

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG KLINIK PRAMITA
JL. JENDRAL AHMAD YANI NO.88 KEL.8 ULU PLAJU
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

MUHAMMAD ALDO SENA

0612 3010 0755

MUHAMMAD RICKY APRIANTO

0612 3010 0757

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG KLINIK PRAMITA
JL. JENDRAL AHMAD YANI NO.88 KEL.8 ULU PLAJU
PALEMBANG**

Disetujui dan Disahkan Oleh :

Pembimbing I,

Palembang, Juli 2015
Pembimbing II,

**Erobi Sulaiman, S.T.
NIP. 195909191986031005**

**Soegeng Harijadi, S.T., M.T
NIP. 196103181985031002**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik sipil,

**Zainudin Muchtar, S.T.M.T.
NIP. 196501251989031002**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam Laporan Akhir ini penulis mengambil judul “*Perencanaan Struktur Gedung Klinik Pramita Jl. Jendral Ahmad Yani No.88 Kec.8 Ulu Plaju Palembang*”. Laporan akhir ini dibuat selain untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D3 di Politeknik Negeri Sriwijaya tetapi juga untuk proses belajar mahasiswa dalam penulisan tulisan ilmiah serta sebagai pembelajaran mahasiswa dalam perencanaan bangunan.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang terus membimbing kami,
3. Bapak Erobi Sulaiman, S.T., dan Bapak Soegeng Harijadi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing yang tidak hentinya memberi pengarahan dan mengajari kami hal yang benar dalam penyelesaian Laporan Akhir,
4. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang terus memberikan semangatnya,
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Perencanaan Struktur Gedung Klinik Pramita Jl. Jendral Ahmad Yani No.88 Kec.8 Ulu Plaju Palembang

Klinik Pramita hadir untuk memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat disekitar Plaju khususnya, yang sebelumnya sudah membuka cabang di kawasan Veteran Palembang Sumatra Selatan dan sekarang membuka cabang baru di kawasan Plaju Jl. Jendral Ahmad Yani no.88 Kec. 8 Ulu Palembang. Pada bangunan ini strukturnya menggunakan bahan baja dan menggunakan pondasi tiang bore pile. Perencanaan struktur ini berpedoman pada SNI 03-1729-2002 sebagai peraturan dasar serta buku-buku lain yang berkaitan dengan perencanaan struktur baja. Dari hasil perencanaan Struktur Gedung Klinik Pramita Jl. Jendral Ahmad Yani No.88 Kec.8 Ulu Plaju Palembang ini digunakan pondasi borpile tunggal uk. $\varnothing 40$ cm dengan kedalaman 9,4 m dan borpile ganda uk. $\varnothing 40$ cm dengan kedalaman 10 m, dimensi kolom 200x200 mm dan menggunakan baja dengan profil WF 100.100.6.8 untuk kolom lantai 3, untuk kolom lantai 1-2 menggunakan profil WF 150.150.7.10. Dalam perencanaan balok, pada balok anak melintang menggunakan profil WF. 125.60.6.8. Pada balok anak memanjang 3 AB menggunakan profil WF 300.200.9.14 dan balok anak memanjang 3 BC menggunakan profil WF 340.250.9.14. Pada balok induk melintang menggunakan profil WF 506.201.11.19, untuk balok induk memanjang menggunakan profil WF 300.150.6,5.9, serta tebal plat lantai adalah 100 mm. Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman.

ABSTRACT

The Structural Design of Pramita Clinic Building At Jl. Jendral Ahmad Yani No.88 Kel.8 Ulu Plaju Palembang

Pramita clinic come to meet the health needs of the people around Plaju in particular, which previously has opened a branch in the area of Veterans Palembang in South Sumatra and is now opening a new branch in the region at Plaju Jl. Jendral Ahmad Yani no.88 Kec.8 Ulu Palembang. At this building structure using steel materials and using bore pile foundation. This structural design based on the basic rules of SNI 03-1729-2002 as well as other books related to the planning of the steel structure. From the planning of the structure Clinic Pramita building at Jl. Jendral Ahmad Yani No.88 Kec.8 Ulu Plaju Palembang used single bore pile foundation size $\varnothing 40$ cm with a depth of 9,4 m and a double bore pile foundation size $\varnothing 40$ cm with a depth of 10 m, column dimensions 200x200 mm and using steel with WF profile 100.100.6.8 for the third floor columns, for columns 1-2 floor using profile WF 150.150.7.10. In planning the beam, the transverse joists using WF profile. 125.60.6.8. In the lengthwise joists 3 AB using WF 300.200.9.14 profile and lengthwise joists 3 BC using profile WF 340.250.9.14. In the transverse beam using WF 506.201.11.19 profile, to lengthwise beam using WF 300.150.6,5.9 profile, as well as floor plate thickness is 100 mm. Based on calculations it can be concluded that this structure is stable and secure.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *There is no Gain without Pain.*

