

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA  
GEDUNG *SOLO FASHION GALLERY* 2 LANTAI**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dikerjakan Oleh :

**NADYA REZKY RAESITA**

**NIM. I8514021**

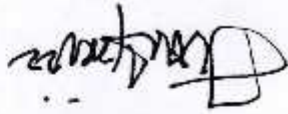
**TEGARYUANTI DEWINTA KURNIASRI**

**NIM. I8514043**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2017**

Ir. Agus Supriyadi, M.T.  
NIP. 196003221988031001



Diperiksa dan disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing

TEGAR YUANTI DEWINTA KURNIASRI  
NIM. 18514048

NADYA REZKY RAESITA  
NIM. 18514021

Dikerjakan Oleh:



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
pada Program Studi Diploma III Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN  
BIAYA GEDUNG SOLO FASHION GALLERY 2 LANTAI

HALAMAN PERSETUJUAN

WIDIHARTONO, S.T., M.T.  
NIP. 19730729 199903 1 001

11 AUG 2017



.....  
.....  
.....

- 3. SETIONO, S.T., M.Sc.  
NIP. 19720224 199702 1 001
- 2. Ir. ENDANG RISMIUNARSI, M.T.  
NIP. 19570917 198601 2 001
- 1. Ir. AGUS SUPRIADI, M.T.  
NIP. 19600322 198803 1 001

Jumat, 28 Juli 2017 ;

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,

TEGARUANTI DEWINTA KURNIASRI  
NIM. 1 8514043

NADYA REZKY RAESITA  
NIM. 1 8514021

Dikerjakan Oleh:

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN  
BIAYA GEDUNG SOLO FASHION GALLERY 2 LANTAI

HALAMAN PENGESAHAN

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Widi Hartono, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
2. Bapak Ir. Agus Supriyadi, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya selama penyusunan laporan ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar yang telah memberikan ilmunya beserta karyawan di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah banyak membantu dalam proses perkuliahan.
4. Bapak, Ibu, dan Saudara yang telah memberikan dukungan dan dorongan baik moril maupun materiil.
5. Rekan-rekan Diploma III Teknik Sipil Gedung angkatan 2014 yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan dari semua pihak. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 14 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xix
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL .....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud Dan Tujuan .....	2
1.3 Kriteria perencanaan .....	2
1.4 Peraturan-peraturan Yang Berlaku .....	3
BAB 2 DASAR TEORI	
2.1 Pembebanan .....	4
2.1.1 Jenis Pembebanan .....	4
2.1.2 Sistem Kerja Beban .....	7
2.1.3 Provisi Keamanan .....	7
2.2 Perencanaan Struktur Beton .....	9
2.2.1 Perencanaan Pelat Lantai .....	10
2.2.2 Perencanaan Balok .....	11



2.2.3	Perencanaan Kolom.....	13
2.2.4	Perencanaan Pondasi .....	15
2.2.5	Perhitungan Penulangan Lentur Pada Balok, Pelat, Dan Pondasi ...	17
2.3	Perencanaan Struktur Baja .....	19
2.3.1	Perencanaan Rangka Kuda-Kuda.....	19
2.3.2	Perencanaan Gording .....	21

### BAB 3 PERENCANAAN ATAP

3.1	Rencana Atap .....	24
3.1.1	Gambaran Umum .....	24
3.1.2	Data Perencanaan .....	25
3.2	Perencanaan Gording .....	28
3.2.1	Perencanaan Pembebanan .....	26
3.2.2	Perhitungan Pembebanan .....	26
3.2.3	Kontrol Terhadap Tegangan.....	29
3.2.4	Kontrol Terhadap Lendutan .....	29
3.3	Perencanaan Kuda-kuda Utama (KU).....	30
3.3.1	Hitungan Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-kuda Utama ..	31
3.3.2	Hitungan Luasan Kuda-kudaUtama .....	31
3.3.3	Hitungan Pembebanan Kuda-Kuda Utama .....	32
3.3.4	Perencanaan Profil Kuda-Kuda Utama .....	39
3.3.5	Hitungan Alat Sambung .....	42
3.4	Kesimpulan.....	44

**BAB 4 PERENCANAAN TANGGA**

4.1.	Rencana Tangga .....	45
4.1.1.	Gambaran Umum .....	45
4.1.2.	Data Perencanaan .....	46
4.2.	Hitungan Tebal Plat Equivalen dan Pembebanan .....	47
4.2.1	Hitungan Tebal Plat Equivalen .....	47
4.2.2.	Hitungan Beban.....	48
4.3.	Hitungan Tulangan Tangga dan Bordes.....	49
4.3.1.	Hitungan Gaya Dalam Tangga.....	49
4.3.2.	Hitungan Tulangan Pelat Tangga (Tumpuan).....	50
4.3.3.	Hitungan Tulangan Pelat Tangga (Lapangan) .....	52
4.4.	Perencanaan Balok Bordes.....	54
4.4.1	Pembebanan Balok Bordes .....	54
4.4.2.	Hitungan Tulangan Lentur.....	56
4.4.2.1.	Hitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	56
4.4.2.2	Hitungan Tulangan Lentur Tumpuan .....	57
4.4.3.	Hitungan Tulangan Geser .....	59
4.5.	Perencanaan Pondasi Tangga .....	60
4.5.1.	Kontrol Tegangan Tanah.....	61
4.5.2.	Hiungan Tulangan Lentur .....	62

