

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ULANG PELAT LANTAI GEDUNG FAKULTAS  
ADAB UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALI JAGA  
YOGYAKARTA**



**Disusun oleh :**

**LASTRI**

**20020110026**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2007**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

---

**PERANCANGAN ULANG PELAT LANTAI GEDUNG FAKULTAS  
ADAB UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan menempuh jenjang sarjana strata satu ( S 1 )  
Pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Disusun Oleh :**


**LASTRI**

**20020110026**

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing / Penguji:

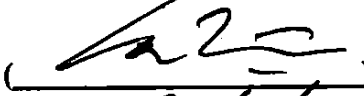
**AS'AT PUJIANTO, Ir., MT.**

**Pembimbing I / Ketua Penguji**

  
Tanggal : 21-04-07

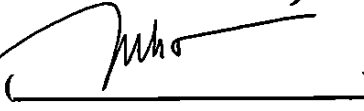
**EDI HARTONO, ST., MT.**

**Pembimbing II / Anggota Tim Penguji**

  
Tanggal : 21/4/7

**M. HERI ZULFIAR, ST., MT**

**Anggota (Sekertaris) Tim Penguji**

  
Tanggal : 18. 04. 07.



## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

*Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :*

- 1. Tuhan Yang Maha Segalanya : Allah SWT, serta Nabi junjungan kita Nabi Muhammad SAW.*
- 2. Kedua Orang Tua saya yang sangat saya sayangi Bapak Aris Maksun dan Ibu Satinem, kakak-kakak saya Mba Amy dan Mba Ella, Si Kecil Deden dan Galih, serta seluruh keluarga yang telah mendukung saya.*
- 3. Seluruh pihak yang telah ikut serta memberikan dorongan lahir maupun batin sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai*
- 4. Semua pembaca, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi anda.*

## **MOTTO**

- \* Percayakanlah urusanmu kepada Allah jika engkau telah beriman dengan benar, bergembiralah menghadapi esok hari jika engkau telah bertobat. (DR. 'A'id 'Abdullah al – Qarni, M.A.)**
  
- \* Bila seluruh pohon yang ada di bumi dijadikan pena dan air yang ada di samudera dijadikan tinta ditambah tujuh samudera yang lain, ilmu Allah tidak akan habis, sesungguhnya Allah Maha perkasa dan Maha bijaksana. (qs. Lukman : 27)**
  
- \* Kemarin adalah mimpi yang telah pergi, esok adalah angan-angan yang indah, tapi hari ini adalah realita yang harus dijalani.**
  
- \* Kebanggaan hidup adalah ketika tangan kita rela untuk berbagi karena dalam hidup yang terpenting adalah memberi bukan menerima**
  
- \* Jadikanlah kebahagiaan orang-orang yang membuatmu bahagia sebagai tujuan hidupmu**

## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur, Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perancangan Ulang Pelat Lantai Gedung Fakultas Adab Universitas Islam Negeri Sunan Kali Jaga Yogyakarta. Sholawat dan salam juga kita panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW dan seluruh umatnya.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan yudisium jenjang Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama menuntut ilmu dan selama menyusun Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan serta bimbingan yang sangat berguna, oleh karena itu penulis mengucapkan erima kasih kepada:

1. Bapak Wahyu Widodo, Ir., MT., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Gendut Hantoro, Ir., MT., Selaku Ketua jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak As'at Pujiyanto, Ir., MT., Selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir
4. Bapak Edi Hartono ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir
5. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., MT., Selaku Anggota (Sekretaris) Tim Penguji
6. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta restunya, pengorbanan jiwa dan raga kalian untukku, terima kasih Bapak dan Ibuku tercinta.
7. Kakak-kakakku tercinta, terimakasih atas dorongan kalian sampai pada saat ini. Sikecil Deden dan Galih, "*jadi anak yang pintar ya Boy*"!..
8. Teman-teman seperjuangan, BoenZa, Rvie, ePi, nHana, tRihas, eVa, aDan, aNdik, Tony, Ary, aToen, Gina, Wi2ek dan semua Keluarga Besar angkatan 2002 FTS UMY "*Semoga ridha Allah selalu mengiri disaat suka dan duka*".
9. Teman-teman KKN (Tony, Adi, Ryan, Agus, Imus, Ardho, Ayu, Dara, m. Anto)  
"*terima kasih atas kerendahan hatinya*" teman-teman Adhi Karim, m. Wahyu, m.

