

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN  
BIAYA RESTORAN 2 LANTAI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada Program Diploma III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret  
Surakarta**



*Dikerjakan oleh :*

**AMANDA DITYA YUDHA ASMARA**

**I 8510006**

**EDWIN BAHTIAR**

**I 8510021**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

*commit to user*

**2013**

## LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

RESTORAN DUA LANTAI

TUGAS AKHIR



Dikerjakan Oleh:

AMANDA DITYA YUDHA ASMARA

I 8510006

EDWIN BAHTIAR

I 8510021

Diperiksa dan disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

Ir. AGUS SUPRIYADI, MT.  
NIP. 19600322 198803 1 001

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA

com/2013/user

# LEMBAR PENGESAHAN

## PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA RESTORAN 2 LANTAI

### TUGAS AKHIR



Dikerjakan Oleh:

**AMANDA DITYA YUDHA ASMARA**

**I 8510006**

**EDWIN BAHTIAR**

**I 8510021**

Dipertahankan di depan tim penguji:

1. **Ir. AGUS SUPRIYADI, MT.** : .....  
NIP. 19600322 198803 1 001
2. **Ir. SUPARDI, MT.** : .....  
NIP. 19550504 198003 1 003
3. **PURNAWAN GUNAWAN, ST., MT.** : .....  
NIP. 19731209 199802 1 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS

Disahkan,  
Ketua Program Studi D-III Teknik Sipil  
Jurusan Teknik Sipil FT UNS

**Ir. BAMBANG SANTOSA, MT.**  
NIP. 19590823 198601 1 001

**ACHMAD BASUKI, ST., MT.**  
NIP. 19710901 199702 1 001



## PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RESTORAN 2 LANTAI** ini dengan baik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Segenap pimpinan Jurusan Teknik Sipil UNS beserta staf.
2. Segenap pimpinan Program Diploma III Teknik Sipil UNS beserta staf.
3. Ir. Agus Supriyadi, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ir. Purwanto, MT selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingannya.
5. Mamaku tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan kepadaku.
6. Nenekku tersayang yang tak kenal lelah merawatku.
7. Astri Kurniawati yang senantiasa ada buatku dalam kondisi apapun dan selalu memberikan arahan serta dukungannya kepadaku.
8. Seluruh keluarga tercinta dan rekan-rekan Diploma III Teknik Sipil Gedung angkatan 2010.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran maupun masukan yang membawa kearah perbaikan dan bersifat membangun sangat penyusun harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2013

*commit to user*

Penyusun

## MOTTO

- ✓ Tidak ada hal kebaikan dalam hal diam tentang suatu hukum,Sebagai mana tidak ada kebaikan dalam hal berkata dengan kebodohan. *(Ali bin Abi thalib r.a)*

- ✓ Janganlah kamu bersikap lemah,dan janganlah (pula) bersedih hati,padahal kamulah orang - orang yang paling tinggi (derajatnya),jika kamu orang-orang yang beriman. *(QS. Ali Imran:139)*

- ✓ Jadikanlah Sabar dan Shalat sebagai penolongmu. *(QS. AL Baqarah: 45)*

- ✓ Janganlah kamu lemah dan meminta damai padahal kamulah yang di atas dan Allah (pun) beserta kamu dan Dia sekali-kali tidak akan mengurangi (pahala) amal-amalmu.Sesungguhnya kehidupan di dunia hanyalah permainan dan sendau gurau. *(QS. Muhammad: 45-36)*

- ✓ Cita-cita yang tinggi tidak menjamin seseorang dapat meraih kesuksesan, tetapi seseorang yang sukses pasti memiliki cita-cita yang tinggi. *(Andrey Wongs)*

- ✓ Sak bejo-bejone wong kang lali ,isih bejo wong kang eling lan waspada.

- ✓ Man Jadda Wa Jada, “Barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka dia akan berhasil, Insya Allah.. .”



## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah puji syukur tiada terkira kupanjatkan kehadiran Allah SWT, pencipta alam semesta yang telah memberikan rahmat, hidayah serta anugerah yang tak terhingga.

