

# **PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA KANTOR PENGADILAN NEGERI DUA LANTAI**

## **TUGAS AKHIR**

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



**Dikerjakan Oleh:**

**AMIMAH HASHIFAH**

**NIM. I8517003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2020**

# **STRUCTURE AND BUDGET PLANNING OF TWO-STORY DISTRICT COURT OFFICE**

## **FINAL ASSIGNMENT**

Proposed as One of the Requirements Obtaining an Ahli Madya (A.Md.)  
On Diploma III Civil Engineering Study Program



**Arranged by:**

**AMIMAH HASHIFAH**  
**NIM. I8517003**

**DIPLOMA III CIVIL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
VOCATIONAL COLLEGE  
SEBELAS MARET UNIVERSITY  
SURAKARTA**

**2020**

## PENGESAHAN

### **“PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA KANTOR PENGADILAN NEGERI DUA LANTAI”**

Tugas Akhir ini telah diuji dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Teknik Sipil

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret Surakarta

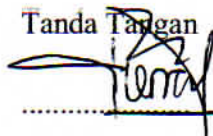

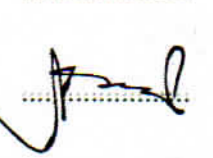
Pada Hari : Rabu

Tanggal : 21 Oktober 2020

Disusun Oleh:

**AMIMAH HASHIFAH**

**NIM. 1 8517003**

Panitia Ujian Tugas Akhir	Nama	Tanda Tangan
1. Penguji 1	Dr. Endah Safitri, S.T.,M.T. NIP. 197012122000032001	
2. Penguji 2	Ir. Sunarmasto, M.T. NIP. 195607171987031003	
3. Penguji 3	Ir. Sugiyarto, M.T. NIP. 195511211987021002	

Mengetahui,



Direktur  
Sekolah Vokasi

**Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak.**

**NIP.19670413 199702 1 001**

Kepala Progam Studi  
Diploma III Teknik Sipil

**Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.**

**NIP.19670413 199702 1 001**

## MOTTO

“Sejatinya rezeki yang sesungguhnya adalah yang kau sedekahkan, bukan yang kau simpan”

– Anonymous -

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar.

Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

– BJ Habibie -

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

Orang tua dan keluarga tercinta, terima kasih untuk doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tak akan mungkin terbalaskan dan bantuan moral maupun materil yang selalu disediakan. Terima kasih untuk cinta, pengorbanan, kesabaran, bimbingan, serta telah membesarkan penulis.

Untuk Ibu Dr. Endah Safitri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing penulis selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Untuk sahabat yang telah banyak membantu penulis serta rekan-rekan D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung 2017 yang telah banyak memberi dukungan, pengalaman, dan kenangan selama menempuh pendidikan di D3 Teknik Sipil UNS.

Untuk pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Terimakasih atas dukungannya.

Semoga Allah membalas dengan kebaikan.

## PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **Perencanaan Struktur dan Rencana Anggaran Biaya Kantor Pengadilan Negeri Dua Lantai** dengan baik. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Segenap pimpinan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staff.
2. Segenap pimpinan Program DIII Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staff.
3. Dr. Endah Safitri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan selama proses penulisan Tugas Akhir ini.
4. Rekan-rekan DIII Teknik Sipil angkatan 2017 yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak terdapat kekurangan. Kritik dan saran yang membawa kearah perbaikan dan bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Oktober 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL.....</b>	<b>xiii</b>
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Kriteria Perencanaan .....	2
1.4 Peraturan-Peraturan yang Digunakan.....	3
 <b>BAB 2 DASAR TEORI</b>	
2.1 Dasar Perencanaan .....	4
2.1.1 Jenis Pembebanan .....	4
2.1.2 Provisi Keamanan untuk Beton .....	6
2.1.3 Provisi Kemanan Baja .....	8
2.2 Perencanaan Struktur Atap .....	11
2.3 Perencanaan Tangga.....	11
2.4 Perencanaan Pelat Lantai.....	12
2.5 Perencanaan Portal .....	14
2.5.1 Perencanaan Balok .....	14
2.5.2 Perencanaan Kolom.....	16

2.6	Perencanaan Pondasi .....	17
-----	---------------------------	----

### **BAB 3 PERENCANAAN ATAP**

3.1	Perencanaan Pelat Atap .....	20
3.2	Diagram Alur .....	21
3.3	Data Perencanaan .....	22
3.4	Perencanaan Pelat.....	22
3.5.	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	28

