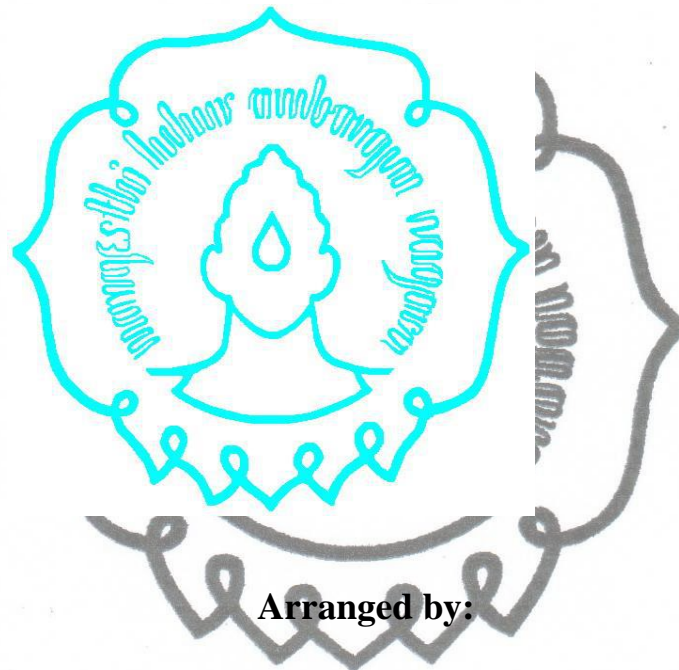


STRUCTURAL AND BUDGET PLANNING OF TWO STOREYS CLINIC BUILDING

FINAL ASSIGNMENT

**Proposed as One of the Requirements to Obtain an Associate Degree (A.Md.)
On Diploma III Civil Engineering Study Program
Faculty of Engineering Sebelas Maret University Surakarta**



Arranged by:

**MELANI WAHYU PRATIWI
RIMA ANA PRATIWI**

**NIM.I8515019
NIM.I8515026**

**DIPLOMA III CIVIL ENGINEERING STUDY PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
SEBELAS MARET UNIVERSITY SURAKARTA**

2018

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSKESMAS
2 LANTAI**

TUGAS AKHIR

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



Dikerjakan Oleh:

**MELANI WAHYU PRATIWI
RIMA ANA PRATIWI**

**NIM.I8515019
NIM.I8515026**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSKESMAS
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:

MELANI WAHYU PRATIWI NIM.I8515019
RIMA ANA PRATIWI NIM.I8515026

Diperiksa dan disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

Ir. Supardi , M.T.
NIP. 19550504 198003 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSAT KERAJINAN
SURAKARTA
2 LANTAI**

TUGAS AKHIR

Dikerjakan Oleh:

MELANI WAHYU PRATIWI
NIM. I8515026

RIMA ANA PRATIWI
NIM. I8515026

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada, **Rabu, 1 Agustus 2018 :**

1. Ir. Supardi, M.T. :.....
NIP. 19550504 198003 1 003
2. Ir. Slamet Prayitno, MT. :.....
NIP. 19531227 198601 1 001
3. Dr. Endah Safitri, ST., MT. :.....
NIP. 19701212 200003 2 001

Disahkan,
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Widi Hartono, ST, MT.
NIP 19730729 199903 1 001

MOTTO

☞”Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.(Q.S Al-Mujadilah : 11)

☞”Dan barang siapa yang taat kepada Allah SWT, dan Rosulnya dan takut kepada Allah SWT dan bertaqwa kepada-Nya, maka mereka adalah orang-orang yang mendapat kemenangan”.(Q.S An-Nur : 52)

☞”Orang yang hidup bagi dirinya sendiri akan hidup sebagai orang kerdil dan mati sebagai orang kerdil. Tetapi orang yang hidup bagi orang lain, ia akan hidup sebagai orang besar dan mati sebagai orang besar”. (Sayyid Qutb)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam.

