

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG PERKULIAHAN TIGA LANTAI

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

ANGGA WIDYA PRATAMA

NIM. I8517004

RIJAL FADHILAH HARNOWO

NIM. I8517024

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

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG PERKULIAHAN TIGA LANTAI

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

ANGGA WIDYA PRATAMA

NIM. I8517004

RIJAL FADHILAH HARNOWO

NIM. I8517024

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

STRUCTURE AND BUDGET PLANING OF THREE-STORY LECTURE BUILDING

FINAL PROJECT

Written to fulfill a requirement of obtain *Ahli Madya (A.Md)* in a Diploma Study
Program of Civil Engineering Department of Vocational School of
Sebelas Maret University Surakarta



By :

ANGGA WIDYA PRATAMA

NIM. I8517004

RIJAL FADHILAH HARNOWO

NIM. I8517024

**CIVIL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY
PROGRAM CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF
VOCATIONAL SCHOOL SEBELAS MARET UNIVERSITY
SURAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG PERKULIAHAN TIGA LANTAI



Disusun Oleh :

ANGGA WIDYA PRATAMA

NIM. I8517004

RIJAL FADHILAH HARNOWO

NIM. I8517024

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji pendadaran D III
Teknik Sipil Bangunan Gedung Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret

Surakarta, 22 Juli 2020

Dosen Pembimbing

ace draf 4/ penda dora

[Signature]
Ir. Sugiyarto, M.T.

NIP. 19551121 198702 1 002

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA
GEDUNG PERKULIAHAN TIGA LANTAI
TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

ANGGA WIDYA PRATAMA
NIM. I 8517004

RIJAL FADHILAH HARNOWO
NIM. I 8517024

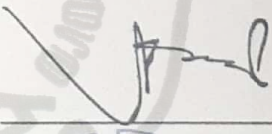
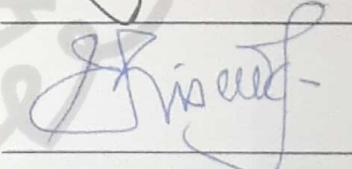
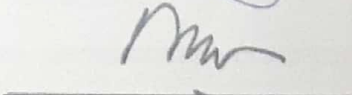
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Program Studi Diploma III
Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada

Tanggal :

Tim Penguji :

1. Ir. Sugiyarto, M.T.
NIP. 19551121 198702 1 002
2. Ir. Endang Rismunarsi, M.T.
NIP. 19570917 198601 2 001
3. Ir. Sunarmasto, M.T.
NIP. 19560717 198703 1 003

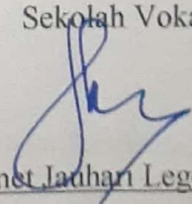
Mengesahkan,



Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak
NIP. 19690924 199402 1 001

Kepala Program Studi DIII Teknik
Sipil

Sekolah Vokasi UNS


Slamet Jauhari Legowo, ST, MT.
NIP. 19670413 199702 1 001

MOTTO

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”

(QS. An-Najm : 39)

“Urip Iku Urup”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua kami yang selalu senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan motivasi untuk tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan studi kami.
3. Saudara dan keluarga kami yang tercinta.
4. Bapak dan ibu dosen yang selalu memberikan bimbingan dalam menyelesaikan studi kami.
5. Teman-teman D III Teknik Sipil Bangunan Gedung 2017 yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada kami dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman D III Teknik Sipil 2017.
7. Program Studi D III Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian Ahli Madya pada Program Diploma III Teknik Sipil Bangunan Gedung Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Pimpinan Program Studi Diploma III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staf.
2. Bapak Ir. Sugiyarto, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Teman-teman DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung 2017 yang selalu memberi dukungan, bantuan, dan semangat.
4. Rekan-rekan DIII Teknik Sipil angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu terselesainya Tugas Akhir ini.

