

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG BERTINGKAT
DENGAN ATAP TAMAN UNTUK MEMPERBAIKI
KURANGNYA RUANG TERBUKA HIJAU DI JAKARTA**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Dosen Pembimbing : Dr. Resmi Bestari Muin M.S.

MERCU BUANA

Disusun Oleh :

NAMA : SENDY YUDHA SAPUTRA



NIM : 41112010076

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2016

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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 : PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG BERTINGKAT DENGAN ATAP TAMAN UNTUK MEMPEBAIKI KURANGNYA RUANG TERBUKA HIJAU DIJAKARTA

Disusun oleh :

N a m a : Sendy Yudha Saputra
N I M : 41112010076
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sidang sarjana :

Tanggal : 03 / 08 / 2016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Mengetahui,



Pembimbing Tugas Akhir


Dr. Resmi Bestari Muin M.S.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Mawardi Amin, MT

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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 : PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG BERTINGKAT DENGAN ATAP TAMAN UNTUK MEMPEBAIKI KURANGNYA RUANG TERBUKA HIJAU DI JAKARTA

Disusun oleh :

N a m a : Sendy Yudha Saputra
N I M : 41112010076
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 5 Agustus 2016.

Tanggal : 10 / 08 / 2016

UNIVERSITAS
Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA



Dr. Ir. Resmi Bestari Muin M.S.

Mengetahui,

Ketua Penguji

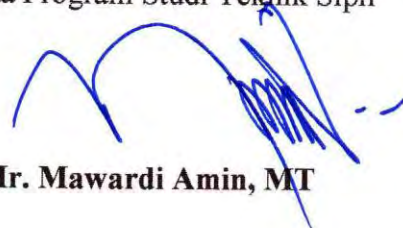


10/8/16



Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sendy Yudha Saputra
 Nomor Induk Mahasiswa : 41112010076
 Program Studi / Jurusan : 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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, ¹³ / ⁰⁸ / 2016

Yang memberikan pernyataan


 METERA TEMPEL
 36D1CADF932415130
 6000
 ENAM RIBURUPIAH

Sendy Yudha Saputra

KATA PENGANTAR

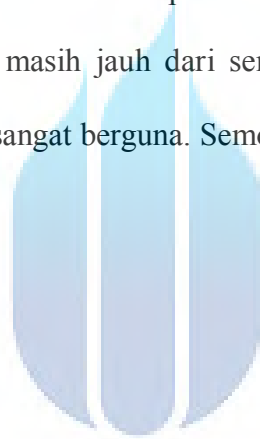
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Struktur Atas Gedung Bertingkat Dengan Atap Taman” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayah yang sebesar – besarnya kepada penulis sehingga dapat menyusun Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua penulis Bapak Eddy Saputra dan Ibu Zam Zam Dini Safitri yang senantiasa memberikan *support* dan doa yang tiada henti, dukungan fasilitas dan financial kepada penulis, serta adik adik penulis Rendy, Cindy dan Windy yang sudah menyemangati penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Resmi Bestari Muin M.S. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing penulis serta memberikan masukan – masukan dan saran yang berguna bagi penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
6. Ir. Agus Suroso, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis.

7. Semua Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil, yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya.
8. Dan semua rekan – rekan seperjuangan penulis Teknik Sipil angkatan 2012 yang tidak bisa disebutkan satu persatu juga namanya.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua, semoga mereka mendapat balasan yang lebih atas segala bantuan yang telah mereka berikan kepada penulis. Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat berguna. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, aamiin.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31/Juli/2016

Penulis

Sendy Yudha Saputra

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

LEMBAR PENGESAHAN LULUS

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Perancangan	I-2
1.4 Batasan Masalah	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ruang Terbuka Hijau di Jakarta	II-1
2.2 Perancangan Struktur Atas	II-1
2.3 Elemen Struktur Beton Bertulang	II-3
2.3.1 Pelat Lantai	II-3
2.3.2 Balok	II-6
2.3.3 Kolom	II-8
2.4 Syarat Elemen Struktur	II-9