### **“ Serangkai Budi Penghargaan” Dibalik tabir pembuatan episode Tugas Akhir**

- ✿ Ribuan terima kasih untuk Ibu yang tak henti-hentinya mendoakan, mendidikku tak pernah jemu dan selalu menaburkan pengorbanan dengan kasih sayang. Tanpa maaf dan restumu hidupku tak menentu.
- ✿ **BUAT NENEKKU YANG SELALU MERAWATKU.**
- ✿ Bapak Ir. Agus Supriyadi, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya selama dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- ✿ **ASTRI KURNIAWATI, sebagai motivatorku dan orang yang sangat kusayangi, “i always miss you”**
- ✿ **Rekan-rekan Sipil Gedung khususnya angkatan 2010 :**

*commit to user*

*Henry, Adi, Drajad, Pur, Dimas, Andi, Bayu, Lina, Zaim, Bernad, Nendhy, Pak Ketu, Taqwim, Rizal, Mada, Vnom, Pa Arif , dan teman – teman yang laennya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu*



*commit to user*



## PENUTUP

Puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik, lancar dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan atas teori-teori yang telah didapatkan dalam bangku perkuliahan maupun peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia. Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu bagi penyusun yang nantinya menjadi bekal yang berguna dan diharapkan dapat diterapkan dilapangan pekerjaan yang sesuai dengan bidang yang berhubungan di bangku perkuliahan.

Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini merupakan suatu kebahagiaan tersendiri bagi penyusun. Keberhasilan ini tidak lepas dari kemauan dan usaha keras yang disertai do'a dan bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun sadar sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Akan tetapi kekurangan tersebut dapat dijadikan pelajaran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir selanjutnya. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya konstruktif dari pembaca.

Akhirnya penyusun berharap semoga Tugas Akhir dengan judul Perencanaan Struktur Gedung Restoran Dua Lantai ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan semua Civitas Akademik Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta, serta para pembaca pada umumnya. Dan juga apa yang terkandung dalam Tugas Akhir ini dapat menambah pengetahuan dalam bidang konstruksi bagi kita semua.

*commit to user*

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR KOMUNIKASI</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	viii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xxi
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL</b> .....	xxiii
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
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 Sistem Kerja Beban.....	7
2.1.3 Provisi Keamanan.....	8
2.2 Perencanaan Struktur Atap.....	10
2.2.1 Rencana Rangka Kuda-kuda.....	10
2.2.2 Perencanaan Gording.....	13
2.3 Perencanaan Struktur Beton.....	16
2.3.1 Perencanaan Pelat Lantai.....	17

2.3.2	Perencanaan Balok .....	19
2.3.3	Perencanaan Kolom .....	22
2.4	Perencanaan Struktur Pondasi .....	25

### **BAB 3 PERENCANAAN ATAP**

3.1	Rencanaan Atap .....	28
3.1.1	Dasar Perencanaan .....	29
3.2	Perencanaan Gording .....	29
3.2.1	Perencanaan Pembebanan .....	29
3.2.2	Perhitungan Pembebanan .....	30
3.2.3	Kontrol Terhadap Tegangan .....	32
3.2.4	Kontrol Terhadap Lendutan .....	33
3.3	Perencanaan Jurai .....	35
3.3.1	Perhitungan Panjang Batang Jurai .....	35
3.3.2	Perhitungan Luasan Jurai .....	36
3.3.3	Perhitungan Pembebanan Jurai .....	39
3.3.4	Perencanaan Profil Jurai .....	46
3.3.5	Perhitungan Alat Sambung .....	48
3.4	Perencanaan Setengah Kuda-Kuda 1 .....	52
3.4.1	Perhitungan Panjang Batang Setengah Kuda-kuda 1 .....	52
3.4.2	Perhitungan Luasan Setengah Kuda-kuda 1 .....	53
3.4.3	Perhitungan Pembebanan Setengah Kuda-kuda 1 .....	56
3.4.4	Perencanaan Profil Setengah Kuda-kuda 1 .....	63
3.4.5	Perhitungtan Alat Sambung 1 .....	65
3.5	Perencanaan Setengah Kuda-Kuda 2 .....	69
3.5.1	Perhitungan Panjang Batang Setengah Kuda-kuda 2 .....	69
3.5.2	Perhitungan Luasan Setengah Kuda-kuda 2 .....	70
3.5.3	Perhitungan Pembebanan Setengah Kuda-kuda 2 .....	72
3.5.4	Perencanaan Profil Setengah Kuda-kuda 2 .....	77
3.5.5	Perhitungtan Alat Sambung .....	79
3.6	Perencanaan Kuda-kuda Trapesium .....	83
3.6.1	Perhitungan Panjang Batang Kuda-kuda Trapesium .....	83