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

Surakarta, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xx
NOTASI DAN SIMBOL.....	xxiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Kriteria Perencanaan	2
1.4. Peraturan-Peraturan yang Digunakan	3
1.5. Gambar Rencana Bangunan.....	3
 BAB 2 DASAR TEORI	
2.1. Dasar Perencanaan	6
2.1.1. Jenis Pembebanan	6
2.1.2. Provisi Keamanan untuk Beton	8

2.1.3.	Provisi Keamanan Baja.....	10
2.2.	Perencanaan Tangga	13
2.3.	Perencanaan Pelat Lantai dan Pelat Atap.....	15
2.4.	Perencanaan Portal.....	16
2.4.1.	Perencanaan Balok.....	16
2.4.2.	Perencanaan Kolom	18
2.5.	Perencanaan Pondasi.....	20

BAB 3 PERENCANAAN ATAP

3.1.	Dasar Perencanaan	23
3.1.1.	Gambaran Umum.....	23
3.1.2.	Identifikasi	23
3.2.	Perencanaan Gording	24
3.2.1.	Perhitungan Pembebanan Gording	24
3.2.2.	Kontrol Terhadap Tegangan	27
3.2.3.	Kontrol Terhadap Lendutan.....	28
3.3.	Perencanaan Batang Tarik (Trackstang)	29
3.4.	Perencanaan Ikatan Angin	30
3.5.	Perencanaan Seperempst Kuda-kuda (1/4K)	31
3.5.1.	Hitungan Panjang Batang dan Panjang Gording Seperempat Kuda-kuda	31
3.5.2.	Hitungan Luasan Seperempat Kuda-kuda	31
3.5.3.	Hitungan Pembebanan Seperempat kuda-kuda	32

3.5.4.	Perencanaan Profil Seperempat Kuda-kuda.....	35
3.5.5.	Hitungan Alat Sambung Seperempat Kuda-Kuda	37
3.6.	Perencanaan Setengah Kuda-kuda (1/2 K)	39
3.6.1.	Hitungan Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Jurai ...	39
3.6.2.	Hitungan Luasan Setengah Kuda-Kuda.....	40
3.6.3.	Hitungan Pembebanan Setengah Kuda-Kuda.....	40
3.6.4.	Perencanaan Profil Setengah Kuda-Kuda.....	44
3.6.5.	Hitungan Alat Sambung Setengah Kuda-Kuda	46
3.7.	Perencanaan Kuda-Kuda Jurai (J).....	48
3.7.1.	Hitungan Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Jurai ...	48
3.7.2.	Hitungan Luasan Kuda-Kuda Jurai.....	49
3.7.3.	Hitungan Pembebanan Kuda-Kuda Jurai	49
3.7.4.	Perencanaan Profil Kuda-Kuda Jurai.....	52
3.7.5.	Hitungan Alat Sambung Kuda-Kuda Jurai	54
3.8.	Perencanaan Kuda -Kuda Utama (K)	56
3.8.1.	Hitungan Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Utama	57
3.8.2.	Hitungan Luasan Kuda-Kuda Utama.....	57
3.8.3.	Hitungan Pembebanan Kuda-Kuda Utama.....	58
3.8.4.	Perencanaan Profil Kuda-Kuda Utama.....	61
3.8.5.	Hitungan Alat Sambung Kuda-Kuda Utama	63
3.9.	Rekapitulasi Profil Baja Rangka Atap	66

BAB 4 PERENCANAAN TANGGA

4.1.	Data Perencanaan.....	68
4.2.	Perencanaan Plat Tangga	69
4.2.1.	Hitungan Tebal Plat Equivalen	69
4.2.2.	Hitungan Pembebanan	70
4.3.	Hitungan Tulangan Tangga dan Borders	71
4.3.1.	Hitungan Gaya Dalam Tangga.....	71
4.3.2.	Hitungan Tulangan Lentur.....	73
4.4.	Perencanaan Balok Borders	75
4.4.1.	Pembebanan Balok Borders.....	76
4.4.2.	Hitungan Tulangan Lentur.....	77
4.4.3.	Hitungan Tulangan Geser	78
4.5.	Perencanaan Pondasi Tangga.....	80
4.5.1.	Perencanaan Kapasitas Dukungan Pondasi	80
4.5.2.	Hitungan Tulangan Lentur	82
4.6.	Rekapitulasi Penulangan Tangga.....	82

