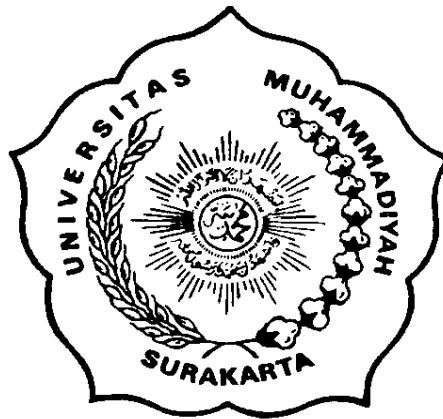


**PERENCANAAN GEDUNG EMPAT LANTAI BANK “INDRY MANDIRI“
DENGAN DAKTILITAS TINGKAT TIGA
DI WILAYAH GEMPA TIGA**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh:

**Novi Indryastuti
NIM : D 100 000 109
NIRM : 00.6.106.03010.5.0109**

kepada

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
Februari, 2007**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN GEDUNG EMPAT LANTAI BANK “INDRY MANDIRI”
DENGAN DAKTILITAS TINGKAT TIGA
DI WILAYAH GEMPA TIGA**

Tugas Akhir

Diajukan dan Dipertahankan Pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir di Hadapan Dengan Penguji
Pada tanggal

Diajukan Oleh :

Novi Indryastuti
NIM : D 100. 000. 109
NIRM : 00.6.106.03020.5.0109

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir.H. Bambang Suseno
NIP : 130.431.297

Ir. H. Aliem Sudjatmiko, MT.
NIP : 131.683.033

Anggota,

Mochamad Solikin, ST. MT.
NIK : 792

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Sri Widodo, MT.
NIK : 542

H. M. Ujjianto, ST. MT.
NIK : 728

MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap

(Q.S. Alam Nasyrat : 5 - 8)

“Mengakui kekurangan diri adalah tangga untuk mendapatkan cita-cita, berusaha terus mengisi kekurangan adalah keberanian luar biasa.”

(Prof. Dr. Hamka)

“Doa adalah nyanyian hati yang selalu dapat membuka jalan terbang kepada singgasana Tuhan meskipun terhimpit di dalam tangisan seribu jiwa.”

(Kahlil Gibran)

“Kita adalah apa yang kita pikirkan. Dan kita terbentuk dari pikiran-pikiran kita. Dengan pikiran kita, kita akan membentuk dunia ini.”

(Sidharta Gautama)

PERSEMBAHAN

Dengan segala doa dan puji syukur kehadirat Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan teruntuk :

- ♥ Kedua Orang Tuaku yang tak pernah berhenti menuntunku dalam keterbatasanku, tak pernah berhenti mengiringi langkahku dengan doa restu dan kasih sayang yang melimpah, serta pengorbanan yang tak akan pernah cukup untuk dibalas. Terima kasih atas segalanya.

“Bapak dan Ibu tercinta”

- ♥ Teman sejati yang takkan pernah tergantikan oleh siapapun, yang terikat oleh ikatan kasih sayang persaudaraan yang tak kan lekang oleh waktu. Semoga ikatan kasih sayang ini terus abadi.

“Kakak dan adhekkku tersayang”

- ♥ Seseorang yang tak pernah berhenti menyemangatiku untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang sabar menghadapi keegoisan dan kekanak-kanakanku. Terima kasih atas kesabaran dan perhatiannya.

“Rizky”

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr Wb

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah – Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak H. Moh. Ujianto, ST. MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Ir. H. Bambang Suseno, selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Tim Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
4. Bapak Ir. H. Aliem Sujadmiko, MT., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Sekertaris Tim Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
5. Bapak Mochamad Solikin, ST. MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa restu, kasih sayang, serta semangat untukku.
7. Mas Eko dan mbak Hety terima kasih atas semangatnya. Mas Beno terima kasih atas apa yang telah kamu lakukan untukku, makasih juga kiriman pulsa dan mbak Iim-nya. Adhek-adhekk, dhek Desy dan dhek David. Kalian adhek-adhek terhebat, aku senang bisa jadi kakak dari kalian. Si kecil Sasha, kamu adalah semangat baru untuk hidup tante. Aku sayang kalian semua.