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

Ibu dan Ayah tercinta, terima kasih untuk doa yang tak pernah putus dan kasih sayang yang tak akan mungkin terbalaskan. Terima kasih untuk pengorbanan, kesabaran, bimbingannya, serta telah membesarkan kami.

Untuk rekan-rekan D3 Teknik Sipil Banguna Gedung 2015 yang telah banyak memberi dukungan, pengalaman, kenangan, serta canda tawa selama menempuh pendidikan di D3 Teknik Sipil Gedung UNS.

Semoga Allah membalas kalian dengan kebaikan.

PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSKESMAS 2 LANTAI** dengan baik.

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 yang tak terhingga kepada :

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Segenap Dekanat Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Segenap pimpinan Program Diploma III Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Ir. Supardi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya selama dalam penyusunan tugas ini.
5. Ayah, Ibu, dan adik tercinta yang telah memberikan dukungan baik spiritual ataupun material.
6. Rekan-rekan Diploma III Teknik Sipil angkatan 2015 yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran maupun masukan yang membawa kearah perbaikan dan bersifat membangun sangat penyusun harapkan.

Akhirnya, besar harapan penyusun, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xviii
 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
 BAB 2 DASAR TEORI	
2.1 Dasar Perencanaan	3
2.1.1 Jenis Pembebanan	3
2.1.2 Sistem Kerja Beban.....	7
2.1.3 Provisi Keamanan Beton	8
2.1.4 Provisi Keamanan Baja	10
2.2 Perencanaan Atap.....	14
2.2.1 Perencanaan Kuda – Kuda	14
2.2.2 Perhitungan Alat Sambung	15
2.3 Perencanaan Tangga	16

2.4	Perencanaan Plat Lantai dan Pelat Atap	18
2.5	Perencanaan Portal	19
2.5.1	Perencanaan Balok	19
2.5.2	Perencanaan Portal Kolom.....	21
2.6	Perencanaan Pondasi.....	23

BAB 3 PERENCANAAN ATAP

3.1	Dasar Perencanaan	26
3.1.1	Gambaran Umum.....	26
3.1.2	Identifikasi	27
3.2	Diagram Alir	28
3.3	Perencanaan Gording	31
3.3.1	Perhitungan Pembebanan.....	31
3.3.2	Kontrol Terhadap Tegangan	33
3.3.3	Kontrol terhadap Lendutan	34
3.4	Perencanaan Kuda-kuda Utama.....	35
3.4.1	Hitungan Panjang Batang dan Gording Kuda – kuda Utama	36
3.4.2	Hitungan Luasan Kuda – kuda Utama	36
3.4.3	Hitungan Pembebanan Kuda – kuda Utama	37
3.4.4	Kontrol Lendutan Rangka Kuda-Kuda	40
3.4.5	Perencanaan Profil Kuda-Kuda Utama.....	40
3.4.6	Hitungan Alat Sambung Kuda-Kuda Utama	42

BAB 4 PERENCANAAN TANGGA

4.1	Dasar Perencanaan	46
4.1.1	Gambaran Umum.....	46
4.1.2	Identifikasi	47
4.2	Diagram Alir	48
4.3	Perencanaan Plat Tangga	49
4.3.1	Perhitungan Tebal Plat Equivalen.....	49