BAB 5 PERENCANAAN PELAT LANTAI

5.1.	Dasar Perencanaan	83
5.2.	Identifikasi	84
5.3.	Perencanaan Pelat	85
5.3.1.	Pelat Lantai	85
5.3.2.	Pelat Atap.....	92
5.3.3.	Rekapitulasi Pelat Atap.....	99

BAB 6 BALOK ANAK

6.1.	Dasar Perencanaan	100
6.2.	Identifikasi	101
6.2.1.	Perhitungan Lebar Equivalen.....	102
6.2.2.	Lebar Equivalen Balok Anak.....	102
6.3.	Perhitungan Pembebanan.....	104
6.3.1.	Pembebanan Balok Anak BA1	104
6.3.2.	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan Balok Anak BA 1	104
6.3.3.	Pembebanan Balok Anak BA2	108
6.3.4.	Perhitungan Tulangan Balok Anak BA2	108
6.3.5	Pembebanan Balok Anak BA2	112
6.3.6.	Perhitungan Tulangan Balok Anak BA2'	112
6.3.7.	Pembebanan Balok Anak BA3	115
6.3.8.	Perhitunhangan Tulangan Balok Anak BA3.....	116
6.4.	Rekapitulasi Perhitungan Balok Anak	120

BAB 7 ANALISIS GEMPA

7.1.	Data Perencanaan Pondasi	121
7.2.	Kategori Desain Seismik.....	121
7.2.1.	Respon Percepatan Periode Pendek (S_s) dan Periode 1 Detik (S_1)	121
7.2.2.	Kategori Resiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa (I_E).....	124
7.2.3.	Koefisien Situs dan Parameter Percepatan Spektral Desain	124

7.3.	Hitungan Pembebanan Struktur	126
7.3.1	Uraian Hitungan.....	126
7.4.	Nilai Gaya Lateral Ekuivalen.....	129
7.4.1	Hitungan Periode Fundamental Struktur	129
7.4.2	Spektrum Respon Percepatan Desain	130
7.4.3	Koefisien Respon Seismik dan Geser Dasar Seismik.....	132
7.4.4	Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	133

BAB 8 PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL

8.1.	Pemodelan Struktur Portal	134
8.2.	Perencanaan Dimensi.....	134
8.3.	Pembebanan	135
8.3.1	Pembebanan <i>Tributary Area</i>	135
8.3.2	Pembebanan Balok Induk	137
8.3.3	Pembebanan Balok Atap.....	140
8.3.4	Pembebanan Ring Balok.....	143
8.3.5	Pembebanan Sloof	145
8.4.	Kombinasi Pembebanan.....	145
8.5.	Kombinasi Pembebanan.....	146
8.5.1.	Pembebanan pada Struktur Portal	146
8.5.2.	Gaya Momen pada Struktur Portal	147
8.5.3.	Gaya Geser pada Struktur Rangka Portal	148
8.5.4.	Gaya Aksial pada Struktur Portal	149

8.5.5.	Gaya Terbesar pada Struktur Portal	150
8.6.	Analisis Tampang	151
8.6.1.	Hitungan Tulangan Balok Induk.....	151
8.6.2.	Hitungan Tulangan Kolom	155
8.7.	Rekapitulasi Penulangan Struktur Portal	158