### **BAB 4 PERENCANAAN TANGGA**

4.1	Dasar Perencanaan .....	29
4.1.1	Gambaran Umum .....	29
4.1.2	Identifikasi .....	30
4.2	Diagram Alur .....	31
4.3	Perencanaan Plat Tangga.....	32
4.3.1	Penghitungan Tebal Plat .....	32
4.3.2	Penghitungan Pembebanan Tangga .....	33
4.3.3	Penghitungan Gaya Dalam Tangga.....	34
4.4	Penghitungan Tulangan Plat Tangga.....	35
4.4.1	Penghitungan Tulangan Lentur Tumpuan .....	35
4.4.2	Penghitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	36
4.5	Perencanaan Balok Bordes .....	37
4.5.1	Pembebanan Balok Bordes .....	38
4.5.2	Penghitungan Tulangan Lentur.....	38
4.5.2.1	Penghitungan Tulangan Lentur Tumpuan .....	38
4.5.2.2	Penghitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	40
4.5.3	Penghitungan Tulangan Geser .....	41
4.6	Penghitungan Pondasi Tangga .....	42
4.6.1	Perencanaan Kapasitas Dukung Pondasi.....	42
4.6.2	Penghitungan Tulangan Lentur.....	43

4.7	Rekapitulasi Perencanaan Tanga .....	44
-----	--------------------------------------	----

## **BAB 5 PERENCANAAN PELAT LANTAI**

5.1	Perencanaan Pelat Lantai.....	45
5.2	Diagram Alur .....	46
5.3	Data Perencanaan .....	47
5.4	Perencanaan Plat.....	47
5.5	Rekapitulasi Penulangan Pelat .....	53

## **BAB 6 PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL**

6.1	Pemodelan Struktur Portal.....	54
6.2	Perencanaan Dimensi .....	54
6.3	Diagram Alur .....	55
6.4	Analisa Stuktur.....	56
6.4.1	Penghitungan Sloof .....	56
6.4.2	Penghitungan Balok Anak .....	62
6.4.2.1	Balok Anak Pelat Lantai.....	64
6.4.2.2	Balok Anak Pelat Atap .....	70
6.4.3	Penghitungan Balok Induk .....	77
6.4.3.1	Balok Induk Pelat Lantai .....	80
6.4.3.2	Balok Induk Pelat Atap .....	86
6.4.4	Penghitungan Tulangan Kolom .....	92
6.5	Rekapitulasi Penghitungan Tulangan Portal.....	95

## **BAB 7 PERENCANAAN PONDASI**

7.1	Perencanaan Pondasi .....	96
7.2	Diagram Alur .....	97
7.3	Penghitungan Pondasi .....	98
7.4	Analisis Hitungan Pondasi.....	101
7.4.1	Hitungan Tulangan Lentur.....	101

7.4.2	Hitungan Tulangan Geser .....	102
7.5	Rekapitulasi Tulangan Pondasi .....	105

## **BAB 8 RENCANA ANGGARAN BIAYA**

8.1	Hitungan Volume Pekerjaan .....	106
8.1.1	Pekerjaan Persiapan .....	106
8.1.2	Pekerjaan Tanah .....	106
8.1.3	Pekerjaan Pondasi .....	107
8.1.4	Pekerjaan Struktur .....	108
8.1.5	Pekerjaan Pasangan .....	110
8.1.6	Pekerjaan Lantai dan Keramik .....	111
8.1.7	Pekerjaan Kusen .....	112
8.1.8	Pekerjaan Plafond .....	112
8.1.9	Pekerjaan Pengecatan .....	113
8.1.10	Pekerjaan Listrik .....	114
8.1.11	Pekerjaan Sanitasi .....	114
8.2	Rincian Rencana Anggaran Biaya .....	115
8.3	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	120

<b>PENUTUP</b> .....	121
----------------------	-----

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	122
-----------------------------	-----