4.3.2	Perhitungan Pembebanan.....	50
4.3.	Perhitungan Gaya Dalam Tangga.....	51
4.4	Perhitungan Tulangan Tangga dan Bordes.....	52
4.4.1	Penulangan Tumpuan.....	52
4.4.2	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	54
4.5.1	Perencanaan Balok Bordes.....	56
4.5.2	Pembebanan Balok Bordes.....	56
4.5.2.1	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	57
4.5.2.2	Perhitungan Tulangan Lentur Tumpuan.....	58
4.5.3	Perhitungan Tulangan Geser.....	60
4.6	Perencanaan Pondasi Tangga.....	61
4.6.1	Kontrol Tegangan Tanah.....	62
4.6.2	Perhitungan Tulangan Lentur.....	63
4.7	Rekapitulasi Penulangan Perencanaan Tangga.....	65
4.8	Dasar Perencanaan.....	66
4.8.1	Identifikasi.....	66
4.9	Perencanaan Plat Tangga.....	67
4.9.1	Perhitungan Pembebanan Tangga.....	67
4.9.2	Perhitungan Gaya Dalam Tangga.....	68
4.10	Perhitungan Tulangan Tangga dan Bordes.....	69
4.10.1	Penulangan Tumpuan.....	69
4.10.2	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	71
4.11	Perencanaan Balok Bordes.....	72
4.11.1	Pembebanan Balok Bordes.....	73
4.11.2	Perhitungan Tulangan Lentur.....	73
4.11.2.1	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	73
4.11.2.2	Perhitungan Tulangan Lentur Tumpuan.....	77
4.11.3	Perhitungan Tulangan Geser.....	80
4.12	Perencanaan Balok Konsul.....	81
4.12.1	Pembebanan Balok Konsul.....	82
4.12.2	Perhitungan Tulangan Lentur.....	82
4.12.2.1	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan.....	83

4.12.2.2	Perhitungan Tulangan Lentur Tumpuan	84
4.12.3	Perhitungan Tilangan Geser.....	86
4.13	Rekapitulasi Penulangan Perencanaan Tangga.....	88

BAB 5 PERENCANAAN PELAT

5.1	Perencanaa Pelat Lantai, Atap dan Talang	89
5.2	Diagram Alir Perhitungan Plat.....	91
5.3	Identifikasi Data.....	92
5.4	Perencanaan	93
5.4.1	Pelat Lantai	93
5.4.2	Pelat Talang	99
5.4.3	Pelat Kanopi	105
5.5.	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	110

BAB 6 PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL

6.1	Diagram Alir.....	111
6.2	Pembebanan	112
6.2.1	Perencanaan Dimensi.....	112
6.2.2	Pembebanan Lantai.....	112
6.2.3	Pembebanan Pelat Talang	113
6.2.4	Pembebanan Dinding	113
6.2.5	Pembebanan Kuda-kuda Kolom	113
6.3	Analisis Tampang	114
6.3.1	Perhitungan Tulangan Balok Anak.....	114
6.3.2	Perhitungan Tulangan Balok Induk	122
6.3.3	Perhitungan Tulangan Ring Balk.....	130
6.3.4	Rekapitulasi Penulangan Balok Talang	138
6.3.5	Rekapitulasi Penulangan Balok Talang	143
6.3.6	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	150