BAB 9 PERENCANAAN PONDASI

9.1.	Data Perencanaan Pondasi	159
9.2.	Perencanaan Pondasi.....	160
9.2.1	Tegangan Tanah yang Timbul pada Pondasi	160
9.2.2	Kekuatan Geser.....	162
9.2.2.1	Aksi Geser Satu Arah	162
9.2.2.2	Aksi Geser Dua Arah	163
9.2.2.3	Kekuatan Momen Lentur	163
9.3.	Rekapitulasi Perhitungan Perencanaan Pondasi	167
9.4.	Rekapitulasi Penulangan Pondasi	170

BAB 10 RENCANA ANGGARAN BIAYA

10.1.	Cara Hitungan	171
10.2.	Hitungan Volume Pekerjaan	171
10.2.1	Pekerjaan Persiapan	171
10.2.2	Pekerjaan Tanah.....	171
10.2.3	Pekerjaan Pondasi	173

10.2.4	Pekerjaan Struktur.....	175
10.2.5	Pekerjaan Pasangan.....	179
10.2.6	Pekerjaan Lantai dan Keramik	180
10.2.7	Pekerjaan Kusen.....	180
10.2.8	Pekerjaan Plafond	181
10.2.9	Pekerjaan Pengecatan.....	181
10.2.10	Pekerjaan Listrik	182
10.2.11	Pekerjaan Sanitasi	183
10.3.	Rincian Rencana Anggaran Biaya	184
10.4.	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	189
PENUTUP.....		190
DAFTAR PUSTAKA		191
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lantai Satu	3
Gambar 1.2	Denah Lantai Dua	3
Gambar 1.3	Denah Lantai Tiga.....	4
Gambar 1.4	Tampak Depan	4
Gambar 1.5	Tampak Belakang	4
Gambar 1.6	Tampak Kanan	5
Gambar 1.7	Tampak Kiri	5
Gambar 3.1	Rencana Tangga.....	23
Gambar 3.2	Pembebanan Gording untuk Beban Mati (titik)	24
Gambar 3.3	Pembebanan Gording untuk Beban Hidup.....	25
Gambar 3.4	Rencana Balok Bordes	47
Gambar 3.5	Pembebanan Ikatan Angin	30
Gambar 3.6	Penomoran Batang dan Pembebanan pada Seperempat Kuda – Kuda	30
Gambar 3.7	Daerah Luasan pada Seperempat Kuda-Kuda	31
Gambar 3.8	Gaya Reaksi <i>Joint</i> Analisa SAP Seperempat Kuda-Kuda	33
Gambar 3.9	Gaya Dalam Analisis SAP Seperempat Kuda-Kuda	34
Gambar 3.10	Penomoran Batang dan Pembebanan pada Setengah Kuda – Kuda	39
Gambar 3.11	Daerah Luasan Setengah Kuda-Kuda	40
Gambar 3.12	Gaya Reaksi <i>Joint</i> Analisa SAP Setengah Kuda-Kuda	42
Gambar 3.13	Gaya Dalam Analisa SAP Setengah Kuda-Kuda	43

Gambar 3.14	Penomoran Batang dan Pembebanan pada Kuda-Kuda Jurai	48
Gambar 3.15	Daerah Luasan pada Kuda-Kuda Jurai	49
Gambar 3.16	Gaya Reaksi <i>Joint</i> Analisa SAP Kuda-Kuda Jurai	51
Gambar 3.17	Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Jurai	51
Gambar 3.18	Penomoran Batang dan Pembebanan Kuda-Kuda Utama	56
Gambar 3.19	Daerah Luasan pada Kuda-Kuda Utama	57
Gambar 3.20	Gaya Reaksi <i>Joint</i> Analisa SAP Kuda-Kuda Utama.....	60
Gambar 3.21	Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Utama	60
Gambar 3.22	Daerah Tampak Atas Atap	66
Gambar 3.23	Detail Profil Seperempat Kuda-Kuda	66
Gambar 3.24	Detail Profil Baja Setengah Kuda-Kuda	67
Gambar 3.25	Detail Profil Baja Kuda-Kuda Jurai	67
Gambar 3.26	Detail Profil Baja Kuda-Kuda Utama	67
Gambar 4.1	Denah Tangga	68
Gambar 4.2	Tebal equivalen	69
Gambar 4.3	<i>Joint Reaction</i> Tangga di SAP 2000	71
Gambar 4.4	Gaya Momen Aksial Struktur Tangga di SAP 2000.....	72
Gambar 4.5	Rencana Balok Bordes	75
Gambar 4.6	Diagram Gaya Momen Aksial Balok Bordes.....	77
Gambar 4.7	Diagram SFD (Geser) Balok Bordes	78
Gambar 4.8	Pondasi Tangga	80