PERSEMBAHAN

- *Syukur Alhamdulillah saya tujukan kepada Allah SWT, karena berkat Dia-lah saya bisa menyelesaikan pendidikan kuliah ini tepat pada waktu yang telah ditargetkan.*
- *Ucapan terima kasih saya tujukan kepada kedua orang tua saya, terutama kepada ibu saya, karena beliau merupakan motivasi terbesar saya untuk lulus dan menjadi orang yang sukses.*
- *Ucapan terima kasih kepada yang ter-sayang yakni, Despita Putri... Karena dirimu lah aku terus semangat mengerjakan LA ini, menjalani hidup ini dan terus membuatku tertawa dan bahagia.*
- *Ucapan terima kasih khusus diberikan kepada Muhammad Ricky Aprianto sang partner yang tidak henti-hentinya menyemangatiku dikala malas.*
- *Terima kasih kepada Andrian, Thowwil, Thio, Ridho... Liburan lagi kapan bro.*
- *Terima kasih kepada teman-teman satu bis KKL, kelas 6 SIA, dan kelas 1 SIB.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
ABSTRACT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	
--------------------------	--

1

1.2 Tujuan dan Manfaat	
------------------------------	--

1

1.3 Permasalahan dan Rumusan Masalah	
--	--

2

1.4 Sistematika Penulisan	
---------------------------------	--

2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Umum	
-------------------------	--

4

2.2	Ruang Lingkup Perencanaan	
		5
2.2.1	Perencanaan Konstruksi	
		5
2.2.2	Dasar – dasar Perhitungan	
		5
2.3	Perhitungan Struktur	
		8
2.3.1	Perencanaan Pelat Atap	
		8
2.3.2	Perencanaan Pelat Lantai	
		8
2.3.3	Perencanaan Tangga	
		17
2.3.4	Perencanaan Portal	
		19
2.3.5	Perencanaan Balok	
		23
2.3.6	Perencanaan Kolom	
		29
2.3.7	Perencanaan Sloof	
		32
2.3.8	Perencanaan Pondasi	
		33

2.4	Manajemen Proyek	
		37
2.4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat	
		38
2.4.2	RAB	
		39
2.4.3	Rencana Pelaksanaan	
		39

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1	Perencanaan Pelat	
		41
3.1.1	Perhitungan Pelat Atap	
		41
3.1.2	Perhitungan Pelat Lantai 3	
		49
3.1.3	Perhitungan Pelat Lantai 2	
		63
3.2	Perencanaan Tangga	
		72
3.2.1	Perhitungan Struktur Tangga	
		72
3.2.2	Perhitungan Balok Bordes	
		81

3.3 Perencanaan Balok Anak	
	86
3.3.1 Balok Anak 1a, 2a dan 3a untuk Semua Lantai	
	87
3.3.2 Balok Anak a Semua Lantai	
	90
3.3.3 Balok Anak bBcCd pada Lantai 3	
	94
3.3.4 Balok Anak b pada Lantai 3	
	99
3.3.5 Balok Anak 3 pada Lantai 3	
	105
3.3.6 Balok Anak 3 pada Pelat Atap	
	111
3.3.7 Balok Anak 3 pada Pelat Lantai 2	
	112
3.4 Perencanaan Portal	
	114
3.4.1 Portal 1	
	115

3.4.2	Portal 2	
		120
3.4.3	Portal F	
		125
3.4.4	Portal B	
		129
3.4.5	Portal D	
		133
3.4.6	Portal A	
		137
3.5	Perencanaan Balok Induk	
		141
3.5.1	Perhitungan Balok Induk 1	
		141
3.5.2	Perhitungan Balok Induk 2	
		142
3.5.3	Perhitungan Balok Induk F	
		143
3.5.4	Perhitungan Balok Induk B	
		144

3.5.5	Perhitungan Balok Induk D	
		145
3.5.6	Perhitungan Balok Induk A	
		147
3.6	Perencanaan Kolom	
		148
3.7	Perencanaan Sambungan Balok	
		168
3.8	Perencanaan Sambungan Kolom	
		183
3.9	Perencanaan Sloof	
		207
3.9.1	Perhitungan Sloof Memanjang	
		207
3.9.2	Perhitungan Sloof Melintang	
		214
3.9.3	Perhitungan Sloof Melintang 8 m	
		221
3.10	Perencanaan Pondasi	
		230