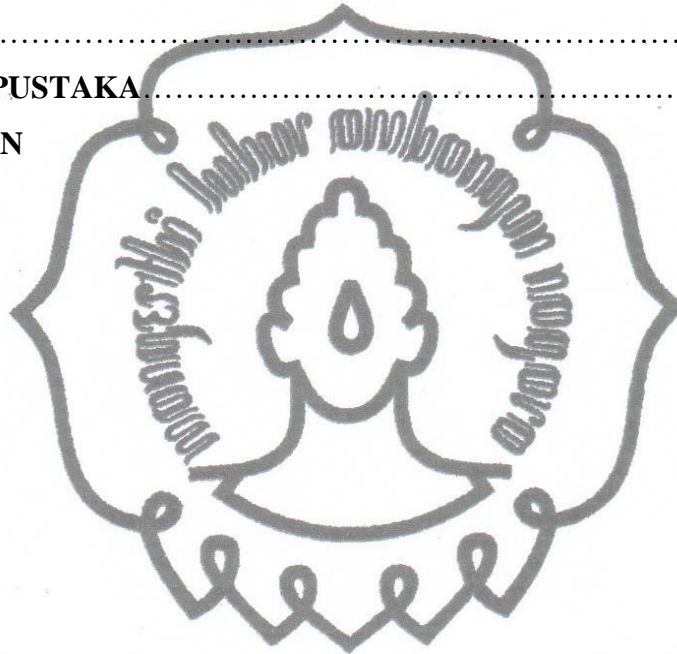
BAB 7 PERENCANAAN PONDASI

7.1	Data Perencanaan.....	155
7.2	Diagram Alir	157
7.3	Perencanaan Pondasi.....	158
7.3.1	Pondasi.....	158
7.4	Kesimpulan	165

BAB 8 RENCANA ANGGARAN BIAYA

8.1	Rencana Anggaran Biaya	166
8.2	Data Perencanaan.....	166
8.3	Perhitungan Volume	166
8.3.1	Pekerjaan Persiapan	166
8.3.2	Pekerjaan Tanah.....	166
8.3.3	Pekerjaan Pondasi.....	168
8.3.4	Pekerjaan Lantai Kerja.....	169
8.3.5	Pekerjaan Pondasi Bertulang	169
8.3.6	Pekerjaan Sloof	171
8.3.7	Pekerjaan Kolom.....	174
8.3.8	Pekerjaan Balok	177
8.3.9	Pekerjaan Pelat.....	189
8.3.10	Pekerjaan Besi dan Alumunium.....	198
8.3.11	Pekerjaan Kusen Alumunium	200
8.3.12	Pekerjaan Pintu dan Jendela Kaca	201
8.3.13	Pekerjaan Pintu Kaca Rangka Alumunium.....	202
8.3.14	Pekerjaan Dinding.....	202
8.3.15	Pekerjaan Plesteran	203
8.3.16	Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding.....	203
8.3.17	Pekerjaan Langit-langit (Plafond).....	204

8.3.18	Pekerjaan Penutup Atap	204
8.3.19	Pekerjaan Kunci	204
8.3.20	Pekerjaan Pengecatan.....	204
8.3.21	Pekerjaan Pengecatan Kayu	204
8.3.22	Pekerjaan Sanitasi	204
8.3.23	Pekerjaan Instalasi Listrik.....	205
8.4	Rancangan Anggaran Biaya.....	207
8.5	Rekapitulasi Anggaran Biaya	210
PENUTUP		211
DAFTAR PUSTAKA		xx
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1. Rencana Atap.....	26
Gambar 3.2. Diagram Alir Perencanaan Manual	28
Gambar 3.3. Diagram Alir Perencanaan Lanjutan dan Kontrol Gording.	29
Gambar 3.4. Diagram Alir Perencanaan Lanjutan dan Kontrol Rangka Kuda - Kuda	30
Gambar 3.5. Pembebanan Gording untuk Beban Mati (titik)	31
Gambar 3.6. Pembebanan Gording untuk Beban Hidup	32
Gambar 3.7. Pembebanan Gording untuk Beban Angin.....	32
Gambar 3.8. Penomoran Batang dan Pembebanan Mati Kuda-Kuda Utama	35
Gambar 3.9. Pembebanan Hidup Kuda-kuda Utama	35
Gambar 3.10. Pembebanan Angin Kuda-Kuda Utama	35
Gambar 3.11. Daerah Luasan pada Kuda-Kuda Utama.....	37
Gambar 3.12. Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Utama.....	39
Gambar 3.13. Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Utama.....	39
Gambar 4.1. Tampak Atas Rencana Tangga.....	46
Gambar 4.2. Diagram Alir Perhitungan Tulangan dan Beban di Tangga dan Bordes	48
Gambar 4.3. Tebal Equivalen.....	49
Gambar 4.4. Gaya Reaksi Momen Struktur Tangga di SAP 2000.....	51
Gambar 4.5. Gaya Reaksi Aksial Struktur Tangga di SAP 2000.....	52
Gambar 4.6. Rencana Balok Bordes	56
Gambar 4.7. Gaya Reaksi Momen Balok Bordes dengan SAP 2000.....	57
Gambar 4.8. Gaya Reaksi Geser Balok Bordes dengan SAP 2000.....	60
Gambar 4.9. Pondasi Tangga	61
Gambar 4.10. Tampak Atas Rencana Tangga.....	66
Gambar 4.11. Gaya Reaksi Momen Struktur Tangga di SAP 2000.....	68
Gambar 4.12. Gaya Reaksi Aksial Struktur Tangga di SAP 2000.....	68
Gambar 4.13. Rencana Balok Bordes	72
Gambar 4.14. Gaya Reaksi Momen Balok Bordes dengan SAP 2000.....	73