Gambar 5.1	Denah Pelat Lantai dan Pelat Atap	83
Gambar 5.2	Pelat Tipe A (Ruang Kelas)	87
Gambar 5.3	Pelat Tipe A1 (Ruang Operasi)	87
Gambar 5.4	Perencanaan Tinggi Efektif	87
Gambar 5.5	Pelat Tipe A'	94
Gambar 5.6	Perencanaan Tinggi Efektif.....	95
Gambar 6.1	Denah Rencana Balok Anak	100
Gambar 6.2	Denah Pembebanan Balok Anak	102
Gambar 6.3	Momen Tumpuan dan Lapangan Balok Anak BA1.....	104
Gambar 6.4	Geser Balok Anak BA1	107
Gambar 6.5	Momen Tumpuan dan Lapangan Balok Anak BA2.....	108
Gambar 6.6	Geser Balok Anak BA2.....	111
Gambar 6.7	Momen Tumpuan dan Lapangan Balok Anak BA2'	112
Gambar 6.8	Geser Balok Anak BA2'	115
Gambar 6.9	Momen Tumpuan dan Lapangan Balok Anak BA3.....	116
Gambar 6.10	Geser Balok Anak BA3.....	119
Gambar 7.1	Peta Percepatan Spektrum Respons 0,2 Detik	122
Gambar 7.2	Tinjauan S_s Area Kota Surabaya	122
Gambar 7.3	Peta Percepatan Spektrum Respons 1,0 Detik	123
Gambar 7.4	Tinjauan S_1 Area Kota Surabaya	123
Gambar 7.5	Kurva Respon Spektra Manual	131
Gambar 7.6	Kurva Respon Spektra	131

Gambar 8.1	Pemodelan Struktur Portal	134
Gambar 8.2	Area Pembebanan Balok Induk	135
Gambar 8.3	Lebar Equivalen Balok Induk As A 1-2	138
Gambar 8.4	<i>Joint Reactions</i> BA1	139
Gambar 8.5	<i>Joint Reactions</i> BA2	140
Gambar 8.6	<i>Joint Reactions</i> BA2'	140
Gambar 8.7	<i>Joint Reactions</i> BA3	140
Gambar 8.8	Area Pembebanan Balok Atap	140
Gambar 8.9	Lebar Ekuivalen Balok Atap As A 1-2	141
Gambar 8.10	<i>Joint Reactions</i> BA1	142
Gambar 8.11	<i>Joint Reactions</i> BA2	143
Gambar 8.12	Area Pembebanan Ring Balok	143
Gambar 8.13	<i>Joint Reactions</i> Seperempat Kuda-Kuda	143
Gambar 8.14	<i>Joint Reactions</i> Jurai	144
Gambar 8.15	<i>Joint Reactions</i> Setengah Kuda-Kuda	144
Gambar 8.16	<i>Joint Reactions</i> Kuda-Kuda	144
Gambar 8.17	Tipe Sloof	145
Gambar 8.18	Beban Mati Struktur Portal D 1-22	146
Gambar 8.19	Beban Hidup Struktur Portal D 1 -22.....	146
Gambar 8.20	Beban Mati Struktur Portal 11 A-F	146
Gambar 8.21	Beban Hidup Struktur Portal 11 A-F	147
Gambar 8.22	Gaya Momen Struktur Portal D 1-22	147
Gambar 8.23	Gaya Momen Struktur Portal 11 A-F	148