Panji, m. anshory, mb. Nina, Yeye dan semua staff Adhi “*Terimakasih atas kerjasamanya!!!*”. Teman-teman satu kerjaan, Abet, Ema dan semua Fastek Panjangrejo “*Semoga tetap sukses aja buat kalian semua dan cepet pada wisuda. Semangat ya teman-teman!!!*”.

10. Teman-teman kos Moedjiharjo (M.Lelly, M.Eva, M.Ido, M.Sari, M.Yohana, Tary, Yuli, Iis, Yanti, Mini, Eka dan Ve) serta teman-teman kos Noer Mohctohari (M.Susi, M.Yani, Ristie, Yuki, Igun, Emy, Tintin dan yang lainnya), terima kasih telah memberikan suasana kebersamaan yang indah.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Laporan ini dikerjakan berdasarkan pencarian data di lapangan dan ilmu yang diperoleh dari bangku kuliah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Kesempurnaan adalah tujuan kami dalam menyusun laporan ini, tapi tanpa bantuan dan kritik serta saran semua itu tak akan tercapai. Kami merasa puas karena dapat memperoleh gambaran penerapan ilmu yang didapat dari perkuliahan dan praktek langsung di lapangan..

Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

*Wassalammu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta , April 2007

**Penyusun**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR NOTASI .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI .....	xiv
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Tujuan .....	1
C. Peraturan – peraturan .....	2
D. Batasan Masalah .....	3
E. Mutu Bahan .....	3
F. Data Bangunan .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum .....	6
B. Keamanan Struktur .....	9
C. Metode SK SNI T-15-1991-03 .....	9
<b>BAB III    LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Umum .....	11
B. Sistem Pelat .....	12
C. Pembebanan Pada Pelat .....	13

D. Kuat Perlu .....	14
E. Kuat Rencana.....	16
F. Penampang Lentur Pelat.....	18
G. Rasio Tulangan .....	21
H. Tebal Selimut Beton .....	22
I. Perhitungan Momen.....	22
J. Lendutan .....	23
K. Jarak Antar Tulangan .....	25
L. Geser Pada Pelat .....	25

#### **BAB IV METODOLOGI PERANCANGAN**

A. Pembebanan.....	26
B. Perhitungan Momen.....	26
C. Perancangan Tulangan.....	26
D. Kontrol Kapasitas Penampang.....	27
E. Kontrol Kelelehan Tulangan .....	28
F. Kontrol Lendutan .....	29
G. Kontrol Terhadap Gaya Geser .....	29

#### **BAB V PERANCANGAN PELAT LANTAI**

A. Tinjauan Umum .....	30
B. Pembebanan .....	30
C. Perhitungan Momen.....	31
D. Perhitungan Tulangan.....	34
E. Kontrol Kapasitas Penampang .....	49
F. Kontrol Kelelehan Tulangan .....	52
G. Kontrol Lendutan .....	53
H. Kontrol Terhadap Gaya Geser .....	55

