



**REDESAIN STRUKTUR BETON BERTULANG DENGAN
PLAT LANTAI TIPE *FLAT SLAB***
(Studi Kasus : Gedung Kelurahan & Kecamatan Sukomanunggal
Surabaya)

SKRIPSI

DIDIT ANDRIAN
NIM. 20151333001

DOSEN PEMBIMBING

1. Arifien Nursandah, ST., MT
2. Ir. Bambang Kiswono, MT

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2020



**REDESAIN STRUKTUR BETON BERTULANG DENGAN
PLAT LANTAI TIPE *FLAT SLAB***
(Studi Kasus : Gedung Kelurahan & Kecamatan Sukomanunggal
Surabaya)

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Surabaya
Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik

DIDIT ANDRIAN
NIM. 20151333001

DOSEN PEMBIMBING

1. Arifien Nursandah, ST., MT
2. Ir. Bambang Kiswono, MT

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2020

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didit Andrian

NIM : 20151333001

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat membuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 22 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



NIM.20151333001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh :
DIDIT ANDRIAN
20151333001

Tanggal Ujian : 22 Januari 2020
Dewan Penguji,

Arifien Nursandah, ST., MT
Pembimbing I

Ir. Bambang Kiswono, MT
Pembimbing II

Anna Rosytha, ST., MT
Penguji

Ir. Darman Katni S., MM
Penguji

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Gunawan, MT

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Sipil,



Miftachul Huda, S.Pd., MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan Rahmat Allah Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Redesain struktur beton bertulang dengan plat lantai tipe flat slab. Studi kasus Gedung Kelurahan & Kecamatan Sukomanunggal Surabaya**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, Alhamdulillah Skripsi ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sedalam dalamnya kepada :

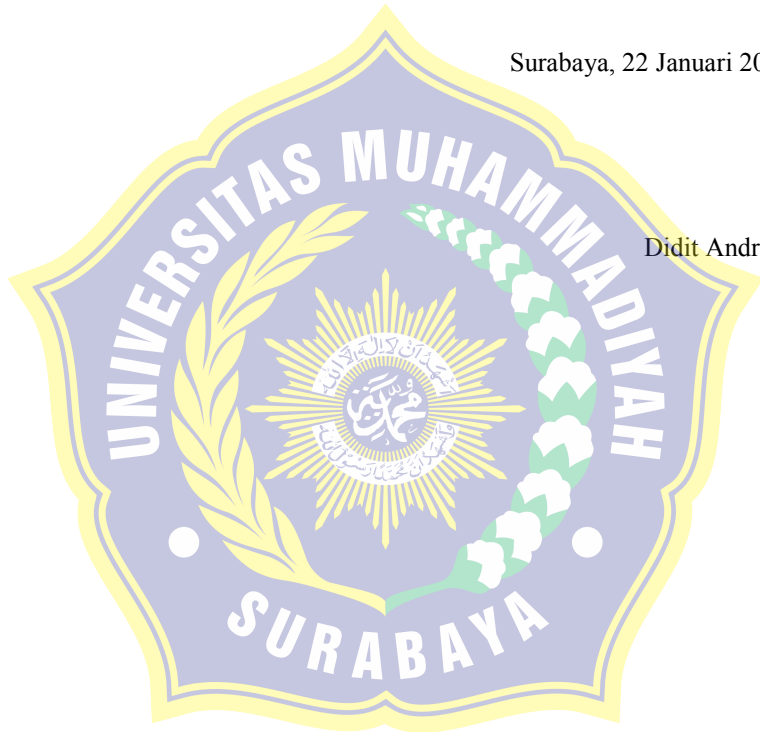
1. Bapak Arifien Nursandah, ST.,MT selaku dosen pembimbing I
2. Bapak Ir.Bambang Kiswono, MT selaku dosen pembimbing II
3. Bapak Ir. Gunawan, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya
4. Ibu Sutatik dan Rahmah sebagai Orang Tua dan wanita yang selalu memberikan semangat dan Doa yang tiada henti-hentinya.
5. Bapak Wahyu Wicaksono,ST.,MT selaku atasan kantor saya yang selalu memotivasi saya untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
6. Mas Gary Nugroho selaku rekan saya yang telah membantu memberikan arahan tentang pemakaian program bantu Struktur.