Gambar 8.24	Gaya Geser Struktur Portal D 1-22	148
Gambar 8.25	Gaya Geser Struktur Portal 11 A-F	149
Gambar 8.26	Gaya Aksial Struktur Portal D 1-22	149
Gambar 8.27	Gaya Aksial Struktur Portal D-A-F	150
Gambar 9.1	Perencanaan Pondasi Footplate Menerus	160
Gambar 9.2	Diagram Gaya Lintang dan Momen	161
Gambar 9.3	Penampang Kritis Geser Satu Arah	162
Gambar 9.4	Penampang Kritis Geser Dua Arah	163
Gambar 9.5	Penampang Kritis untuk Perencanaan Lentur	166

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum	7
Tabel 2.2	Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U)	8
Tabel 2.3	Faktor reduksi kekuatan (ϕ).....	9
Tabel 2.4	Tebal Pelindung Beton untuk Tulangan Baja	10
Tabel 2.5	Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U)	11
Tabel 2.6	Faktor Ketahanan pada Baja	12
Tabel 2.7	Sifat Mekanis Baja Struktural	13
Tabel 3.1	Trial Profil baja <i>lip channels in front to front arrangement</i>	24
Tabel 3.2	Beban Hidup Terpusat pada Atap.....	25
Tabel 3.3	Kombinasi Gaya Dalam pada Gording	27
Tabel 3.4	Panjang Batang dan Panjang Gording Seperempat Kuda-Kuda (1/2K)	31
Tabel 3.5	Luasan pada Seperempat Kuda-Kuda (1/4 K)	32
Tabel 3.6	Beban Mati Seperempat Kuda-Kuda(1/4 K)	32
Tabel 3.7	Beban Angin Seperempat Kuda-Kuda	33
Tabel 3.8	Gaya Dalam Analisa SAP Seperempat Kuda-Kuda (1/2 K)	34
Tabel 3.9	Rekapitulasi Perencanaan Profil Seperempat Kuda-Kuda (1/4 K)	38
Tabel 3.10	Panjang Batang dan Panjang Gording Setengah Kuda-Kuda (1/2K)	39
Tabel 3.11	Luasan pada Setengah Kuda-Kuda (1/2 K)	40
Tabel 3.12	Beban Mati Setengah Kuda-Kuda (1/2 K)	41

Tabel 3.13	Beban Angin Setengah Kuda-Kuda.....	42
Tabel 3.14	Gaya Dalam Analisa SAP Setengah Kuda-Kuda (1/2 K)	43
Tabel 3.15	Rekapitulasi Perencanaan Profil Setengah Kuda-Kuda (1/2 K)	47
Tabel 3.16	Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Jurai	48
Tabel 3.17	Luasan pada Kuda-Kuda Jurai (J)	49
Tabel 3.18	Beban Mati Kuda-Kuda Jurai (J)	50
Tabel 3.19	Beban Angin Kuda-Kuda Jurai	51
Tabel 3.20	Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Jurai (J)	52
Tabel 3.21	Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-Kuda Jurai (J)	56
Tabel 3.22	Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Utama.....	57
Tabel 3.23	Luasan pada Kuda-Kuda Utama (KU)	57
Tabel 3.24	Beban Mati Kuda-Kuda Utama	58
Tabel 3.25	Beban Angin Kuda-Kuda Utama.....	59
Tabel 3.26	Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Utama (KU).....	61
Tabel 3.27	Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-Kuda Utama (KU)	65
Tabel 3.28	Rekapitulasi Profil Elemen Rangka Atap	66
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hitungan Tangga	82
Tabel 5.1	Hitungan Momen Pelat Lantai	88
Tabel 5.2	Hitungan Momen Pelat Lantai.....	72
Tabel 5.3	Rekapitulasi Penulangan Pelat	99
Tabel 6.1	Tebal Balok Anak Minimum Bangunan.....	101
Tabel 6.2	Tebal Balok Anak Rencana	101
Tabel 6.3	Hasil hitungan Lebar Equivalen Balok Anak	103

