2.4 Perencanaan Torsi	56
4.3 Perencanaan Kolom.....	57
4.3.1 Perhitungan Beban Mati(Q_{DL}) dan Beban Hidup(Q_{LL})....	57
4.3.2 Perhitungan Dimensi Kolom	61
4.3.3 Penulangan Longitudinal	64
4.3.4 Penulangan transversal.....	75
4.3.4 Hubungan balok kolom.....	80
4.4 Perencanaan Tangga	80
4.4.1 Perencanaa Dimensi Tangga.....	82
4.4.2 Pembebanan Pada Tangga.....	83
4.4.3 Perhitungan Reaksi Tumpuan.....	84
4.4.4 Penulangan Plat Tangga dan Bordes.....	93
4.4.5 Penulangan Balok Bordes.....	94
4.5 Analisis Beban Gempa.....	97
4.6.1 Menentukan wilayah Gempa	97
4.6.2 Perhitungan V	98
4.7 Kinerja Batas Layan (ΔS) dan Kinerja Batas Ultimit (Δm)	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
5.1 Kesimpulan.....	101

2.2	Saran	102
	DAFTAR PUSTAKA	103
	LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	3.1	Distribusi Tegangan Regangan Balok	18
2.	3.6	Potongan Portal Balok Kolom	30
3.	3.7	Gaya Lintang Rencana Kolom untuk SRPMM	30
4.	4.1	Pelat lantai ukura 5x5m	34
5.	4.2	Balok T	35
6.	4.3	Balok T	36
7.	4.4	Pelat ukuran 2x5m	39
8.	4.5	Penampang balok tumpuan	46
9.	4.6	Penampang balok lapangan	48
10.	4.7	Penampang balok T	49
11.	4.9	Diagram Gaya geser	54
12.	4.10	Diagram gaya geser	56
13.	4.11	<i>Tributary Area</i> pada kolom.	60
14.	4.12	Ruang tangga dan penampang tangga	82
15.	4.13-4.19	Desain tangga dengan SAP	84-90

DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Tabel	Nama Lampiran	Halaman
1.	2.1	Tabel Wilayah Gempa	12
2.	3.1	Tabel minimum balok dan pelat satu arah non prategang	17
3.	4.2	Tabel beban mati rencana Atap	38
4.	5.4	Ringkasan hasil perhitungan F_i dan gaya geser ingkat V_i	98
5.	5.6	Analisis T rayleigh akibat arah sumbu x	99

DAFTAR LAMPIRAN

No. urut	No. Lampiran	Nama Lampiran	Halaman
1	1	Denah lantai	104
2	2	Gambar tampak	105
3	3	Gambar pelat	106
4	4	Penampang balok T	108
5	5	Balok	109
5	5	Penampang kolom	110
6	6	Hasil <i>output etabs</i> analisis Balok B6	111
7	7	Tabel momen rencana arah X	122
8	8	Tabel momen rencana arah Y	134
9	9	Tabel penulangan lentur	143
10	10	Tabel momen kapasitas balok	146
11	11	Hasil <i>Output etabs</i> Kolom C35	147
12	12	Pembebanan Pelat	164