7. Serta teman-teman seperjuangan saya Teknik Sipil 2015

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Surabaya, 22 Januari 2020

Didit Andrian



DAFTAR ISI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Dasar Perencanaan.....	6
2.2.1 Peraturan – Peraturan yang berlaku	6
2.2.2 Jenis Pembebanan	6
2.2.3 Konfigurasi Struktur Gedung.....	12
2.3 Prosedur Perencanaan.....	14
2.3.1 Faktor Keamanan.....	14

2.3.2 Material Baja Tulangan.....	17
2.3.3 Perencanaan <i>Flat Slab</i>	19
2.3.4 Perencanaan Kolom	33
2.3.5 SAP 2000	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Data Penelitian.....	35
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
3.2.1 Waktu Penelitian.....	36
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	36
3.3 Studi Literatur.....	36
3.4 Diagram Alir (Flow Chart).....	37
BAB IV ANALISA & PEMBAHASAN	41
4.1 Data Perencanaan.....	41
4.2 Pedoman yang Digunakan.....	42
4.3 Preliminary Design.....	43
4.3.1 Desain Pelat.....	43
4.3.2 Desain Drop Panel.....	43
4.3.3 Desain Kolom.....	45
4.4 Permodelan Struktur SAP 2000.....	47
4.4.1 Input Material.....	48
4.4.2 Input Desain Beban Rencana.....	48
4.4.3 Permodelan Struktur.....	49
4.5 Analisa Pembebanan Struktur.....	57
4.5.1 Pembebanan Struktur Sekunder.....	57
4.5.2 Pembebanan Struktur Primer.....	58

4.6	Kombinasi Pembebanan pada SAP 2000.....	76
4.7	Analisa Struktur Sekunder.....	76
4.8	Analisa Struktur Primer.....	78
4.8.1	Perencanaan Flat SLab.....	78
4.8.2	Perencanaan Pelat Lantai Atap.....	105
4.8.3	Penulangan Drop Panel.....	121
4.8.4	Perencanaan Kolom.....	130
4.9	Prosentase Selisih Volume Material.....	137
4.9.1	Rekapitulasi Perhitungan Volume material.....	138
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		141
5.1	Kesimpulan.....	141
5.2	Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA.....		143
LAMPIRAN.....		145
BIODATA.....		147

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beban Mati.....	7
Tabel 2.2 Beban Hidup	8
Tabel 2.3 Kombinasi – kombinasi beban terfaktor	15
Tabel 2.4 Tulangan Ulir dan Ukurannya.....	18
Tabel 2.5 Tebal minimum pelat tanpa balok interior*	24
Tabel 4.1 Kategori Risiko Bangunan	63
Tabel 4.2 Faktor Keutamaan Gempa.....	64
Tabel 4.3 Ouput Spektral (Batuan).....	67
Tabel 4.4 Ouput Spektral (Tanah Keras)	67
Tabel 4.5 Ouput Spektral (Tanah Sedang).....	68
Tabel 4.6 Ouput Spektral (Tanah Lunak).....	68
Tabel 4.7 Klasifikasi situs	69
Tabel 4.8 Koefisien situs, F_a	70
Tabel 4.9 Koefisien situs, F_v	71
Tabel 4.10 Kategori Desain Seismik berdasarkan S_{DS}	72
Tabel 4.11 Kategori Desain Seismik berdasarkan S_{D1}	73
Tabel 4.12 Faktor R , C_d , Ω_d	74
Tabel 4.13 Momen Rencana Lantai 2	78
Tabel 4.14 Momen Rencana Lantai 3	91
Tabel 4.15 Kondisi bebas atau terjepit penuh	107
Tabel 4.16 Rekapitulasi Volume Desain Awal LT.2	138
Tabel 4.17 Rekapitulasi Volume Desain Awal LT.3	139