8. Rizky Nugraha, teman dalam susah dan sukaku selama ini, yang memberikan kasih sayang, perhatian dan pengertiannya untukku. Terima kasih sudah ngajari aku program Autocad, juga semangatnya sampai akhirnya selesai juga Tugas Akhir ini, dan kamu cepet nyusul skripsi ya? Biar cepet juga ke Rembang nya!
9. Teman-teman yang selama ini seataap denganku di wisma Dwi Bakti, Inung (teman sekamar yang baik hati, semangatmu menulariku, thanks ya), Untari, Ary, Sitee, Putri, Padi, Mey, Nurul, Trie. Anak-anak kost Bonkkar Eiden, yang sedikit banyak sudah aku repotkan.
10. Sahabat-sahabatku, Heni yang sudah banyak membantuku selama kita masih bareng, Sari yang sudah banyak bantu dan ngajari program SAP ke aku, Wiwit yang selalu dukung dan nanyain kabarku. Makasih ya Sobat.
11. Teman-teman di Teknik Sipil angkatan '00, yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Keluarga besar civitas akademika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, terima kasih selama ini banyak merepotkan.

Semoga segala bantuan yang diberikan, senantiasa mendapatkan ridho dari Allah SWT, dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin
Wassalamu'alaikum Wr Wb

Surakarta, Februari 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI	xvii
INTISARI	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat Perencanaan	1
1. Tujuan Perencanaan	1
2. Manfaat perencanaan	2
C. Batasan Masalah	2
D. Struktur Organisasi	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Perencanaan Struktur Baja	4
B. Daktilitas	4
1. Daktilitas tingkat 1	5
2. Daktilitas tingkat 2	5
3. Daktilitas tingkat 3	5
C. Angka keamanan	5
D. Kekuatan Komponen Struktur	6
1. Kuat perlu	6
2. Kuat nominal	6
3. Kuat rancang/tersedia	6

E. Perencanaan Pondasi	7
BAB III LANDASAN TEORI	8
A. Perencanaan Rangka Baja	8
1. Perencanaan gording	8
2. Perencanaan kuda-kuda	9
3. Perencanaan sambungan	9
B. Perhitungan Beban Gempa	11
1. Perhitungan beban geser dasar	11
2. Perhitungan distribusi beban gempa	11
3. Waktu getar alami gedung	11
C. Perhitungan Struktur Beton	12
1. Perhitungan tulangan memanjang balok	12
2. Perhitungan momen kapasitas balok	13
3. Perhitungan tulangan begel balok	14
4. Perhitungan tulangan memanjang kolom	16
5. Perhitungan momen kapasitas kolom	17
6. Perhitungan tulangan begel kolom	18
D. Perencanaan Pondasi	20
1. Perhitungan daya dukung tiang pancang	20
2. Beban maksimum tiang pancang	21
BAB IV PERENCANAAN ATAP	23
A. Tipe Kuda-kuda	23
B. Perhitungan Panjang Batang Kuda-kuda	24
1. Panjang batang atas	24
2. Panjang batang bawah	25
3. Panjang batang vertikal	25
4. Panjang batang diagonal	25
C. Perhitungan Gording	27
D. Pembebanan Kuda-kuda	33
1. Akibat berat sendiri dan beban hidup	33
2. Akibat beban angin	37

E.	Perencanaan Dimensi Rangka Kuda-kuda	46
1.	Batang atas	46
2.	Batang bawah	47
3.	Batang vertikal	49
4.	Batang diagonal	49
F.	Perencanaan Sambungan dengan Baut	51
1.	Sambungan buhul 1	57
2.	Sambungan buhul 2	59
3.	Sambungan buhul 3	61
4.	Sambungan buhul 4	63
5.	Sambungan buhul 5	65
6.	Sambungan buhul 6	67
7.	Sambungan buhul 7	69
8.	Sambungan buhul 8	71
9.	sambungan buhul 9	73
BAB V	PERENCANAAN STRUKTUR BETON	75
A.	Perencanaan Plat	75
1.	Perhitungan beban plat lantai	76
2.	Perhitungan momen plat lantai	76
3.	Perhitungan tulangan plat lantai	78
B.	Perencanaan Tangga	83
1.	Perhitungan plat tangga bawah	84
2.	Perhitungan plat bordes	88
3.	Perhitungan plat tangga atas	91
BAB VI	ANALISIS PEMBEBANAN STRUKTUR PORTAL	94
A.	Analisis Pembebanan	94
1.	Data-data pembebanan	94
2.	Beban mati pada struktur portal	94
3.	Beban hidup pada struktur portal	100
B.	Analisis Beban Gempa	101
1.	Perhitungan analisis beban gempa	102