3.10.1 Perhitungan Pondasi P1	
	230
3.10.2 Perhitungan Pondasi P2	
	239

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK

4.1 Dokumen Tender	
	249
4.2 Analisa Harga Satuan	
	268
4.2 Daftar Harga Bahan dan Upah.... ..	
	275
4.2 Lembar Analisa Kuantitas Pekerjaan	
	281
4.2 RAB (Rencana Anggaran Biaya)	
	310
4.3 Rekapitulasi	
	314
4.3 Perhitungan Hari Kerja	
	315

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	318
5.2 Saran	320

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel minimum Pelat Satu Arah	9
Tabel 2.2	Tabel tebal Selimut Beton	12
Tabel 2.3	Tebal minimum Pelat	15
Tabel 3.1	Tabel momen pada panel 1 dan 3	44
Tabel 3.2	Tabel momen pada panel 2	44
Tabel 3.3	Tabel momen pada panel 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13 dan 15 ...	45
Tabel 3.4	Tabel momen pada panel 5, 8, 11 dan 14	45
Tabel 3.5	Tabel momen pada panel 16 dan 21	46
Tabel 3.6	Tabel momen pada panel 17, 18, 19 dan 20	46
Tabel 3.7	Perhitungan (k) untuk mencari ρ	47
Tabel 3.8	Perhitungan luas perlu untuk tulangan yang dipakai	48

Tabel 3.9	Tabel momen pada panel 1	51
Tabel 3.10	Tabel momen pada panel 2	52
Tabel 3.11	Tabel momen pada panel 3	52
Tabel 3.12	Tabel momen pada panel 4	53
Tabel 3.13	Tabel momen pada panel 5	53
Tabel 3.14	Tabel momen pada panel 6	54
Tabel 3.15	Tabel momen pada panel 7 dan 9	54
Tabel 3.16	Tabel momen pada panel 8	55
Tabel 3.17	Tabel momen pada panel 10 dan 15	55
Tabel 3.18	Tabel momen pada panel 11, 12, 13 dan 14	56
Tabel 3.19	Tabel momen pada panel 16, 21, 22 dan 27	56
Tabel 3.20	Tabel momen pada panel 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25 dan 26	57
Tabel 3.21	Tabel momen pada panel 28 dan 33	57
Tabel 3.22	Tabel momen pada panel 29, 30, 31 dan 32	58
Tabel 3.23	Tabel momen pada panel 33 dan 35	58

Tabel 3.24	Tabel momen pada panel 34	59
Tabel 3.25	Tabel momen pada panel 36 dan 41	59
Tabel 3.26	Tabel momen pada panel 37, 38, 39 dan 40	60
Tabel 3.27	Perhitungan (k) untuk mencari ρ	61
Tabel 3.28	Perhitungan luas perlu untuk tulangan yang dipakai ...	62
Tabel 3.29	Tabel momen pada panel 1	65
Tabel 3.30	Tabel momen pada panel 2	66
Tabel 3.31	Tabel momen pada panel 3	66
Tabel 3.32	Tabel momen pada panel 4, 8, 10, 11, 13, 14 dan 16 ...	67
Tabel 3.33	Tabel momen pada panel 5, 9, 12 dan 15	67
Tabel 3.34	Tabel momen pada panel 6	68
Tabel 3.35	Tabel momen pada panel 7	68
Tabel 3.36	Tabel momen pada panel 17 dan 22	69
Tabel 3.37	Tabel momen pada panel 18, 19, 20 dan 21	69
Tabel 3.38	Perhitungan (k) untuk mencari ρ	70

Tabel 3.39	Perhitungan luas perlu untuk tulangan yang dipakai 71
Tabel 3.40	Tabel Penulangan Pelat Tangga 79
Tabel 3.41	Perhitungan Balok 1 pada Lantai Atap 141
Tabel 3.42	Perhitungan Balok 1 pada Lantai 3 141
Tabel 3.43	Perhitungan Balok 1 pada Lantai 2 142
Tabel 3.44	Perhitungan Balok 2 pada Lantai Atap 142
Tabel 3.45	Perhitungan Balok 2 pada Lantai 3 142
Tabel 3.46	Perhitungan Balok 2 pada Lantai 2 143
Tabel 3.47	Perhitungan Balok F pada Lantai Atap 143
Tabel 3.48	Perhitungan Balok F pada Lantai 3 144
Tabel 3.49	Perhitungan Balok F pada Lantai 2 144
Tabel 3.50	Perhitungan Balok B pada Lantai Atap 144
Tabel 3.51	Perhitungan Balok B pada Lantai 3 145
Tabel 3.52	Perhitungan Balok B pada Lantai 2 145
Tabel 3.53	Perhitungan Balok D pada Lantai Atap 146