Tabel 6.4	Rekapitulasi Penulangan Balok Anak	120
Tabel 7.1	Faktor Keutamaan Gempa	124
Tabel 7.2	Koefisien Situs, F_a	124
Tabel 7.3	Koefisien Situs, F_v	125
Tabel 7.4	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode Pendek	126
Tabel 7.5	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode 1 Detik	126
Tabel 7.6	Berat Struktur Tiap Lantai	128
Tabel 7.7	Berat Struktur Tiap Lantai Dikalikan Tinggi Struktur	128
Tabel 7.8	Koefisien untuk Batas Atas Periode yang Dihitung	129
Tabel 7.9	Nilai Parameter Periode pendekatan C_t dan x	129
Tabel 7.10	Nilai S_{Ds} dan S_{D1}	132
Tabel 7.11	Hitungan Gaya Lateral Arah Sumbu X	133
Tabel 7.12	Hitungan Gaya Lateral Arah Sumbu Y	133
Tabel 8.1	Hitungan Lebar Ekuivalen Balok Induk.....	136
Tabel 8.2	Hitungan Pembebanan Balok Induk.....	139
Tabel 8.3	Hitungan Pembebanan Balok Atap	142
Tabel 8.4	Gaya Dalam Maksimum pada Sloof, Balok Induk, dan Balok Atap	150
Tabel 8.5	Gaya Dalam Maksimum pada Kolom	151
Tabel 8.6	Rekapitulasi Penulangan Struktur Portal	158
Tabel 8.7	Rekapitulasi Penulangan Kolom	158
Tabel 9.1	Hasil Hitungan Reaksi <i>Joint</i> pada <i>Frame</i>	160
Tabel 9.2	Hasil Gaya Dalam Pondasi Footplate Menerus.....	162

Tabel 9.3	Hasil Penghitungan Perencanaan Pondasi.....	167
Tabel 9.4	Rekapitulasi Penulangan Pondasi.....	170
Tabel 10.1	Volume Pekerjaan Beton Struktur	178
Tabel 10.2	Volume Pekerjaan Pasangan	179
Tabel 10.3	Volume Pekerjaan Lantai dan Keramik	180
Tabel 10.4	Volume Pekerjaan Kusen	180
Tabel 10.5	Volume Pekerjaan Listrik	182
Tabel 10.6	Volume Pekerjaan Sanitasi.....	183
Tabel 10.7	Rincian Rencana Anggaran Biaya	184
Tabel 10.8	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	189



DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A_s' = Luas tulangan tekan (mm^2)

A_s = Luas tulangan tarik (mm^2)

b = Lebar penampang (mm)

D = Diameter tulangan ulir (mm)

d = Tinggi efektif (mm)

E = Modulus elastisitas (m)

e = Eksentrisitas (m)

f'_c = Kuat tekan beton (MPa)

f_y = Kuat leleh (MPa)

H = Tinggi total komponen struktur (cm)

h = Lebar penampang (mm)

M = Harga momen (kgm)

M_u = Momen berfaktor (kgm)

N_u = Beban aksial berfaktor (kg)

P = Gaya aksial (kg)

q = Beban merata (kg/m)

S = Spasi dari tulangan (mm)

V = Gaya geser (kg)

V_u = Gaya geser berfaktor (kg)

W = Beban angin (kg)

ϕ = Faktor reduksi untuk beton

ρ = Ratio tulangan tarik (A_s/bd)

\emptyset = Diameter tulangan polos (mm)

σ = Tegangan yang terjadi (kg/cm^2)