2.	Perhitungan kekakuan kolom	104
3.	Perhitungan waktu getar gedung	106
4.	Gaya geser horisontal akibat gempa	107
5.	Distribusi gaya geser horisontal akibat gempa	108
C.	Beban Gravitasi	110
1.	Analisis beban gravitasi	110
2.	Pembagian skema distribusi pembebanan plat pada portal	111
3.	Analisis pembebanan pada portal	113
BAB VII	PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL	121
A.	Perencanaan Balok	121
1.	Tulangan memanjang balok	121
2.	Momen tersedia balok	129
3.	Panjang penyaluran tulangan balok	136
4.	Momen kapasitas balok	136
5.	Tulangan geser balok	152
6.	Perhitungan jarak sengkang	155
B.	Perencanaan Kolom	163
1.	Perhitungan momen perlu dan gaya aksial kolom	164
2.	Perhitungan tulangan memanjang kolom	175
3.	Kontrol kekuatan kolom	179
4.	Penulangan begel kolom	193
C.	Perencanaan titik buhul/ <i>joint</i>	196
1.	Tulangan geser horisontal	197
2.	Tulangan geser vertikal	198
BAB VIII	PERENCANAAN PONDASI	204
A.	Perhitungan Perencanaan Pondasi	204
1.	Perhitungan kekuatan tiang tunggal	205
2.	Perhitungan jumlah dan daya dukung kelompok tiang	206
3.	Kontrol daya dukung maksimum tiang pancang	207
4.	Kontrol tegangan geser	208
B.	Perhitungan Tulangan Plat <i>Poer</i>	211

1. Penulangan arah x	211
2. Penulangan arah y	212
C. Perhitungan Tulangan dan Kontrol Tegangan Tiang	215
1. Perhitungan tulangan memanjang tiang pancang	215
2. Kontrol tegangan beton dan baja	218
3. Penulangan geser tiang pancang	220
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN	224
A. Kesimpulan	224
B. Saran	225

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1.	Panjang batang kuda-kuda	26
Tabel IV. 2.	Kombinasi momen pada pembebanan gording ($\alpha_1= 30^\circ$).....	29
Tabel IV. 3.	Kombinasi momen pada pembebanan gording ($\alpha_1= 60^\circ$)	32
Tabel IV. 4.	Beban pada kuda-kuda	36
Tabel IV. 5a.	Gaya batang atas pada rangka kuda-kuda	42
Tabel IV. 5b.	Gaya batang bawah pada rangka kuda-kuda	43
Tabel IV. 5c.	Gaya batang diagonal pada rangka kuda-kuda	44
Tabel IV. 5d.	Gaya batang vertikal pada rangka kuda-kuda	45
Tabel IV. 6.	Hasil perhitungan jumlah baut	53
Tabel V. 1.	Perhitungan momen plat lantai	77
Tabel VI. 1.	Perhitungan kekakuan tingkat pada struktur	104
Tabel VI. 2.	Massa struktur (perbandingan berat dengan gravitasi)	105
Tabel VI. 3.	Analisis Holser pada portal	107
Tabel VI. 4.	Gaya geser tingkat pada struktur I	107
Tabel VI. 5.	Gaya geser horizontal total per kolom tiap lantai	108
Tabel VII. 1.	Momen balok nomor 19 portal as C	121
Tabel VII. 2a.	Penulangan memanjang balok pada portal as A	139
Tabel VII. 2b.	Penulangan memanjang balok pada portal as C	140
Tabel VII. 2c.	Penulangan memanjang balok pada portal as 1	141
Tabel VII. 2d.	Penulangan memanjang balok pada portal as 3	142
Tabel VII. 3a.	Panjang penyaluran tarik pada portal as A	144
Tabel VII. 3b.	Panjang penyaluran tarik pada portal as C	144
Tabel VII. 3c.	Panjang penyaluran tarik pada portal as 1	144
Tabel VII. 3d.	Panjang penyaluran tarik pada portal as 3	146
Tabel VII. 4a.	Panjang penyaluran tekan pada portal as A	148
Tabel VII. 4b.	Panjang penyaluran tekan pada portal as C	149
Tabel VII. 4c.	Panjang penyaluran tekan pada portal as 1	149
Tabel VII. 4d.	Panjang penyaluran tekan pada portal as 3	150
Tabel VII. 5.	Gaya geser balok no 19 pada struktur portal as C	152