Gambar 4.15. Gaya Reaksi Geser Balok Bordes dengan SAP 2000.....	80
Gambar 4.16. Rencana Balo Bordes	81
Gambar 4.17. Gaya Reaksi Momen Balok Bordes dengan SAP 2000	82
Gambar 4.18. Gaya Reaksi Geser Balok Bordes dengan SAP 2000	86
Gambar 5.1. Denah Pelat Lantai 1	89
Gambar 5.2. Denah Pelat Lantai 2	89
Gambar 5.3. Denah Kanopi Pelat Lantai 1.....	90
Gambar 5.4. Denah Kanopi Pelat Lantai 2.....	90
Gambar 5.5. Diagram Alir Perhitungan Pelat	91
Gambar 5.6. Pelat Tipe g Skema III.....	93
Gambar 5.7. Perencanaan Tinggi Efektif Atap.....	95
Gambar 5.8. Perencanaan Tinggi Efektif Talang.....	100
Gambar 5.8. Perencanaan Tinggi Efektif Kanopi	106
Gambar 5.9. Pelat Tipe A Skema III.....	77
Gambar 5.7. Perencanaan Tinggi Efektif.....	78
Gambar 6.1. Diagram Alir Perencanaan	111
Gambar 6.2. Momen maksimal Lapangan Balok Anak	115
Gambar 6.3. Momen maksimal Tumpuan Balok Anak.....	118
Gambar 6.4. Geser maksimal Balok Anak.....	120
Gambar 6.5 Momen maksimal Lapangan Balok Induk	123
Gambar 6.6 Momen Maksimal Tumpuan Balok Induk	125
Gambar 6.7 Momen Maksimal Geser Balok Induk	128
Gambar 6.8. Momem Maksimal Lapangan Ring Balk	131
Gambar 6.9. Momen Maksimal Tumpuan Ring Balk.....	134
Gambar 6.10. Momen Maksimal Geser Ring Balk.....	136
Gambar 6.11. Momen Maksimal Tumpuan dan Lapangan Balok Talang..	139
Gambar 6.12 Aksial Momen Maksimal Kolom	150
Gambar 6.13 Momen Geser Maksimal Kolom	153
Gambar 7.1. Denah Pondasi.....	155
Gambar 7.2. Perencanaan Pondasi	156
Gambar 7.3. Diagram Alir Perencanaan Pondasi.....	157
Gambar 7.4. Momen Pondasi As 3'	158

Gambar 7.5. Joint Reaksi Pondasi As 2	159
Gambar 8.1. Denah Pondasi	199
Gambar 8.2. Perencanaan Pondasi	200
Gambar 8.3. Diagram Alir Perencanaan Pondasi.....	201
Gambar 8.4. Bidang Momen Pondasi As F-13	202
Gambar 8.5. Bidang <i>Joint</i> Reaksi Pondasi As E-3	203