3.6.2	Perhitungan Luasan Kuda-kuda Trapesium .....	84
3.6.3	Perhitungan Pembebanan Kuda-kuda Trapesium .....	87
3.6.4	Perencanaan Profil Kuda-kuda Trapesium .....	95
3.6.5	Perhitungan Alat Sambung.....	97
3.6.6	Kontrol Terhadap Lendutan .....	100
3.7	Perencanaan Kuda-kuda Utama ( KU ) .....	102
3.7.1	Perhitungan Panjang Batang Kuda-kuda Utama .....	102
3.7.2	Perhitungan Luasan Kuda-kuda Utama .....	103
3.7.2.1	Luasan Atap.....	103
3.7.2.2	Luasan Plafond.....	105
3.7.3	Perhitungan Pembebanan Kuda-kuda Utama .....	107
3.7.4	Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama.....	115
3.7.5	Perhitungan Alat Sambung.....	117
3.7.6	Kontrol Terhadap Lendutan .....	121

#### **BAB 4 PERENCANAAN TANGGA**

4.1	Uraian Umum .....	122
4.2	Data Perencanaan Tangga .....	122
4.3	Perhitungan Tebal Plat Equivalent dan Pembebanan.....	124
4.3.1	Perhitungan Tebal Plat Equivalent.....	124
4.3.2	Perhitungan Beban.....	125
4.4	Perhitungan Tulangan Tangga dan Bordes.....	126
4.4.1	Perhitungan Tulangan Tumpuan (A) .....	126
4.4.2	Perhitungan Tulangan Lapangan (B) .....	129
4.5	Perencanaan Balok Bordes .....	131
4.5.1	Pembebanan Balok Bordes .....	132
4.5.2	Perhitungan tulangan lentur balok bordes .....	132
4.5.3	Perhitungan Tulangan Geser Balok Bordes.....	134
4.6	Perhitungan Pondasi Tangga .....	136
4.6.1	Perencanaan kapasitas dukung pondasi .....	137
4.6.2	Perhitungan Tulangan Lentur.....	138

4.6.3	Perhitungan Tulangan Geser .....	140
-------	----------------------------------	-----

## **BAB 5 PERENCANAAN PELAT**

5.1	Perencanaan Pelat Lantai .....	141
5.1.1	Perhitungan Pembebanan Pelat Lantai.....	142
5.1.2	Perhitungan Momen Pelat Lantai.....	143
5.1.3	Penulangan Pelat Lantai.....	148
5.1.3.1	Penulangan Pelat .....	149
5.1.3.1.1	Penulangan Lapangan Arah X.....	150
5.1.3.1.2	Penulangan Lapangan Arah Y.....	151
5.1.3.1.3	Penulangan Tumpuan Arah X.....	152
5.1.3.1.4	Penulangan Tumpuan Arah Y.....	153
5.1.4	Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai .....	154

## **BAB 6 BALOK ANAK**

6.1	Perencanaan Balok Anak .....	155
6.1.1	Perhitungan Lebar Equivalen.....	156
6.1.2	Lebar Equivalen Balok Anak.....	157
6.2	Balok Anak as 1' (A – B) = as 7' (A – B).....	157
6.2.1	Pembebanan Balok Anak as 1' (A – B).....	157
6.2.2	Perhitungan Tulangan Balok Anak as 1' (A - B).....	158
6.3	Balok Anak as 1' (C – F) = as 7' (C – F).....	161
6.3.1	Pembebanan Balok Anak as 1' (C – F) .....	161
6.3.2	Perhitungan Tulangan Balok Anak as 1' (C - F).....	162
6.4	Balok Anak as 2' (B – C) = 6'' (B – C).....	167
6.4.1	Pembebanan Balok Anak as 2' (B - C).....	167
6.4.2	Perhitungan Tulangan Balok Anak as 2' (B - C).....	168
6.5	Balok Anak as 2'' (A - F) = 6' (A – F).....	171
6.5.1	Pembebanan Balok Anak as 2'' (A - F).....	171
6.5.2	Perhitungan Tulangan Balok Anak as 2'' (A - F).....	172