## **LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1	Denah Pelat Atap .....	20
Gambar 3.2	Diagram Alur Hitungan Pelat Atap .....	21
Gambar 3.3	Pelat Tipe A .....	23
Gambar 3.4	Perencanaan Tinggi Efektif .....	24
Gambar 4.1	Tampak Atas Rencana Tangga .....	29
Gambar 4.2	Diagram Alur Penghitungan Tulangan dan Beban di Tangga dan Bordes .....	31
Gambar 4.3	Tebal Equivalen .....	32
Gambar 4.4	Pemodelan Struktur Tangga di SAP 2000 .....	34
Gambar 4.5	Gaya Reaksi Momen Struktur Tangga di SAP 2000 .....	35
Gambar 4.6	Rencana Balok Bordes .....	37
Gambar 5.1	Denah Pelat Lantai .....	45
Gambar 5.2	Diagram Alur Hitungan Pelat Lantai .....	46
Gambar 5.3	Pelat Tipe A .....	48
Gambar 5.4	Perencanaan Tinggi Efektif .....	49
Gambar 6.1	Pemodelan Struktur Portal .....	54
Gambar 6.2	Diagram Alur Perencanaan Struktur Portal .....	55
Gambar 6.3	Distribusi Beban 1 .....	77
Gambar 6.4	Distribusi Beban 2 .....	77
Gambar 6.5	Distribusi Beban 3 .....	78
Gambar 6.6	Distribusi Beban 4 .....	79
Gambar 6.7	Distribusi Beban 5 .....	80
Gambar 7.1	Diagram Alir Perencanaan Pondasi .....	97
Gambar 7.2	Momen Pondasi .....	98
Gambar 7.3	Joint Reaksi Pondasi .....	99
Gambar 7.4	Tulangan Lentur .....	101
Gambar 7.5	Tulangan geser tinjauan satu arah .....	102
Gambar 7.6	Tulangan geser tinjauan dua arah .....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beban Hidup .....	5
Tabel 2.2	Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U) .....	6
Tabel 2.3	Faktor Reduksi Kekuatan ( $\phi$ ).....	7
Tabel 2.4	Tebal Pelindung Beton untuk Tulangan Baja .....	8
Tabel 2.5	Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U) .....	9
Tabel 2.6	Faktor Ketahanan pada Baja .....	10
Tabel 2.7	Sifat Mekanis Baja Struktural.....	11
Tabel 3.1	Hitungan Momen Pelat Atap .....	23
Tabel 3.2	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	28
Tabel 4.1	Rekapitulasi Perencanaan Tangga .....	44
Tabel 5.1	Hitungan Momen Pelat Lantai.....	48
Tabel 5.2	Rekapitulasi Penulangan Pelat .....	53
Tabel 6.1	Rekapitulasi Penulangan Balok Anak .....	95
Tabel 6.2	Rekapitulasi Penulangan Balok Induk .....	95
Tabel 6.3	Rekapitulasi Penulangan Sloof .....	95
Tabel 6.4	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	95
Tabel 7.1	Rekapitulasi Penghitungan Pondasi .....	105
Tabel 8.1	Volume Pekerjaan Beton Struktur .....	110
Tabel 8.2	Volume Pekerjaan Pasangan.....	111
Tabel 8.3	Volume Pekerjaan Lantai dan Keramik .....	111
Tabel 8.4	Volume Pekerjaan Kusen .....	112
Tabel 8.5	Volume Pekerjaan Listrik .....	114
Tabel 8.6	Volume Pekerjaan Sanitasi .....	114
Tabel 8.7	Rincian Rencana Anggaran Biaya .....	115
Tabel 8.8	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	120

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Berkas Tugas Akhir

**Lampiran 2** Gambar Bangunan



**DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL**

$A_s'$  = Luas tulangan tekan ( $\text{mm}^2$ )

$A_s$  = Luas tulangan tarik ( $\text{mm}^2$ )

$b$  = Lebar penampang (mm)

$h$  = Lebar penampang (mm)

$\varnothing$  = Diameter tulangan polos (mm)

$D$  = Diameter tulangan ulir (mm)

$d$  = Tinggi efektif (mm)

$e$  = Eksentrisitas (m)

$f'_c$  = Kuat tekan beton (MPa)

$f_y$  = Kuat leleh (MPa)

$h$  = Tinggi total komponen struktur (cm)

$M$  = Harga momen (kgm)

$M_u$  = Momen berfaktor (kgm)

$P$  = Gaya aksial (kg)

$P_u$  = Beban aksial berfaktor (kg)

$q$  = Beban merata (kg/m)

$S$  = Spasi dari tulangan (mm)

$V$  = Gaya geser (kg)

$V_u$  = Gaya geser berfaktor (kg)

$\phi$  = Faktor reduksi untuk beton

$\rho$  = Ratio tulangan tarik ( $A_s/bd$ )