#### **BAB VI PEMBAHASAN**

A. Tinjauan Umum	
------------------	--



B. Hasil Perancangan Ulang .....	59
C. Pembahasan .....	60

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	62
B. Saran .....	62

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1 Tipe Pelat Yang Akan Dirancang .....	3
2. Gambar 1.2 Denah Pelat Lantai I – IV .....	5
3. Gambar 2.1 Gaya Dalam Pada Berbagai Jenis Elemen Pelat .....	8
4. Gambar 3.1 Gambar Tumpuan Plat .....	11
5. Gambar 3.2 Penampang, Diagram Regangan Dan Gaya-Gaya Dalam ....	19
6. Gambar 3.3 Lendutan Pada Tumpuan Jepit-jepit .....	23
7. Gambar 3.4 Lendutan Pada Tumpuan Jepit Bebas atau Kantilever .....	24
8. Gambar 5.1 Pelat Lantai Tipe I .....	31
9. Gambar 5.2 Pelat Lantai Tipe II .....	32
10. Gambar 5.3 Pelat Lantai Tipe III .....	33
11. Gambar 5.4 Perancangan Tulangan Lapangan Pelat Tipe I .....	34
12. Gambar 5.5 Perancangan Tulangan Tumpuan Pelat Tipe I .....	37
13. Gambar 5.6 Perancangan Tulangan Lapangan Pelat Tipe II .....	40
14. Gambar 5.7 Perancangan Tulangan Tumpuan Pelat Tipe II .....	43
15. Gambar 5.8 Perancangan Tulangan Lapangan Pelat Tipe III .....	46
16. Gambar 5.9 Perancangan Tulangan Tumpuan Pelat Tipe III .....	47
17. Gambar 5.10 Kontrol Kapasitas Penampang .....	49
18. Gambar 5.11 Kontrol Terhadap Lendutan Pelat Tipe I .....	53
19. Gambar 5.12 Kontrol Terhadap Lendutan Pelat Tipe II .....	54

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Tebal Minimum Penutup Beton Pada Tulangan Terluar (mm).	22
2. Tabel 3.2 Lendutan Ijin Maksimum .....	24
3. Tabel 5.1 Perencanaan Tulangan Pelat .....	56
4. Tabel 5.2 Kontrol Kapasitas Penampang .....	57
5. Tabel 5.3 Kontrol Kelelahan Tulangan .....	57
6. Tabel 5.4 Kontrol Lendutan .....	58
7. Tabel 5.5 Kontrol Terhadap Gaya Geser .....	58
8. Tabel 6.1 Hasil Perbandingan Penulangan Perancangan Ulang dengan Penulangan Perancangan Awal .....	60
9. Tabel 6.2 Lendutan yang terjadi ( $\delta_{\text{aktual}}$ ) dengan Lendutan Ijin ( $\delta_{\text{ijin}}$ )	60

## DAFTAR NOTASI

$a$	= tinggi balok tegangan ekuivalen
$A_s$	= luas tulangan
$A_{s\ ada}$	= luas tulangan yang ada
$A_{s\ perlu}$	= luas tulangan yang diperlukan
$c$	= jarak dari serat tekan terluar ke garis netral
$C_c$	= gaya tekan beton
$D$	= beban mati
$d$	= tinggi efektif plat
$E$	= beban gempa
$E_c$	= modulus elastis beton
$E_s$	= Modulus elastis baja
$f_c'$	= kuat desak beton
$f_y$	= kuat tarik beton
$I$	= momen inersia
$L$	= beban hidup
$l$	= panjang bentang
$M_n$	= momen nominal
$M_u$	= momen ultimit
$M_{lx}$	= momen lapangan maksimum per meter lebar di arah-x
$M_{ly}$	= momen lapangan maksimum per meter lebar di arah-y
$M_{tx}$	= momen tumpuan maksimum per meter lebar di arah-x
$M_{ty}$	= momen tumpuan maksimum per meter lebar di arah-y
$s$	= jarak antar tulangan
$t$	= tebal plat
$T$	= gaya tarik baja
$V_c$	= kuat geser nominal yang disumbangkan beton
$V_u$	= kuat geser terfaktor
$W_u$	= beban merata total
$\rho$	= rasio tulangan
$\rho_{min}$	= rasio tulangan minimum
$\rho_{max}$	= rasio tulangan maksimum
$\rho_{bal}$	= rasio tulangan yang memberikan tegangan dalam kondisi seimbang

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lampiran 1. Momen yang menentukan per meter lebar dalam jalur tengah pada pelat dua arah akibat beban terbagi rata
2. Lampiran 2. Beban-beban yang bekerja pada struktur
3. Lampiran 3. Penentuan Rasio Tulangan yang disusun W.C Vis dan Gideon Kusuma
4. Lampiran 4. Gambar Denah Pelat Lantai
5. Lampiran 5. Gambar Detail Tulangan Pelat Lantai
6. Lampiran 6. Lembar Monitoring Tumpu Alhik