Tabel 3.54	Perhitungan Balok D pada Lantai 3	146
Tabel 3.55	Perhitungan Balok D pada Lantai 2	146
Tabel 3.56	Perhitungan Balok A pada Lantai Atap	147
Tabel 3.57	Perhitungan Balok A pada Lantai 3	147
Tabel 3.58	Perhitungan Balok A pada Lantai 2	147
Tabel 3.59	Tabel reaksi momen dan reaksi normal pada kolom lantai 3	149
Tabel 3.60	Tabel reaksi momen dan reaksi normal pada kolom lantai 1 & 2	150
Tabel 3.61	I/L pada portal A	151
Tabel 3.62	Perhitungan Kolom K1A lantai 3	152
Tabel 3.63	Perhitungan Kolom K1A lantai 1 & 2	153
Tabel 3.64	Perhitungan Kolom K2A lantai 3	154
Tabel 3.65	Perhitungan Kolom K1A lantai 1 & 2	155
Tabel 3.66	I/L ditinjau dari portal B	156
Tabel 3.67	Perhitungan Kolom K1B pada lantai 3	158
Tabel 3.68	Perhitungan Kolom K1B pada lantai 1 & 2	159

Tabel 3.69	Perhitungan Kolom K2B pada lantai 3	160
Tabel 3.70	Perhitungan Kolom K2B pada lantai 1 & 2	161
Tabel 3.71	I/L ditinjau dari portal F	162
Tabel 3.72	Perhitungan Kolom K1F pada lantai 3	163
Tabel 3.73	Perhitungan Kolom K1F pada lantai 1 & 2	164
Tabel 3.74	Perhitungan Kolom K2F pada lantai 3	165
Tabel 3.75	Perhitungan Kolom K2F pada lantai 1 & 2	166

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ly, Lx pada Pelat Satu Arah	9
Gambar 2.2	Penulangan Pelat Satu Arah	14
Gambar 2.3	Ly, Lx pada Pelat Dua Arah	14
Gambar 2.4	Beban Segitiga	23
Gambar 2.5	Beban Trapesium	24
Gambar 2.6	Dua Segitiga	25
Gambar 2.7	Dua Trapesium	26
Gambar 2.8	Segitiga Kantilever	27
Gambar 3.1	Denah Pelat Atap Dak	41
Gambar 3.2	Denah Pelat Lantai 3	49
Gambar 3.3	Denah Pelat Lantai 2	63

Gambar 3.4	Detail Penulangan Tangga	80
Gambar 3.5	Gambar Letak Balok Bordes	81
Gambar 3.6	Detail Penulangan Balok Bordes	84
Gambar 3.7	Denah pembebanan pelat lantai atap	86
Gambar 3.8	Denah pembebanan pelat lantai 3	86
Gambar 3.9	Denah pembebanan pelat lantai 2	86
Gambar 3.10	Denah Pembebanan Balok Anak 1a, 2a dan 3a ujung	87
Gambar 3.11	Pembebanan Balok Anak a	90
Gambar 3.12	Pembebanan Balok Anak bBcCd lantai 3	94
Gambar 3.13	Pembebanan Balok Anak 1a, 2a dan 3a tengah	99
Gambar 3.14	Pembebanan Balok Anak 1a, 2a dan 3a tengah	105
Gambar 3.15	Denah pembebanan pelat lantai atap	114
Gambar 3.16	Denah pembebanan pelat lantai 3	114
Gambar 3.17	Denah pembebanan pelat lantai 2	114
Gambar 3.18	Bidang Normal Portal 1	119

Gambar 3.19	Bidang Momen Portal 1	119
Gambar 3.20	Bidang Normal Portal 2	124
Gambar 3.21	Bidang Momen Portal 2	124
Gambar 3.22	Bidang Normal Portal F	128
Gambar 3.23	Bidang Momen Portal F	128
Gambar 3.24	Bidang Normal Portal B	132
Gambar 3.25	Bidang Momen Portal B	132
Gambar 3.26	Bidang Normal Portal D	136
Gambar 3.27	Bidang Momen Portal D	136
Gambar 3.28	Bidang Normal Portal A	140
Gambar 3.29	Bidang Momen Portal A	140
Gambar 3.30	Denah penamaan kolom lantai 1	148
Gambar 3.31	Denah penamaan kolom lantai 2	148
Gambar 3.32	Denah penamaan kolom lantai 3	149
Gambar 3.33	Kolom pada Portal A	151