Tabel 4.18 Rekapitulasi Volume Desain Baru LT.2 139

Tabel 4.19 Rekapitulasi Volume Desain Baru LT.3 140



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Rencana Balok Lt.2.....	2
Gambar 1-2 Rencana Balok Lt.3.....	2
Gambar 2-1 Sistem <i>Flat Slab</i> dengan <i>drop panel</i>	20
Gambar 2-2 Sistem <i>Flat Slab</i> dengan <i>column capital + drop panel</i>	20
Gambar 2-3 Rencana Bentang Grid Kolom	23
Gambar 2-4 Perpanjangan minimum untuk tulangan pada slab tanpa balok.....	27
Gambar 2-5 Persyaratan Dimensi Drop Panel	30
Gambar 2-6 Distribusi asumsi tegangan	31
Gambar 3-1 Diagram Alir	39
Gambar 4-1 Input Material Beton.....	48
Gambar 4-2 Input Material Baja	48
Gambar 4-3 Input Desain Beban Rencana	49
Gambar 4-4 Input Frame Gording.....	50
Gambar 4-5 Input Frame Rangka Atap WF	51
Gambar 4-6 View 3D Permodelan Atap	51
Gambar 4-7 View 3D XY Permodelan Atap	52
Gambar 4-8 View XY Permodelan Sloof	53
Gambar 4-9 View XY Permodelan Lantai 2	53
Gambar 4-10 View XY Permodelan Lantai 3	54
Gambar 4-11 View XY Permodelan Lantai Atap	54
Gambar 4-12 View 3D XY Permodelan Lantai Atap	55

Gambar 4-13 View 3D Perspektif Portal	55
Gambar 4-14 View 3D XZ Portal	56
Gambar 4-15 View 3D YZ Portal	56
Gambar 4-16 Beban Atap	57
Gambar 4-17 Beban Dinding Sloof, Balok dan Ring Balok	59
Gambar 4-18 Beban Dinding Flat Slab	59
Gambar 4-19 SDL Flat Slab Lt.2 &3	60
Gambar 4-20 SDL Lantai atap	60
Gambar 4-21 Beban Hidup Lantai	61
Gambar 4-22 Beban Hidup Pekerja Lt. Atap	62
Gambar 4-23 Peta $MCE_R (S_s)$	65
Gambar 4-24 Peta $MCE_R (S_1)$	66
Gambar 4-25 Peta Lokasi	66
Gambar 4-26 Grafik Spektral Percepatan (g)	67
Gambar 4-27 <i>Input</i> Desain beban Gempa X <i>automatic</i>	75
Gambar 4-28 <i>Input</i> Desain beban Gempa Y <i>automatic</i>	75
Gambar 4-29 <i>Input</i> Desain Kombinasi Pembebanan	76
Gambar 4-30 Titik <i>Joint Reactions</i> Atap	77
Gambar 4-31 <i>Input Joint Reaction</i> Atap	77
Gambar 4-32 Area Penampang Kolom Kritis	128
Gambar 4-33 Diagram Interaksi Kolom K1	131
Gambar 4-34 Diagram Interaksi Kolom K2	135

LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Perencanaan Eksisting

Lampiran 2 Data Tanah

Lampiran 3 Data tanah Hasil Korelasi

Lampiran 4 Joint Reaction Atap

Lampiran 5 Perhitungan Struktur Terdahulu

Lampiran 6 Perhitungan Volume Awal & Re-Desain



DAFTAR PUSTAKA

- Agia, V.R. 2016. Efisiensi Penggunaan Plat Cendawan Terhadap Plat Konvensional Pada gedung Pascasarjana UMS. *Skripsi*. Dipublikasikan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Asroni, Ali. 2010. *Balok Fondasi & Balok T Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- BSN. 2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung 2013*. Jakarta: BSN
- BSN. 2013. *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*. Jakarta: BSN
- Candra Purnama, Adriyan. 2017. Modifikasi Perencanaan Gedung Amaris Hotel Madiun Dengan Flat Slab dan Shear Wall. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: ITS
- Jannah, Miftakhul. 2018. Desain dan Analisis Struktur Flat Slab Pada Basement Mall Lagoon Avenue Surabaya. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
- Imran, Iswandi & Ediansjah Zulkifli. 2014. *Perencanaan Dasar Struktur Beton Bertulang*. Bandung: ITB

Konfigurasi Struktur Bangunan

<http://only-05.blogspot.com/2012/05/konfigurasi-struktur-bangunan>. Diakses pada 13 Maret 2019

Bab IV Pelat. *Modul Struktur Beton I*. Surabaya: ITS

Tabel Pembebanan Struktur

<http://andykasipil.blogspot.com/2012/04/tabel-pembebanan-struktur>. Diakses pada 10 Maret 2019



LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Perencanaan Eksisting

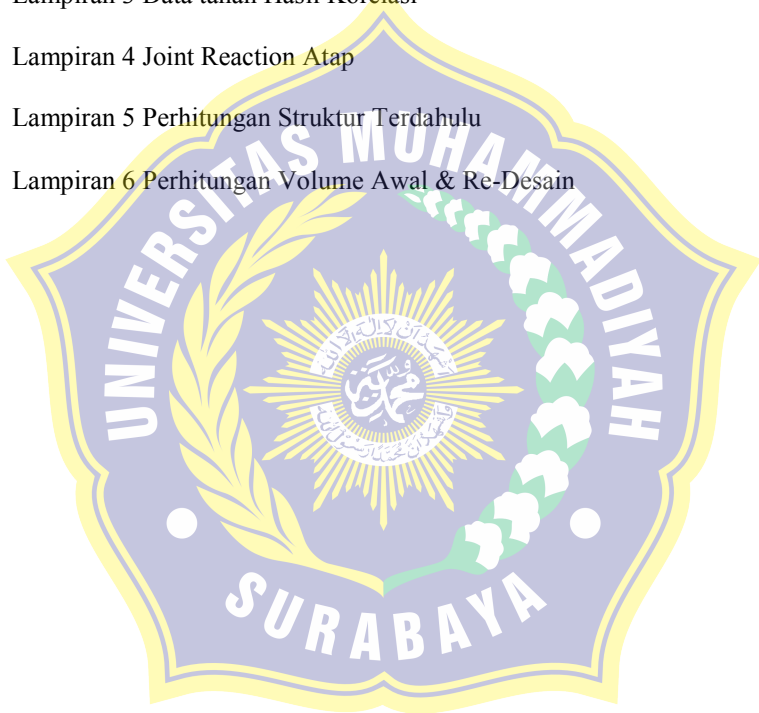
Lampiran 2 Data Tanah

Lampiran 3 Data tanah Hasil Korelasi

Lampiran 4 Joint Reaction Atap

Lampiran 5 Perhitungan Struktur Terdahulu

Lampiran 6 Perhitungan Volume Awal & Re-Desain



BIODATA



Penulis di lahirkan di kota Jombang Jawa Timur pada tanggal 09 Maret 1995. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Gayungan 3 Surabaya dan lulus pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 22 Surabaya dan lulus pada tahun 2011, serta penulis melanjutkan pendidikan menengah kejuruan di SMKN 3 Surabaya Jurusan Gambar Bangunan lulus pada tahun 2014. Penulis kemudian mendaftar dan di terima di universitas Muhammadiyah Surabaya pada program studi teknik sipil fakultas teknik pada tahun 2015 dan terdaftar dengan NIM. 20151333001 hingga menyelesaikannya pada tahun 2020.