Tabel VII. 6.	Gaya geser balok	155
Tabel VII. 7a.	Penulangan begel balok pada portal as A	160
Tabel VII. 7b.	Penulangan begel balok pada portal as C	160
Tabel VII. 7c.	Penulangan begel balok pada portal as 1	161
Tabel VII. 7d.	Penulangan begel balok pada portal as 3	162
Tabel VII. 8.	Gaya dalam kolom 9	164
Tabel VII. 9.	Momen kapasitas balok pada kolom 9	164
Tabel VII. 10.	Perhitungan momen perlu kolom portal as C	169
Tabel VII. 11.	Perhitungan momen perlu kolom portal as 3	170
Tabel VII. 12.	Perhitungan gaya aksial perlu kolom portal as C	172
Tabel VII. 13.	Perhitungan gaya aksial perlu kolom portal as 3	173
Tabel VII. 14.	Perhitungan tulangan memanjang kolom as C.....	177
Tabel VII. 15.	Perhitungan tulangan memanjang kolom as 3	177
Tabel VII. 16.	Gaya dan momen pada saat tinjauan beton tekan menentukan	180
Tabel VII. 17.	Gaya dan momen pada keadaan <i>balance</i>	182
Tabel VII. 18.	Gaya dan momen pada keadaan tulangan tarik menentukan	183
Tabel VII. 19.	Gaya dan momen pada saat tinjauan beton tekan menentukan	187
Tabel VII. 20.	Gaya dan momen pada keadaan <i>balance</i>	189
Tabel VII. 21.	Gaya dan momen pada keadaan tulangan tarik menentukan	190
Tabel VII. 22.	Perhitungan gaya geser perlu kolom portal as C	200
Tabel VII. 23.	Perhitungan gaya geser perlu kolom portal as 3	200
Tabel VII. 24.	Penulangan begel kolom portal as C.....	201
Tabel VII. 25.	Penulangan begel kolom portal as 3.....	201
Tabel VII. 26	Perhitungan tulangan <i>joint</i> pada kolom as C	202
Tabel VII. 27	Perhitungan tulangan <i>joint</i> pada kolom as 3	202
Tabel VIII. 1	Dimensi jumlah tiang, dan tegangan geser portal as C	222
Tabel VIII. 2	Dimensi jumlah tiang, dan tegangan geser portal as 3.....	222
Tabel VIII. 3	Penulangan <i>poer</i> pondasi	223

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1.	Struktur Organisasi Bank	3
Gambar III. 1.	Empat kemungkinan putusnya sambungan	10
Gambar III. 2.	Menentukan ρ_t	16
Gambar III. 3.	Diagram interaksi kolom M – N	18
Gambar III. 4.	Pondasi tiang pancang	21
Gambar IV. 1a.	Tipe kuda-kuda K1	23
Gambar IV. 1b.	Tipe kuda-kuda K2	23
Gambar IV. 1c.	Tipe kuda-kuda K3	23
Gambar IV. 1d.	Tipe kuda-kuda K4	24
Gambar IV. 2.	Nomor pada kuda-kuda	24
Gambar IV. 3a.	Besar kemiringan gording akibat beban mati	27
Gambar IV. 3b.	Besar kemiringan gording akibat beban hidup	28
Gambar IV. 3c.	Besar kemiringan gording akibat beban angin	28
Gambar IV. 4a.	Besar kemiringan gording akibat beban mati	30
Gambar IV. 4b.	Besar kemiringan gording akibat beban hidup	31
Gambar IV. 4c.	Besar kemiringan gording akibat beban angin	31
Gambar IV. 5.	Pembebanan pada kuda-kuda	33
Gambar IV. 6.	Pembebanan akibat beban tetap	37
Gambar IV. 7.	Pembebanan akibat angin kiri	39
Gambar IV. 8.	Pembebanan akibat angin kanan	39
Gambar IV. 9.	Perletakan joint pada rangka kuda-kuda	40
Gambar IV. 10.	Rencana atap	41
Gambar IV. 11.	Jarak baut	51
Gambar IV. 12.	Sambungan buhul 1	57
Gambar IV. 13.	Sambungan buhul 2	59
Gambar IV. 14.	Sambungan buhul 3	61
Gambar IV. 15.	Sambungan buhul 4	63
Gambar IV. 16.	Sambungan buhul 5	65
Gambar IV. 17.	Sambungan buhul 6	67