6.6	Balok Anak as 3' (A - F) = 4' (A - F) = 5' (A - F).....	177
6.6.1	Pembebanan Balok Anak as 3' (A - F).....	177
6.6.2	Perhitungan Tulangan Balok Anak as 3' (A - F).....	178

## BAB 7 PORTAL

7.1	Perencanaan Portal.....	183
7.1.1	Dasar Perencanaan.....	184
7.1.2	Perencanaan Pembebanan.....	184
7.1.3	Perhitungan Luas Equivalen Pelat Lantai.....	186
7.2	Perhitungan Pembebanan Portal.....	187
7.2.1	Perhitungan Pembebanan Portal Memanjang.....	187
7.2.1.1	Pembebanan Balok Portal As A (1 - 8).....	187
7.2.1.2	Pembebanan Balok Portal As B (1 - 8).....	188
7.2.1.3	Pembebanan Balok Portal As C (1 - 8).....	189
7.2.1.4	Pembebanan Balok Portal As D (1 - 8) = E (1 - 8)...	190
7.2.1.5	Pembebanan Balok Portal As F (1 - 8).....	191
7.2.2	Perhitungan Pembebanan Portal Melintang.....	192
7.2.2.1	Pembebanan Balok Portal As 1 (A - F) = 8 (A - F)...	192
7.2.2.2	Pembebanan Balok Portal As 2 (A - B) = 7 (A - B)...	193
7.2.2.3	Pembebanan Balok Portal As 2 (C - F).....	194
7.2.2.4	Pembebanan Balok Portal As 3 (A-F) = 4 (A-F) = 5 (A-F) = 6 (A-F).....	194
7.2.2.5	Pembebanan Balok Portal As 7 (C - F).....	195
7.3	Penulangan Balok Portal.....	197
7.3.1	Perhitungan Tulangan Lentur Ring Balk.....	197
7.3.2	Perhitungan Tulangan Geser Ring Balk.....	201
7.3.3	Perhitungan Tulangan Lentur Balok Portal Memanjang As D (1 - 8).....	203
7.3.4	Perhitungan Tulangan Geser Balok Portal Memanjang As C (3 - 6).....	207
7.3.5	Perhitungan Tulangan Lentur Balok Portal Melintang.....	209

7.3.6	Perhitungan Tulangan Geser Balok Portal Melintang .....	213
7.4	Penulangan Kolom .....	215
7.5	Penulangan Sloof .....	219
7.5.1	Perhitungan Tulangan Lentur Sloof (200 x 300) .....	219
7.5.2	Perhitungan Tulangan Geser Sloof (200 x 300).....	223

## **BAB 8 PERENCANAAN PONDASI**

8.1	Data Perencanaan Pondasi .....	225
8.1.1	Perencanaan Kapasitas Dukung Pondasi .....	226

## **BAB 9 RENCANA ANGGARAN BIAYA**

9.1	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	231
9.2	Data Perencanaan .....	231
9.3	Perhitungan Volume.....	231
9.3.1	Pekerjaan Persiapan .....	231
9.3.2	Pekerjaan Penggalian Dan Penggurunan .....	232
9.3.3	Pekerjaan Pematatan Tanah .....	234
9.3.4	Pekerjaan Pembuatan Pondasi.....	234
9.3.5	Pekerjaan Beton .....	235
9.3.6	Pekerjaan Dinding Dan Plesteran.....	249
9.3.7	Pekerjaan Kusen Pintu Dan Jendela.....	249
9.3.8	Pekerjaan Kunci Dan Kaca .....	250
9.3.9	Pekerjaan Atap .....	252
9.3.10	Pekerjaan Plafond.....	253
9.3.11	Pekerjaan Penutup Lantai Dan Dinding.....	253
9.3.12	Pekerjaan Sanitasi .....	254
9.3.13	Pekerjaan Instalasi Listrik .....	254
9.3.14	Pekerjaan Pengecatan.....	255

**BAB 10 REKAPITULASI**

10.1 Perencanaan Atap .....	256
10.2 Perencanaan Pelat .....	260
10.3 Perencanaan Tangga.....	261
10.4 Perencanaan Balok Anak .....	261
10.5 Perencanaan Balok Portal .....	262
10.6 Perencanaan Pondasi.....	263
10.7 Rencana Anggaran Biaya.....	263