DAFTAR TABEL

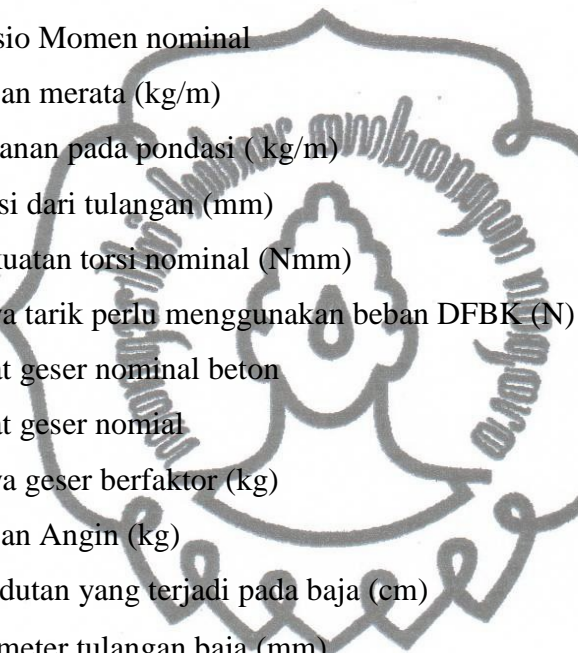
	Hal
Tabel 2.1. Beban Hidup.....	5
Tabel 2.2. Koefisien Reduksi Beban Hidup.....	6
Tabel 2.3. Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U).....	8
Tabel 2.4. Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ)	9
Tabel 2.5. Tebal Pelindung Beton untuk Tulangan Baja	10
Tabel 2.6. Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung.....	11
Tabel 2.7. Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U).....	12
Tabel 2.8. Faktor Ketahanan pada Baja	13
Tabel 3.1. Trial Profil baja <i>lip channels in front to front arrangement</i>	31
Tabel 3.2. Kombinasi Gaya Dalam pada Gording	33
Tabel 3.3. Panjang Batang dan Panjang Gording Kuda-Kuda Utama	36
Tabel 3.4. Luasan pada Kuda-Kuda Utama (KU)	37
Tabel 3.5. Beban Mati Kuda-Kuda Utama.....	38
Tabel 3.6. Beban Angin Kuda-Kuda Utama	39
Tabel 3.7. Gaya Dalam Analisa SAP Kuda-Kuda Utama (KU)	39
Tabel 3.8. Rekapitulasi Kontrol Batang Tarik dan Tekan Kuda-Kuda Utama (KU).....	43
Tabel 3.9. Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-Kuda Utama (KU).....	44
Tabel 4.1. Rekapitulasi Hitungan Tangga.....	65
Tabel 4.2. Rekapitulasi Tulangan Balok dan Pondasi Tangga.....	65
Tabel 4.3. Rekapitulasi Hitungan Tangga Ramp	88
Tabel 4.4. Rekapitulasi Tulangan Balok dan Pondasi Tangga Ramp	88
Tabel 5.1. Hitungan Momen Pelat Lantai	94
Tabel 5.2. Hitungan Momen Pelat Talang	100
Tabel 5.3. Perhitungan Momen Pelat Kanopi	105
Tabel 5.4. Rekapitulasi Penulangan Pelat	110
Tabel 6.1. Rekapitulasi Kebutuhan Penulangan.....	154
Tabel 7.1. Rekapitulasi Penulangan Pondasi.....	121
Tabel 8.1. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	231