Gambar IV. 18.	Sambungan buhul 7	69
Gambar IV. 19.	Sambungan buhul 8	71
Gambar IV. 20.	Sambungan buhul 9	73
Gambar V. 1.	Denah rencana plat lantai	75
Gambar V. 2.	Denah rencana tangga	83
Gambar VI. 1.	Denah pembebanan atap	98
Gambar VI. 2.	Denah pembebanan pada portal	99
Gambar VI. 3.	Koefisien gempa dasar pada wilayah gempa 3	107
Gambar VI. 4.	Pembagian beban gempa pada setiap lantai	109
Gambar VI. 5a.	Pola leleh plat persegi	110
Gambar VI. 5b.	Distribusi pembagian tipe segitiga dan trapesium	110
Gambar VI. 6.	Skema distribusi pembebanan portal as A	111
Gambar VI. 7.	Skema distribusi pembebanan portal as C	112
Gambar VI. 8.	Skema distribusi pembebanan portal as 1	112
Gambar VI. 9.	Skema distribusi pembebanan portal as 3	113
Gambar VI. 10.	Pola pembebanan portal as A	115
Gambar VI. 11.	Pola pembebanan portal as C	116
Gambar VI. 12.	Pola pembebanan portal as 1	116
Gambar VI. 13.	Pola pembebanan portal as 3	117
Gambar VI. 14.	Pola beban hidup portal as A	118
Gambar VI. 15.	Pola beban hidup portal as C	119
Gambar VI. 16.	Pola beban hidup portal as 1	119
Gambar VI. 17.	Pola beban hidup portal as 3	120
Gambar VII. 1.	Diagram gaya geser balok	155
Gambar VII. 2.	Interpolasi gaya geser balok	156
Gambar VII. 3.	Letak kolom 9 as C	163
Gambar VII. 4.	Penulangan kolom	176
Gambar VII. 5.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	180
Gambar VII. 6.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	181
Gambar VII. 7.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	182
Gambar VII. 8.	Diagram interaksi kolom 9 (arah x)	185

Gambar VII. 9.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	187
Gambar VII. 10.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	188
Gambar VII. 11.	Penampang kolom, diagram regangan dan tegangan	189
Gambar VII. 12.	Diagram interaksi kolom 9 (arah y)	192
Gambar VII. 13.	Tulangan geser kolom 9 as C atau kolom 9 as 3	196
Gambar VII. 14.	Letak <i>joint</i> no 9 portal as C	197
Gambar VII. 15.	Penulangan geser <i>joint</i> no 9 portal as C	199
Gambar VIII. 1.	Struktur pondasi portal As-C	204
Gambar VIII. 2.	Data tanah dari uji <i>sondir</i>	205
Gambar VIII. 3.	Penempatan tiang pancang	207
Gambar VIII. 4.	Tegangan geser 1 arah (arah x)	209
Gambar VIII. 5.	Tegangan geser 1 arah (arah y)	209
Gambar VIII. 6.	Tegangan geser dua arah	210
Gambar VIII. 7.	Penulangan <i>poer</i> pondasi	215
Gambar VIII. 8.	Gaya dalam pada pengangkatan dua titik	215
Gambar VIII. 9.	Gaya dalam pada pengangkatan satu titik	216
Gambar VIII.10.	Penulangan tiang pancang	218
Gambar VIII.11.	Penulangan pondasi tiang pancang	221