2.5	Pengaruh Gempa Terhadap Struktur.....	II-10
2.5.1	Kategori Desain Seismik.....	II-11
2.5.2	Kategori Risiko Bangunan.....	II-14
BAB III METODA PERANCANGAN		
3.1	Diagram Alir Perancangan	III-1
3.2	Permodelan Struktur	III-3
3.3	Perhitungan Dimensi Struktur	III-4
3.3.1	Perhitungan Dimensi Pelat	III-4
3.3.2	Perhitungan Dimensi Balok.....	III-8
3.3.3	Perhitungan Dimensi Kolom	III-10
3.4	Input Beban Statis	III-13
3.5	Permodelan Struktur Dengan ETABS.....	III-13
3.6	Analisa Struktur Dari Pengaruh Gempa.....	III-14
3.7	Perhitungan Tulangan Struktur.....	III-15
3.7.1	Tulangan Pelat.....	III-15
3.7.2	Tulangan Balok.....	III-15
3.7.3	Tulangan Kolom	III-17
3.8	Kesimpulan.....	III-17
BAB IV PERANCANGAN		
4.1	Model Struktur dan Data Struktur.....	IV-1
4.2	Perhitungan Pelat	IV-2
4.2.1	Pelat Tengah	IV-3
4.2.2	Pelat Pinggir	IV-6
4.2.3	Pelat Sudut	IV-11

4.3	Perhitungan Balok	IV-15
4.3.1	Balok Tengah 1	IV-16
4.3.2	Balok Tengah 2	IV-20
4.3.3	Balok Pinggir	IV-24
4.4	Perhitungan Kolom	IV-27
4.4.1	Kolom Tengah	IV-29
4.4.2	Kolom Pinggir	IV-35
4.4.3	Kolom Sudut	IV-41
4.5	Kesimpulan Prarencana	IV-47
4.6	Input Beban Statis	IV-49
4.7	Permodelan Struktur Dengan ETABS	IV-51
4.8	Analisa Struktur Dari Pengaruh Gempa	IV-52
4.8.1	Data Struktur dan Tanah	IV-52
4.8.2	Kategori Desain Seismik	IV-53
4.8.3	Karakteristik Struktur	IV-55
4.8.4	Penetapan Prosedur Analisis	IV-56
4.8.5	Prosedur Gaya Lateral Ekuivalen	IV-57
4.8.6	Koordinat Pusat Massa	IV-67
4.8.7	Simpangan Antar Lantai	IV-71
4.9	Perhitungan Tulangan Struktur	IV-75
4.9.1	Perhitungan Tulangan Pelat	IV-75
4.9.2	Perhitungan Tulangan Balok	IV-79
4.9.3	Perhitungan Tulangan Kolom	IV-88

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar RTH Jakarta.....	II-1
2.2	Gambar Pelat Satu Arah dan Dua Arah.....	II-3
2.3	Gambar Lokasi Balok T dan Balok L	II-4
2.4	Gambar Bagian Pelat Yang diperhitungkan	II-4
2.5	Gambar Bagian Pelat Dengan Balok T dan L (SNI 2847:2013 Hal 128)	II-5
2.6	Gambar Bagian Yang Membebani Balok (SNI 2847:2013 Hal 136)	II-6
2.7	Gambar Daerah Beban Pelat Terhadap Balok	II-7
2.8	Gambar Tiga Lokasi Pembebanan Kolom.....	II-8
2.9	Gambar Nilai S_s Pada Peta Gempa (SNI 1726:2012 Hal 134).....	II-13
2.10	Gambar Nilai S_1 Pada Peta Gempa (SNI 1726:2012 Hal 135).....	II-13
3.1	Gambar Diagram Alir Perancangan.....	III-1
3.2	Gambar Diagram Analisa Struktur Dari Pengaruh Gempa	III-2
3.3	Gambar Model Struktur Yang Akan dirancang.....	III-3
3.4	Gambar Rencana Pelat	III-4
3.5	Gambar of Pelat	III-5
3.6	Gambar Titik Berat Balok L	III-6
3.7	Gambar Rencana Balok Tengah dan Balok Pinggir	III-8
3.8	Gambar Balok Satu Ujung Menerus dan Dua Ujung Menerus	III-8
3.9	Gambar Area Beban Kolom	III-10
3.10	Gambar Contoh As perlu.....	III-16
3.11	Gambar Titik Temu Balok Terhadap Kolom.....	III-17
4.1	Gambar Model Struktur.....	IV-1