**BAB 11 KESIMPULAN**

11.1 Perencanaan Atap.....	265
11.2 Perencanaan Pelat Lantai .....	265
11.3 Perencanaan Tangga.....	266
11.4 Perencanaan Balok Anak .....	266
11.5 Perencanaan Portal .....	267
11.6 Perencanaan Pondasi <i>Foot Plate</i> .....	268

<b>PENUTUP</b> .....	xxv
----------------------	-----

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

<b>LAMPIRAN A Rencana Anggaran Biaya (RAB)</b> .....	xxvii
--	-------

<b>LAMPIRAN B Gambar Kerja</b> .....	lxxxx
--------------------------------------	-------



## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Pembebanan Gording untuk Beban Mati (titik).....	13
Gambar 2.2 Pembebanan Gording untuk Beban Hidup.....	14
Gambar 2.3 Pembebanan Gording untuk Beban Angin.....	14
Gambar 2.4 Diagram Tegangan pada Beton .....	17
Gambar 2.5 Pelat Dua Arah .....	17
Gambar 2.6 Penampang Balok.....	20
Gambar 2.7 Penampang Kolom .....	23
Gambar 2.8 Pondasi <i>Foot plate</i> .....	27
Gambar 3.1 Rencana Atap. ....	28
Gambar 3.2 Rangka Batang Jurai.....	35
Gambar 3.3 Luasan Atap Jurai.....	36
Gambar 3.4 Luasan Plafon Jurai .....	37
Gambar 3.5 Pembebanan Jurai Akibat Beban Mati.....	39
Gambar 3.6 Pembebanan Jurai Akibat Beban Angin.....	44
Gambar 3.7 Rangka Batang Setengah Kuda-kuda 1.....	52
Gambar 3.8 Luasan Atap Setengah Kuda-kuda 1 .....	53
Gambar 3.9 Luasan Plafon Setengah Kuda-kuda 1 .....	54
Gambar 3.10 Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Mati 1. ....	56
Gambar 3.11 Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Angin 1...	61
Gambar 3.12 Rangka Batang Setengah Kuda-kuda 2.....	69
Gambar 3.13 Luasan Atap Setengah Kuda-kuda 2 .....	70
Gambar 3.14 Luasan Plafon Setengah Kuda-kuda 2 .....	71
Gambar 3.15 Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Mati 2. ....	72
Gambar 3.16 Pembebanan Setengah Kuda-kuda Akibat Beban Angin 2...	75
Gambar 3.17 Rangka Batang Kuda-kuda Trapesium .....	83
Gambar 3.18 Luasan Atap Kuda-kuda Trapesium.....	84
Gambar 3.19 Luasan Plafon Kuda-kuda Trapesium.....	86
Gambar 3.20 Pembebanan Kuda-kuda Trapesium Akibat Beban Mati.....	87
Gambar 3.21 Pembebanan Kuda-kuda Trapesium Akibat Beban Angin. ..	92