DAFTAR NOTASI

A	= Luas Penampang batang, mm^2
a	= Tinggi balok tegangan yang diperhitungkan, mm.
A_g	= Luas <i>bruto</i> penampang kolom, mm^2 .
A_s	= Luas tulangan tarik, mm^2 .
A_s'	= Luas tulangan tekan, mm^2 .
$A_{s,b}$	= Luas tulangan tarik yang diperlukan pada keadaan <i>balance</i> , mm^2 .
A_{st}	= Luas total tulangan <i>longitudinal</i> , mm^2 .
A_v	= Luas tulangan geser, mm^2 .
B	= Ukuran panjang, m.
b	= Ukuran lebar penampang struktur, mm.
C	= Koefisien gempa dasar.
c	= Jarak antara serat beton tepi tekan ke garis netral, mm.
D	= Beban mati, kN.
d	= Ukuran tinggi manfaat penampang struktur, mm.
dp	= Diameter tulangan bagi, mm.
ds	= jarak dari serat terluar ke pusat tulangan tarik, mm
d's	= jarak dari serat terluar ke pusat tulangan tekan, mm
E	= Modulus elastisitas, kg/cm^2
E	= Beban gempa, kN.
E_c	= Modulus elastisitas beton, MPa
E_s	= Modulus elastisitas baja non pra tekan, MPa
f'_c	= Kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa.
f_y	= Tegangan leleh baja tulangan, MPa.
h	= Ukuran tinggi penampang struktur, mm.
h_n	= Tinggi bersih kolom, m.
I	= Momen inersia, cm^4 .
K	= Faktor panjang efektif kolom.
L	= Beban hidup, kN.
L	= Jarak antar kuda-kuda utama, m

- L_b = bentang balok, m.
 L_k = Panjang tekuk batang, m.
 L_n = bentang bersih balok, m.
 $M_{D,k}$ = Momen kolom akibat beban mati, kNm.
 $M_{E,k}$ = Momen kolom akibat beban gempa, kNm.
 $M_{L,k}$ = Momen kolom akibat beban hidup, kNm.
 M_n = Momen nominal suatu penampang, kNm.
 M_u = Momen perlu, kNm.
 M_x = Momen lentur terhadap sumbu x, kNm.
 M_y = Momen lentur terhadap sumbu y, kNm.
 M_{1b} = Momen yang kecil pada ujung kolom yang ditahan terhadap goyangan kesamping, kNm.
 M_{2b} = Momen yang besar pada ujung kolom yang ditahan terhadap goyangan kesamping, kNm.
 M_{1s} = Momen yang kecil pada ujung kolom yang tidak ditahan terhadap goyangan kesamping, kNm.
 M_{2s} = Momen yang besar pada ujung kolom yang tidak ditahan terhadap goyangan kesamping, kNm.
 N_D = Gaya normal kolom akibat beban mati, kN.
 $N_{E,k}$ = Gaya normal kolom akibat beban gempa, kN.
 $N_{g,k}$ = Gaya normal kolom akibat beban mati dan beban hidup, kN.
 $N_{u,k}$ = Gaya normal perlu kolom, kN.
 $N_{u,maks}$ = Gaya normal perlu maksimum kolom, kN.
 P = kuat tekan aksial nominal, kN.
 R = Jari-jari *ramp*, m.
 r = *Radius girasi*, mm.
 V_c = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN.
 V_g = Gaya geser (tanpa faktor keamanan) balok akibat beban mati dan beban hidup, kN.
 V_u = gaya geser perlu, kNm
 V_{ch} = Gaya geser yang ditahan *beugel*.

- V_{jh} = Gaya geser *joint* horisontal.
 V_{jv} = Gaya geser *joint* vertikal.
 $V_{D,b}$ = Gaya geser balok akibat beban mati, kN.
 $V_{E,b}$ = Gaya geser balok akibat beban gempa, kN.
 $V_{L,b}$ = Gaya geser balok akibat beban hidup, kN.
 $V_{D,k}$ = Gaya geser kolom akibat beban mati, kN.
 $V_{E,k}$ = Gaya geser kolom akibat beban gempa, kN.
 $V_{L,k}$ = Gaya geser kolom akibat beban hidup, kN.
 v_{jh} = Tegangan geser horisontal.
 v_{jv} = Tegangan geser vertikal.
 W = Tekanan angin, kg/m^2
 α_k = Faktor distribusi momen kolom yang ditinjau.
 δ_b = Faktor momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan kesamping
 λ = Kelangsingan batang.
 ϵ'_c = Regangan tekan beton.
 ϵ_s = Regangan tarik baja tulangan.
 $\bar{\sigma}$ = Tegangan ijin, kg/cm^2 .
 ω_d = Faktor pembesaran dinamis yang memperhitungkan pengaruh terjadinya sendi plastis.
 ϕ = Faktor reduksi kekuatan
 δ = Besarnya lendutan yang terjadi.
 τ = Tegangan geser ijin, kg/cm^2