4.2	Gambar Lokasi Rencana Pelat.....	IV-2
4.3	Gambar Rencana Balok Tengah.....	IV-15
4.4	Gambar Rencana Balok Pinggir.....	IV-15
4.5	Gambar Balok As 7 Bentang A-J.....	IV-16
4.6	Gambar Balok As B Bentang 1-10.....	IV-16
4.7	Gambar Balok As 9 dan As 8 Bentang A-J.....	IV-20
4.8	Gambar Balok As C Bentang 1-10.....	IV-20
4.9	Gambar Balok As A Bentang 1-10.....	IV-24
4.10	Gambar Rencana Kolom.....	IV-27
4.11	Gambar P dan L Area Beban 5x5.....	IV-29
4.12	Gambar P dan L Area Beban 2,5x5.....	IV-35
4.13	Gambar P dan L Area Beban 2,5x2,5.....	IV-41
4.14	Gambar Lokasi Tangga.....	IV-48
4.15	Gambar Model ETABS.....	IV-51
4.16	Gambar Model Struktur.....	IV-52
4.17	Gambar Pasangan ½ Bata.....	IV-61
4.18	Gambar Diaphragm.....	IV-67
4.19	Gambar Koordinat dan beban gempa Fx100% Fx30% Lt 1.....	IV-70
4.20	Gambar Tulangan Pelat yang ditinjau.....	IV-75
4.21	Gambar Desain Tulangan Pelat 5x5m.....	IV-78
4.22	Gambar As Balok Yang Ditinjau.....	IV-79
4.23	Gambar Desain Tulangan Balok.....	IV-87
4.24	Gambar Kolom Yang Ditinjau.....	IV-88
4.25	Gambar Balok Balok yang Menumpu Kolom.....	IV-88

4.26	Gambar Output SP COLUMN.....	IV-90
4.27	Gambar Nilai Mn Kolom Story 10.....	IV-90
4.28	Gambar Balok yang Menumpu Kolom C37 Story 10.....	IV-91
4.29	Gambar Nilai Mn Kolom Story 9	IV-95
4.30	Gambar Balok yang Menumpu Kolom C37 Story 9.....	IV-95



DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM

2.1	Tabel Tebal Minimum h.....	II-7
2.2	Tabel Beban atap digunakan untuk taman atap	II-8
2.3	Tabel Prosedur Analisis Yang Boleh digunakan	II-10
2.4	Tabel Kategori Desain Seismik Periode Pendek	II-11
2.5	Tabel Kategori Desain Seismik Periode 1 Detik	II-11
2.6	Tabel Koefisien Situs Fa	II-12
2.7	Tabel Koefisien Situs Fv	II-12
2.8	Tabel Kategori dan Risiko Jenis Bangunan.....	II-14
2.9	Tabel Faktor keutamaan gempa I.....	II-15
3.1	Tabel Beban Hunian.....	III-9
4.1	Tabel Nilai n Optimum Untuk Struktur Rangka Momen Menengah, dan Tinggi Tingkat 4 m.....	IV-28
4.2	Tabel Nilai n Optimum Untuk Struktur Rangka Momen Menengah, dan Tinggi Tingkat 3,5 m.....	IV-28
4.3	Tabel Prosedur Analisis Yang Boleh digunakan	IV-56
4.4	Tabel Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur.....	IV-56
4.5	Tabel Faktor R, Cd, dan Ω Untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	IV-57
4.6	Tabel Faktor Keutamaan Gempa	IV-57
4.7	Tabel Beban Sendiri Struktur	IV-60
4.8	Tabel Berat Struktur Gedung.....	IV-63
4.9	Tabel Perhitungan Gempa Arah X dan Arah Y.....	IV-66
4.10	Tabel Center Mass Rigidity.....	IV-67

4.11	Tabel Center Mass Rigidity (Lanjutan).....	IV-68
4.12	Tabel Eksentrisitas Rencana	IV-69
4.13	Tabel Eksentrisitas Rencana (Lanjutan).....	IV-69
4.14	Tabel Point Displacements Arah X.....	IV-71
4.15	Tabel Point Displacements Arah Y	IV-71
4.16	Tabel Simpangan Antar Lantai Ijin Δ	IV-72
4.17	Tabel Simpangan Arah X, Combo 5	IV-73
4.18	Diagram Simpangan Arah X Combo 5	IV-73
4.19	Tabel Simpangan Arah Y, Combo 7	IV-74
4.20	Diagram Simpangan Arah Y Combo 7	IV-74
4.21	Tabel Diameter Batang Tulangan Per Meter Lebar Pelat	IV-77
4.22	Tabel Luas Penampang Tulangan.....	IV-79