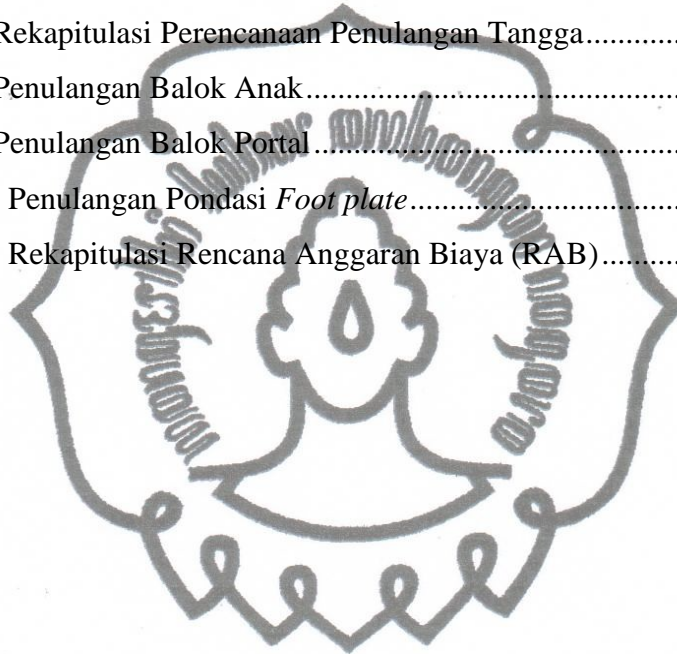
Gambar 3.22 Rangka Batang Kuda-kuda Utama.....	102
Gambar 3.23 Luasan Atap Kuda-kuda Utama. ....	103
Gambar 3.24 Luasan Plafon Kuda-kuda Utama. ....	105
Gambar 3.25 Pembebanan Kuda-kuda Utama Akibat Beban Mati. ....	107
Gambar 3.26 Pembebanan Kuda-kuda Utama Akibat Beban Angin. ....	112
Gambar 4.1 Perencanaan Tangga.....	122
Gambar 4.2 Detail Tangga. ....	123
Gambar 4.3 Tebal Ekvivalen. ....	124
Gambar 4.4 Rencana Tumpuan Tangga.....	126
Gambar 4.5 Momen Tangga ....	127
Gambar 4.6 Tulangan Tumpuan Pelat Tangga.....	129
Gambar 4.7 Tulangan Lapangan Pelat Tangga.....	130
Gambar 4.8 Balok Bordes.....	131
Gambar 4.9 Momen Bordes.....	132
Gambar 4.10 Tulangan Lentur Bordes.....	134
Gambar 4.11 Gaya Geser Balok Bordes.....	134
Gambar 4.12 Tulangan Geser Balok Bordes.....	135
Gambar 4.13 Pondasi Tangga.....	136
Gambar 4.14 Gaya Aksial.....	136
Gambar 5.1 Denah Pelat lantai.....	141
Gambar 5.2 Pelat Tipe A.....	143
Gambar 5.3 Pelat Tipe B.....	143
Gambar 5.4 Pelat Tipe C.....	144
Gambar 5.5 Pelat Tipe D.....	145
Gambar 5.6 Pelat Tipe E.....	145
Gambar 5.7 Pelat Tipe F.....	146
Gambar 5.8 Pelat Tipe G.....	147
Gambar 5.9 Perencanaan Tinggi Efektif.....	149
Gambar 6.1 Denah Pembebanan Balok Anak.....	155
Gambar 6.2 Lebar Ekvivalen Balok Anak as 1' (A - B).....	157
Gambar 6.3 Detail Balok Anak as 1' (A - B).....	161
Gambar 6.4 Lebar Ekvivalen Balok Anak as 1' (C - F).....	161

Gambar 6.5	Detail Balok Anak as 1' (C - F) .....	166
Gambar 6.6	Lebar Equivalen Balok Anak as 2' (B - C) .....	167
Gambar 6.7	Detail Balok Anak as 2' (B - C) .....	170
Gambar 6.8	Lebar Equivalen Balok Anak as 2'' (A - F) .....	171
Gambar 6.9	Detail Balok Anak as 2'' (A - F) .....	176
Gambar 6.10	Lebar Equivalen Balok Anak as 3' (A - F) .....	177
Gambar 6.11	Detail Balok Anak as 3' (A - F) .....	182
Gambar 7.1	Denah Portal .....	183
Gambar 7.2	Denah Pembebanan Balok Portal .....	186
Gambar 7.3	Bidang Momen Lapangan Ringbalk As 1 (B - C) .....	197
Gambar 7.4	Bidang Momen Tumpuan Ringbalk As B (1 - 2) .....	197
Gambar 7.5	Bidang Bidang Geser Ringbalk As B (1-2) .....	198
Gambar 7.6	Detail Ringbalk As B (1-2) .....	202
Gambar 7.7	Bidang Momen Lapangan dan Tumpuan Portal Memanjang As D (7- 8) .....	203
Gambar 7.8	Bidang Geser Portal Memanjang As D (7- 8) .....	203
Gambar 7.9	Detail Balok Portal Memanjang As C (3 - 6) .....	208
Gambar 7.10	Bidang Momen Lapangan dan Tumpuan Portal Melintang As 7 (E- F) .....	209
Gambar 7.11	Bidang Geser Portal Melintang As 7 (E-F) .....	209
Gambar 7.12	Detail Balok Portal Melintang .....	214
Gambar 7.13	Bidang Aksial Kolom .....	215
Gambar 7.14	Bidang Momen Kolom .....	215
Gambar 7.15	Bidang Geser Kolom .....	216
Gambar 7.16	Bidang Momen Lapangan dan Tumpuan Sloof As 2 (E-F) .	219
Gambar 7.17	Bidang Geser Sloof As E (7-8) .....	219
Gambar 7.18	Detail Sloof .....	224
Gambar 8.1	Perencanaan Pondasi .....	225