**PERENCANAAN GEDUNG EMPAT LANTAI BANK “INDRY MANDIRI”
DENGAN DAKTILITAS TINGKAT TIGA
DI WILAYAH GEMPA TIGA**

INTISARI

Dalam Tugas Akhir ini direncanakan struktur gedung empat lantai, berupa gedung bank “Indry Mandiri” yang bertujuan untuk menyediakan sarana dan prasarana di bidang keuangan yang tahan terhadap bahaya gempa, mengingat Indonesia adalah daerah rawan gempa. Pada perencanaan gedung bank ini ditekankan pada pekerjaan sipil saja, seperti perencanaan atap, perhitungan struktur beton, serta perencanaan pondasi. Pada perencanaan atap digunakan struktur rangka baja dengan mutu baja 37, dengan tegangan ijinnya 1600 kg/cm^2 . Untuk perencanaan struktur beton (plat, tangga, balok dan kolom) digunakan kuat tekan beton $f_c' = 20 \text{ MPa}$ dan tegangan leleh baja $f_y = 300 \text{ MPa}$. Untuk struktur pondasi direncanakan pondasi tiang pancang, dimana untuk hasil sondir dalam Tugas Akhir ini digunakan hasil sondir kampus 1 Universitas Muhammadiyah Surakarta. Perencanaan struktur gedung menggunakan prinsip daktilitas tingkat 3 (daktilitas penuh) dengan faktor jenis struktur $K = 1$. perencanaan pembebanan untuk gedung menggunakan Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983, dan untuk perhitungan platnya seperti yang tercantum dalam Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971. Hasil yang diperoleh pada perencanaan struktur untuk profil kuda-kuda, batang atas menggunakan profil $\text{JL } 75.75.8$ dan profil $\text{JL } 55.55.8$, batang bawah menggunakan profil $\text{JL } 75.75.8$ dan profil $\text{JL } 50.50.7$, batang vertikal menggunakan profil $\text{JL } 50.50.7$, batang diagonal menggunakan profil $\text{JL } 60.60.8$ dan profil $\text{JL } 50.50.7$. Tebal plat lantai 12 cm, pada plat menggunakan tulangan dengan $\varnothing 10 \text{ mm}$ sebagai tulangan pokok dan $\varnothing 6 \text{ mm}$ sebagai tulangan bagi. Dimensi balok induk 450/800 untuk lantai 2, 3, dan 4, ring balok dan *sloof* menggunakan 350/700 dengan tulangan pokok $\varnothing 25$ dan tulangan geser 2 dp 12. Dimensi kolom 800/800 untuk kolom lantai 1, 700/700 untuk kolom lantai 2 dan 3, 600/600 untuk kolom lantai 4. Tulangan yang digunakan untuk kolom $\varnothing 35 \text{ mm}$ untuk tulangan pokok, 2 dp 10 untuk tulangan geser. Pondasi yang digunakan tiang pancang dengan dimensi *pile cap* 3000/3000, dengan ketebalan 1250 mm, tiang pancang berbentuk segi empat dengan lebar sisi 40 cm. tulangan yang digunakan untuk *poer* $\varnothing 25 \text{ mm}$ sebagai tulangan pokok dan $\varnothing 12 \text{ mm}$ sebagai tulangan bagi. Perhitungan untuk jumlah tulangan yang terpasang pada seluruh gedung baik itu balok, kolom, dan plat menggunakan acuan SK SNI T – 15 – 1991 – 03.

Kata Kunci : *Perencanaan, Struktur, Daktilitas penuh, Tulangan.*