**BAB 5 PERENCANAAN PLAT**

5.1.	Plat Lantai .....	65
5.1.1.	Perencanaan.....	65
5.1.2.	Perhitungan.....	66
5.1.3.	Tipe-tipe Plat Lantai.....	67
5.1.4.	Hitungan Momen Pada Plat Lantai .....	69

5.1.5.	Penulangan Plat Lantai.....	69
5.2.	Plat Atap.....	75
5.2.1.	Perencanaan.....	75
5.2.2.	Perhitungan.....	76
5.3.	Rekapitulasi Penulangan Plat.....	83

## BAB 6 PERENCANAAN BALOK ANAK

6.1	Balok Anak Pada Lantai.....	84
6.1.1.	Perencanaan.....	84
6.1.2.	Perhitungan.....	85
6.2.	Balok Anak Pada Atap.....	100
6.2.1	Perencanaan.....	100
6.2.2.	Perhitungan.....	101
6.3.	Rekapitulasi Tulangan Balok Anak.....	108

## BAB 7 PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL

7.1	Perencanaan Struktur Portal.....	109
7.2	Perencanaan Ring Balk.....	111
7.2.1	Pembebanan Ring Balk.....	111
7.2.1.1	Pembebanan Ring Balk Arah Membujur.....	112
7.2.1.2	Pembebanan Ring Balk Arah Melintang.....	113
7.2.2	Penulangan Ring Balk.....	114
7.2.2.1	Penulangan Ring Balk Arah Membujur.....	114
7.2.2.2	Penulangan Ring Balk Arah Melintang.....	119
7.3	Perencanaan Balok Induk pada Atap.....	124
7.3.1	Pembebanan Balok Induk pada Atap.....	124
7.3.1.1	Pembebanan Balok Induk pada Atap Arah Membujur.....	125



7.3.1.2	Pembebanan Balok Induk pada Atap Arah Melintang .....	127
7.3.2	Penulangan Balok Induk pada Atap .....	128
7.3.2.1	Penulangan Balok Induk pada Atap Arah Membujur .....	128
7.3.2.2	Penulangan Balok Induk pada Atap Arah Melintang.....	133
7.4	Perencanaan Balok Induk pada Lantai .....	139
7.4.1	Pembebanan Balok Induk pada Lantai.....	139
7.4.1.1	Pembebanan Balok Induk pada Lantai Arah Membujur ....	140
7.4.1.2	Pembebanan Balok Induk pada Lantai Arah Melintang ....	141
7.4.3	Penulangan Balok Induk pada Lantai.....	150
7.4.3.1	Penulangan Balok Induk pada Lantai Arah Membujur.....	150
7.4.3.2	Penulangan Balok Induk pada Lantai Arah Melintang .....	156
7.5	Perencanaan Sloof .....	161
7.5.1	Pembebanan Sloof.....	161
7.5.2	Penulangan Sloof.....	165
7.5.2.1	Penulangan Sloof Membujur.....	165
7.5.2.2	Penulangan Sloof Melintang .....	170
7.6	Penulangan Kolom .....	177

## BAB 8 PERENCANAAN PONDASI

8.1.	Rencana Pondasi .....	182
8.2.	Data perencanaan .....	183
8.3.	Kontrol Tegangan Tanah Pada Pondasi .....	185
8.4.	Penulangan Pondasi.....	187
8.4.1.	Hitungan Tulangan Lentur .....	187
8.4.2.	Hitungan Tulangan Geser.....	189

**BAB 9 RENCANA ANGGARAN BIAYA**

9.1.	Pengertian.....	192
9.2.	Cara Perhitungan.....	192
9.3.	Perhitungan Volume.....	193
9.3.1.	Pekerjaan Persiapan.....	193
9.3.2.	Pekerjaan Tanah.....	194
9.3.3.	Pekerjaan Beton.....	196
9.3.4.	Pekerjaan Dinding.....	202
9.3.5.	Pekerjaan Plesteran.....	203
9.3.6.	Pekerjaan Plafond.....	203
9.3.7.	Pekerjaan Penutup Atap.....	203
9.3.8.	Pekerjaan Sanitasi.....	203
9.3.9.	Pekerjaan Besi dan Alumunium.....	204
9.3.10.	Pekerjaan Kunci.....	205
9.3.11.	Pekerjaan Penutup Lantai.....	206
9.3.12.	Pekerjaan Pengecatan.....	206
9.3.13.	Pekerjaan Instalasi Listrik.....	206
9.4.	Rencana Anggaran Biaya.....	207
9.5.	Rekapitulasi.....	211

**BAB 10 REKAPITULASI**

10.1.	Perencanaan Atap.....	212
10.2.	Perencanaan Tangga.....	215
10.3.	Perencanaan Plat.....	216
10.4.	Perencanaan Balok Anak.....	217
10.5.	Perencanaan Portal.....	217
10.6.	Perencanaan Pondasi.....	219

BAB 11 KESIMPULAN.....220

PENUTUP.....xxii

DAFTAR PUSTAKA .....xxiii

LAMPIRAN.....xxiv

