

TUGAS AKHIR

“MODIFIKASI PERENCANAAN GEDUNG HOTEL IBIS PADANG MENGUNAKAN FLAT SLAB BERDASARKAN SNI 03-2847-2013”

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



NAMA : IQBAL RAFSANJANI

NIM : 41115110063

**UNIVERSITAS MERCUBUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
2017**



**LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Modifikasi Perencanaan Gedung Hotel Ibis Padang
Menggunakan Flat Slab Berdasarkan SNI 03-2847-2013**

Disusun oleh :

N a m a : Iqbal Rafsanjani
N I M : 41115110063
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :
Tanggal : 21 Februari 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Edifrizal Darma, MT



Jakarta, 21 Februari 2017

Mengetahui,
Ketua Penguji

Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p style="text-align: center;">LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
--	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iqbal Rafsanjani
 Nomor Induk Mahasiswa : 41115110063
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Februari 2017

Yang membuat pernyataan



Iqbal Rafsanjani

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “MODIFIKASI PERENCANAAN GEDUNG HOTEL IBIS PADANG MENGGUNAKAN *FLAT SLAB* BERDASARKAN SNI 03-2847-2013”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir.Mawardi Amin, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana Jakarta.
2. Bapak Ir.Edifrizal Darma, MT., selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
3. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Orang tua, saudara-saudara penulis, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
5. Keluarga besar Universitas Mercubuana, khususnya teman-teman seperjuangan angkatan 2015 Jurusan Teknik Sipil, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

6. Seluruh civitas akademika Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin.

Jakarta, 5 Februari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Maksud dan Tujuan	I-4
1.4 Batasan Masalah	I-4
1.5 Manfaat	I-4
1.6 Metoda Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Struktur Pelat	II-2
2.3 Pembebanan	II-4
2.3.1 Beban vertical	II-4
2.3.2 Beban Horisontal	II-4
2.3.3 Kombinasi pembebanan.....	II-15
2.4 Metode Perencanaan Langsung	II-16
2.4.1 Pelimpahan Momen dan Gaya Geser	II-22
2.4.2 Penulangan Lentur Pelat	II-25
2.5 Perencanaan Portal.....	II-29
2.6 Kerangka Konsep.....	II-30
2.7 Hipotesa	II-30
BAB III METODE PENELITIAN	III-1

3.1	Diagram Alir Perancangan	III-1
3.1.1	Pelimpahan Momen dan Gaya Geser	III-2
3.1.2	Studi Literatur	III-3
3.1.3	Perencanaan Awal	III-3
3.1.4	Analisa Pembebanan	III-4
3.1.5	Perencanaan Struktur	III-5
3.1.6	Hasil	III-5
3.2	Perencanaan Desain	III-6
3.2.1	Perencanaan <i>Flat Slab</i>	III-6
3.2.2	Perencanaan Kolom	III-12
3.3	Jadwal Pelaksanaan	III-18
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Data Struktur	IV-1
4.1.1	Geometri dan Permodelan Struktur	IV-1
4.1.2	Mutu Bahan	IV-6
4.1.3	Dimensi Eksisting	IV-6
4.2	Modifikasi Perencanaan Struktur Eksisting	IV-7
4.2.1	Perencanaan Dimensi Pelat	IV-8
4.2.2	Perencanaan Dimensi Drop Panel	IV-10
4.3	Pemodelan Struktur di ETABS	IV-11
4.4	Perhitungan Beban Gempa	IV-11
4.4.1	Data Gedung	IV-13
4.4.2	Jenis Beban Pada Struktur	IV-18
4.5	Analisis Gempa Struktur	IV-19
4.5.1	Analisis Periode Struktur	IV-19
4.5.2	Menghitung Berat Struktur	IV-24
4.5.3	Kombinasi	IV-31
4.5.4	Gempa Dinamik Respon Spektrum.....	IV-32
4.5.5	Input Tipe Ragam Respon Spektrum	IV-33
4.5.6	Menghitung Koefisien Respon Seismik.....	IV-35
4.5.7	Menghitung Gaya Geser Dasar	IV-36
4.5.8	Menghitung Distribusi Vertikal Gaya Gempa	IV-37
4.5.9	Titik Tangkap Gempa.....	IV-41
4.5.10	Input Beban Gempa.....	IV-44
4.5.11	Gaya Geser Dasar Nominal.....	IV-46
4.6	Koreksi Simpangan	IV-48
4.7	Analisis dan Desain Penulangan Lantai	IV-53
4.7.1	Perhitungan Tulangan Pelat Lantai	IV-55

4.7.2	Perhitungan Tulangan Pelat Lantai Tipe P2.....	IV-66
4.7.3	Perhitungan Tulangan Drop Panel	IV-77
4.8	Detail Tulangan Slab Tanpa Balok	IV-79
4.9	Analisa Geser Pada <i>Punching Shear</i>	IV-81
4.10	Evaluasi Efisiensi <i>Flat Slab</i> Terhadap Slab Eksisting	IV-83
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN		xv