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Koefisien Reduksi Beban hidup.....	6
Tabel 2.2 Faktor Pembebanan U.....	8
Tabel 2.3 Faktor Reduksi Kekuatan ( $\phi$ ) .....	9
Tabel 3.1 Kombinasi Gaya Dalam Pada Gording.....	32
Tabel 3.2 Panjang Batang Jurai.....	35
Tabel 3.3 Rekapitulasi Beban Mati Jurai .....	43
Tabel 3.4 Perhitungan Beban Angin Jurai .....	45
Tabel 3.5 Rekapitulasi Gaya Batang Jurai.....	45
Tabel 3.6 Rekapitulasi Perencanaan Profil Jurai.....	51
Tabel 3.7 Perhitungan Panjang Batang Setengah Kuda-kuda 1.....	52
Tabel 3.8 Rekapitulasi Beban Mati Setengah Kuda-kuda 1 .....	60
Tabel 3.9 Perhitungan Beban Angin Setengah Kuda-kuda 1.....	62
Tabel 3.10 Rekapitulasi Gaya Batang Setengah Kuda-kuda 1 .....	62
Tabel 3.11 Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-kuda 1 .....	68
Tabel 3.12 Perhitungan Panjang Batang Setengah Kuda-kuda 2.....	69
Tabel 3.13 Rekapitulasi Beban Mati Setengah Kuda-kuda 2 .....	75
Tabel 3.14 Perhitungan Beban Angin Setengah Kuda-kuda 2.....	76
Tabel 3.15 Rekapitulasi Gaya Batang Setengah Kuda-kuda 2 .....	76
Tabel 3.16 Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-kuda 2.....	82
Tabel 3.17 Perhitungan Panjang Batang Kuda-kuda Trapesium .....	83
Tabel 3.18 Rekapitulasi Beban Mati Kuda-kuda Trapesium.....	92
Tabel 3.19 Perhitungan Beban Angin Kuda-kuda Trapesium .....	93
Tabel 3.20 Rekapitulasi Gaya Batang Kuda-kuda Trapesium .....	94
Tabel 3.21 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Trapesium .....	99
Tabel 3.22 Perhitungan Panjang Batang Kuda-kuda Utama .....	102
Tabel 3.23 Rekapitulasi Beban Mati Kuda-kuda Utama .....	111
Tabel 3.24 Perhitungan Beban Angin Kuda-kuda Utama.....	113
Tabel 3.25 Rekapitulasi Gaya Batang pada Kuda-kuda Utama.....	114
Tabel 3.26 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama.....	120
Tabel 5.1 Perhitungan Pelat Lantai.....	148

Tabel 6.1 Perhitungan Lebar Equivalen.....	157
Tabel 7.1 Perhitungan Lebar Equivalen.....	187
Tabel 10.1 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama.....	256
Tabel 10.2 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Trapesium .....	257
Tabel 10.3 Rekapitulasi Perencanaan Profil Jurai.....	259
Tabel 10.4 Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-Kuda 1 .....	259
Tabel 10.5 Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-Kuda 2 .....	260
Tabel 10.6 Rekapitulasi Perencanaan Penulangan Pelat Lantai.....	261
Tabel 10.7 Rekapitulasi Perencanaan Penulangan Tangga.....	261
Tabel 10.8 Penulangan Balok Anak.....	262
Tabel 10.9 Penulangan Balok Portal.....	263
Tabel 10.10 Penulangan Pondasi <i>Foot plate</i> .....	263
Tabel 10.11 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	264