Tabel 9.2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) 236



DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A	= Luas penampang batang baja (cm^2)
Ae	= Luas neto efektif (mm^2)
Ag	= Luas penampang bruto (mm^2)
As'	= Luas tulangan tekan (mm^2)
As	= Luas tulangan tarik (mm^2)
B	= Luas penampang (m^2)
b	= Lebar penampang (mm)
C	= Baja Profil Canal
Cb	= Faktor modifikasi tekuk torsi – lateral untuk diagram momen tidak merata
D	= Diameter tulangan (mm)
Def	= Tinggi efektif (mm)
d	= Tebal efektif (mm)
dx	= Tebal efektif arah x (mm)
dy	= Tebal efektif arah y (mm)
E	= Modulus elastisitas(m)
e	= Eksentrisitas (m)
F'c	= Kuat tekan beton yang disyaratkan (Mpa)
Fy	= Kuat leleh yang disyaratkan (Mpa)
G	= Modulus elastisitas geser baja (Mpa)
g	= Percepatan grafitasi (m/dt)
h	= Tinggi total komponen struktur (cm)
H	= Tebal lapisan tanah (m)
I	= Momen Inersia (mm^2)
L	= Panjang batang kuda-kuda (m)
Lx	= Bentang terpendek plat (mm)
Ly	= Bentang terpanjang plat (mm)
M	= Harga momen (kgm)
MD	= Momen akibat beban mati (kgm)
ML	= Momen akibat beban hidup (kgm)



Mu	= Momen berfaktor (kgm)
N	= Gaya tekan normal (kg)
ND	= Beban aksial kolom akibat beban mati (kgm)
NL	= Beban aksial kolom akibat beban hidup (kgm)
Nu	= Beban aksial berfaktor
P	= Beban aksial
P	= tebal selimut beton
P'	= Gaya batang pada baja (kg)
Rn	= Rasio Momen nominal
q	= Beban merata (kg/m)
q'	= Tekanan pada pondasi (kg/m)
S	= Spasi dari tulangan (mm)
Tn	= Kekuatan torsi nominal (Nmm)
Tu	= Gaya tarik perlu menggunakan beban DFBK (N)
Vc	= Kuat geser nominal beton
Vn	= Kuat geser nominal
Vu	= Gaya geser berfaktor (kg)
W	= Beban Angin (kg)
Z	= Lendutan yang terjadi pada baja (cm)
ϕ	= Diameter tulangan baja (mm)
θ	= Faktor reduksi untuk beton
ρ	= Ratio tulangan tarik (A_s/bd)
σ	= Tegangan yang terjadi (kg/cm^2)
ω	= Faktor penampang

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSKESMAS
2 LANTAI**

TUGAS AKHIR

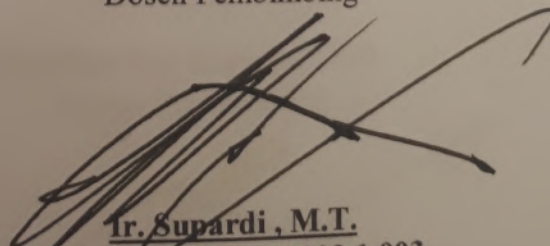
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dikerjakan Oleh:

MELANI WAHYU PRATIWI NIM.I8515019
RIMA ANA PRATIWI NIM.I8515026

Diperiksa dan disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Ir. Supardi, M.T.
NIP. 19550504 198003 1 003

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA GEDUNG PUSKESMAS
2 LANTAI

TUGAS AKHIR

Dikerjakan Oleh:

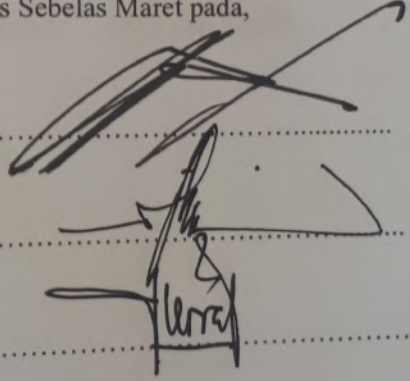
MELANI WAHYU PRATIWI
NIM. 18515026

RIMA ANA PRATIWI
NIM. 18515026

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,
Senin , 6 Agustus 2018 :

1. Ir. Supardi., M.T.
NIP. 19550504 198003 1 003
2. Ir. Slamet Prayitno, MT.
NIP. 19531227 198601 1 001
3. Dr. Endah Safitri, ST., MT.
NIP. 19701212 200003 2 001

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



Disahkan,
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS



Widi Hartono, ST, MT.
NIP 19730729 199903 1 001