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Konstruksi flat slab tanpa kepala kolom	II-1
Gambar 2.2 Konstruksi flat slab dengan kepala kolom	II-2
Gambar 2.3 S_s , Gempa maksimum – target (MCE_R)	II-11
Gambar 2.4 S_1 , Gempa maksimum – target (MCE_R)	II-12
Gambar 2.5 Spektrum respon desain	II-14
Gambar 2.6 Pembagian jalur kolom dan jalur tengah	II-18
Gambar 2.7 Distribusi tegangan geser	II-24
Gambar 2.8 Perpanjangan minimum untuk tulangan pada pelat tanpa balok	II-28
Gambar 2.9 Diagram alir kerangka konsep	II-28
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan	III-1
Gambar 3.2 Gambar tampak Hotel Ibis Padang	III-2
Gambar 3.3 Gambar peta lokasi Hotel Ibis Padang	III-2
Gambar 3.4 Letak bidang kritis kolom interior	III-9
Gambar 3.5 Letak bidang kritis kolom eksterior	III-10
Gambar 4.1 Tampak depan bangunan eksisting	IV-2
Gambar 4.2 Tampak samping bangunan eksisting	IV-3
Gambar 4.3 Denah lantai basemen	IV-4
Gambar 4.4 Denah lantai ground floor	IV-4
Gambar 4.5 Denah lantai mezanin	IV-5
Gambar 4.6 Denah lantai 1 s/d lantai 9	IV-5
Gambar 4.7 Denah lantai atap	IV-6

Gambar 4.8 Permodelan struktur modifikasi.....	IV-12
Gambar 4.9 Permodelan struktur eksisting.....	IV-13
Gambar 4.10 Spektra Percepatan Daerah Padang-Tanah Sedang	IV-15
Gambar 4.11 <i>Define Static Load Case</i> pada ETABS	IV-18
Gambar 4.12 Waktu getar alami struktur <i>flat slab</i> mode 1.....	IV-20
Gambar 4.13 Waktu getar alami struktur <i>flat slab</i> mode 2.....	IV-21
Gambar 4.14 Waktu getar alami struktur eksisting mode 1	IV-21
Gambar 4.15 Waktu getar alami struktur eksisting mode 2	IV-22
Gambar 4.16 Input Respon Spectrum Gempa Rencana	IV-32
Gambar 4.17 Input Respon Spectrum Case arah X	IV-34
Gambar 4.18 Input Respon Spectrum Case arah Y	IV-34
Gambar 4.19 Input gaya gempa struktur eksisting pada load case EQx.....	IV-44
Gambar 4.20 Input gaya gempa struktur eksisting pada load case EQy.....	IV-45
Gambar 4.21 Input gaya gempa struktur flat slab pada load case EQx	IV-45
Gambar 4.22 Input gaya gempa struktur flat slab pada load case EQy	IV-45
Gambar 4.23 Pemilihan load case EQx, EQy, RSx, dan RSy	IV-47
Gambar 4.24 Maximum story drift arah X Eksisting	IV-49
Gambar 4.25 Maximum story drift arah Y Eksisting	IV-50
Gambar 4.26 Maximum story drift arah X <i>Flat Slab</i>	IV-51
Gambar 4.27 Maximum story drift arah Y <i>Flat Slab</i>	IV-52
Gambar 4.28 Jalur kolom dan jalur tengah.....	IV-53
Gambar 4.29 Denah plat tipe P1	IV-55
Gambar 4.30 Denah plat tipe P2.....	IV-66
Gambar 4.32 Perpanjangan minimum	IV-79
Gambar 4.33 Denah penulangan pelat.....	IV-80

Gambar 4.34 Detail penulangan drop panelIV-81
Gambar 4.35 Sample area struktur eksistingIV-83
Gambar 4.35 Sample area struktur *flat slab*IV-84



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Nilai parameter pendekatan C_t dan x	II-9
Tabel 2.2 Koefisien untuk batas atas periode yang dihitung	II-10
Tabel 2.3 Distribusi momen total terfaktor	II-19
Tabel 2.4 Momen terfaktor negative dalam pada lajur kolom	II-19
Tabel 2.5 Momen terfaktor negatif luar pada lajur kolom	II-20
Tabel 2.6 Momen terfaktor positif pada lajur kolom	II-21
Tabel 3.1 Tebal pelat minimum pelat tanpa balok interior	III-8
Tabel 3.2 Rencana jadwal pelaksanaan tugas akhir	III-18
Tabel 4.1 Nilai Spektral Percepatan di Permukaan dari Gempa	IV-16
Tabel 4.2 Koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung.....	IV-23
Tabel 4.3 Berat sendiri struktur gedung Eksisting.....	IV-24
Tabel 4.4 Perhitungan beban dinding	IV-26
Tabel 4.5 Berat Total Struktur Eksisting	IV-27
Tabel 4.6 Berat sendiri struktur gedung <i>flat slab</i>	IV-28
Tabel 4.7 Perhitungan beban dinding	IV-29
Tabel 4.8 Berat Total Struktur Flat Slab.....	IV-29
Tabel 4.9 Perhitungan distribusi gaya gempa gedung eksisting.....	IV-38
Tabel 4.10 Perhitungan gaya gempa arah x dan arah y gedung eksisting	IV-39
Tabel 4.11 Perhitungan distribusi gaya gempa gedung <i>flat slab</i>	IV-40
Tabel 4.12 Perhitungan gaya gempa arah x dan arah y gedung flat slab.....	IV-41
Tabel 4.13 Nilai pusat massa struktur gedung eksisting.....	IV-42

Tabel 4.14 Nilai pusat massa struktur gedung flat slab	IV-42
Tabel 4.15 Gaya geser dasar (Eksisting) nominal untuk setiap gempa	IV-47
Tabel 4.16 Gaya geser dasar (<i>flat slab</i>) nominal untuk setiap gempa	IV-48
Tabel 4.17 Tabel simpangan antar lantai ijin.....	IV-48
Tabel 4.18 Tabel distribusi momen total terfaktor	IV-64
Tabel 4.19 Hasil perhitungan tulangan lantai	IV-80
Tabel 4.20 Efisiensi <i>flat slab</i> terhadap slab eksisting.....	IV-84