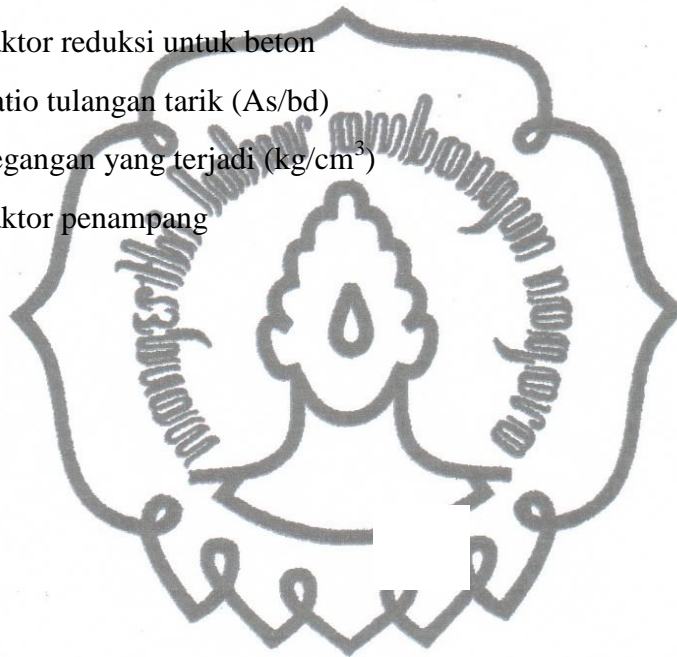


## DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A	= Luas penampang batang baja ( $\text{cm}^2$ )
A	= Beban atap
B	= Luas penampang ( $\text{m}^2$ )
AS'	= Luas tulangan tekan ( $\text{mm}^2$ )
AS	= Luas tulangan tarik ( $\text{mm}^2$ )
B	= Lebar penampang balok (mm)
C	= Baja Profil Canal
D	= Diameter tulangan (mm)
D	= Beban mati
Def	= Tinggi efektif (mm)
E	= Modulus elastisitas(m)
E	= Beba gempa
e	= Eksentrisitas (m)
F	= Beban akibat berat dan tekanan fluida
F' <sub>c</sub>	= Kuat tekan beton yang disyaratkan (Mpa)
F <sub>y</sub>	= Kuat leleh yang disyaratkan (Mpa)
g	= Percepatan grafitasi (m/dt)
h	= Tinggi total komponen struktur (cm)
H	= Tebal lapisan tanah (m)
I	= Momen Inersia ( $\text{mm}^2$ )
L	= Panjang batang kuda-kuda (m)
L	= Beban hidup
M	= Harga momen (kgm)
M <sub>u</sub>	= Momen berfaktor (kgm)
N	= Gaya tekan normal (kg)
N <sub>u</sub>	= Beban aksial berfaktor
P'	= Gaya batang pada baja (kg)
q	= Beban merata (kg/m)
q'	= Tekanan pada pondasi ( kg/m)
R	= Beban air hujan

*commit to user*

- S = Spasi dari tulangan (mm)  
T = Pengaruh kombinasi suhu, rangkai, susut dan perbedaan penurunan  
U = Faktor pembebanan  
V = Kecepatan angin ( m/detik )  
Vu = Gaya geser berfaktor (kg)  
W = Beban Angin (kg)  
Z = Lendutan yang terjadi pada baja (cm)  
 $\phi$  = Diameter tulangan baja (mm)  
 $\theta$  = Faktor reduksi untuk beton  
 $\rho$  = Ratio tulangan tarik (As/bd)  
 $\sigma$  = Tegangan yang terjadi (kg/cm<sup>3</sup>)  
 $\omega$  = Faktor penampang



## ABSTRACT

In writing the final project report entitled "Structure Planning and Budget Plan Building 2nd Floor Restaurant", the authors are planning a variety of budget planning for the unknown costs. Includes planning roofs, stairs, plates, joists, portals, and foundations.

In planning the roof, type of roof used to use horse-riding steel frame and roof cover types. Planning computed ladder obtained optrade antrede 30 cm and 18.18 cm. Planning plate is calculated, there is one type of plate used, the floor plate. In planning Beams children are 5 types of planned reinforcement joist with dimensions (20 cm x 35 cm). Planning portal containing planning beam with dimensions (30 cm x 40 cm) and the column dimensions (30 cm x 30 cm), in which also planned for sloof and ringbalk. Subsequent planning, foundation plan dimensions obtained a depth of 1.5 meters with dimensions 1 meter x 1 meter. After all the planning completed budget planning process continued with the realization of the budget needs Rp.2.447.000.000 building, 00 by rounding Rp.2.500.000.000, 00.

## Keywords:

- Antrade: stair width
- Optrade: high risers