Gambar 3.34	Kolom pada Portal B	156
Gambar 3.35	Kolom pada Portal F	161
Gambar 3.36	Sambungan balok melintang	169
Gambar 3.37	Sambungan balok anak memanjang	172
Gambar 3.38	Gaya dalam pada sambungan balok melintang ke kolom ...	173
Gambar 3.39	Penampang sambungan las pada balok induk melintang	174
Gambar 3.40	Sambungan baut pada balok induk melintang	176
Gambar 3.41	Sambungan pada balok induk melintang ke kolom	177
Gambar 3.42	Gaya dalam pada sambungan balok induk memanjang ke kolom	178
Gambar 3.43	Penampang sambungan las pada balok induk Memanjang	179
Gambar 3.44	Sambungan baut pada balok induk memanjang	181
Gambar 3.45	Sambungan pada balok induk memanjang ke Kolom	182
Gambar 3.46	Penampang sambungan las sepatu kolom K1F pada lantai 3	184

Gambar 3.47	Sambungan baut pada sepatu kolom K1F pada lantai 3	186
Gambar 3.48	Sambungan plat dasar kolom K1F pada lantai 3	187
Gambar 3.49	Penampang sambungan las sepatu kolom K1F pada lantai 1 & 2	189
Gambar 3.50	Sambungan baut pada sepatu kolom K1F pada lantai 1 & 2	191
Gambar 3.51	Sambungan plat dasar kolom K1F pada lantai 1 & 2	193
Gambar 3.52	Penampang sambungan las sepatu kolom K2B pada lantai 3	195
Gambar 3.53	Sambungan baut pada sepatu kolom K2B pada lantai 3	200
Gambar 3.54	Sambungan plat dasar kolom K2B pada lantai 3	201
Gambar 3.55	Penampang sambungan las sepatu kolom K2B pada lantai 1 & 2	203
Gambar 3.56	Sambungan baut pada sepatu kolom K2B pada lantai 1 & 2	205

Gambar 3.57	Sambungan plat dasar kolom K2B pada lantai 1 & 2	206
Gambar 3.58	Gambar pembebanan sloof memanjang	208
Gambar 3.59	Gambar diagram gaya lintang sloof memanjang	208
Gambar 3.60	Gambar diagram gaya momen sloof memanjang	208
Gambar 3.61	Detail Tulangan Tumpuan Sloof Memanjang	209
Gambar 3.62	Detail Tulangan Lapangan Sloof Memanjang	211
Gambar 3.63	Detail Tulangan Sloof Memanjang	211
Gambar 3.64	Gambar pembebanan sloof melintang	215
Gambar 3.65	Gambar diagram gaya lintang sloof melintang	215
Gambar 3.66	Gambar diagram gaya momen sloof melintang	215
Gambar 3.67	Detail Tulangan Tumpuan Sloof Melintang	217
Gambar 3.68	Detail Tulangan Lapangan Sloof Melintang	218
Gambar 3.69	Detail Tulangan Sloof Melintang	219
Gambar 3.70	Gambar pembebanan sloof melintang 8 m	222
Gambar 3.71	Gambar diagram gaya lintang sloof melintang 8 m	222

Gambar 3.72	Gambar diagram gaya momen sloof melintang 8 m	223
Gambar 3.73	Detail Tulangan Tumpuan Sloof Melintang 8 m	224
Gambar 3.74	Detail Tulangan Lapangan Sloof Melintang 8 m	226
Gambar 3.75	Detail Tulangan Sloof Melintang 8 m	226
Gambar 3.76	Jumlah Bore Pile P1	232
Gambar 3.77	Sketsa Pembebanan Pilecap P1	237
Gambar 3.78	Detail Gaya Geser Pilecap P1 Aksi Dua Arah	238
Gambar 3.79	Detail Gaya Geser Pilecap P1 Aksi Satu Arah	239
Gambar 3.80	Jumlah Bore Pile P2	241
Gambar 3.81	Sketsa Pembebanan Pilecap P2	246
Gambar 3.82	Detail Gaya Geser Pilecap P2 Aksi Dua Arah	247
Gambar 3.83	Detail Gaya Geser Pilecap P2 Aksi Satu Arah	248