

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT
PANTI BHAKTININGSIH CHARITAS BELITANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

1. Amellia Stevania

NIM : 0612 3010 0744

2. Elsa Yolanda

NIM : 0612 3010 0749

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT
PANTI BHAKTININGSIH CHARITAS BELITANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Drs. Suhadi, S.T., M.T.
NIP. 195909191986031005**

**Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng
NIP. 198212042008122003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik sipil**

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

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT
PANTI BHAKTININGSIH CHARITAS BELITANG PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Oleh Penguji

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Ir. A. latif, M.T.**

NIP.195608011985031002

.....

2. **Drs. Arfan Hasan, M.T.**

NIP.195908081986031002

.....

3. **Ir. Puryanto, M.T.**

NIP.195802161988111001

.....

4. **Drs.A. Fuad Z., S.T., M.T**

NIP.195812131986031002

.....

5. **Darma Prabudi, S.T., M.T**

NIP.197601272005011004

.....

6. **Akhmad Mirza, S.T., M.T.**

NIP.197008151996031002

.....

7. **Sri rezki Artini, S.T., M.T.**

NIP. 1982122042008122003

.....

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT
PANTI BHAKTININGSIH CHARITAS BELITANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Oleh Penguji

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Ir. Erlinawati, M.Eng.**

NIP.196210201988032001

.....

2. **Drs. Suhadi, S.T., M.T.**

NIP.195909191986031005

.....

3. **Drs. B Hidayat Fuady, S.T., MM.**.....

NIP.195807161986031004

4. **Drs. Siswa Indra**

NIP.195801201986021001

.....

5. **Agus Subrianto, S.T., M.T.**

NIP. 198208142006041002

.....

6. **Andi Herius, S.T.**

NIP.197609072001121002

.....

“Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan titik sukses saat mereka memutuskan untuk menyerah”

“Orang sukses tak akan pernah mengeluh bagaimana kalau akan gagal, namun berusaha bagaimana untuk berhasil”

“Kemenangan dan kesuksesan hanya untuk orang yang berusaha dan berjuang, dan tetapla berdoa karena kekuatan doa itu luar biasa indah”

PERSEMBAHAN

Assalammualaikum

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini saya tidak akan bisa tanpa semangat, doa dan nasihat dari kalian semua. Maka dari itu saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- ✚ Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan saya kemudahan, kelancaran dan kesehatan kepada saya sehingga selesainya laporan akhir ini.
- ✚ Orang tua ku yang telah memberikan cintanya, selalu menasehati, memberikan semangat yang tak pernah henti. I LOVE YOU SO MUCH
- ✚ Kedua adikku DWIKI DARMAWAN dan NADIRA TRI INDRAYANI, makasih sudah nolongi ayuk. Tak lupa keluargaku wak ana, tante ina yang memberikan semangat dan materinya. Aku menyayangi kalian.
- ✚ Dosen pembimbing LA bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. dan ibu Si Rezeki Artini, S.T., M.Eng. Terima kasih telah membimbing sampai LA ini terselesaikan. Dan seluruh dosen dan staf teknik sipil yang telah memberikan ilmu yang insya Allah akan bermanfaat.
- ✚ Partnerku yang super hebat Amellia Sevania, makasih amel untuk kejasamanya. Maaf yo mel kalo aku galak marah, emosian, kesel mungkin kadang njengkelin amel, galak dak sependapat tapi percayolah ini Cuma demi LA biar selesai. Kalo kita sukses , kita bakalan ingat perjuangan saat menyelesaikan LA ini mel.
- ✚ Sahabat terbaik sepanjang masa Rika Damayanti, putri oktahariani, juwita, ari tri wulandari yang selalu memberikan semangatnya selalu ada selalu menjadi

pendengar setia ku, yang selalu nanyoi LA dan kapan wisuda. Aku sayang kalian

- ✚ Buat kakak tingkat erien meivilia, widya febriyani, fika nuzula sari, tiara ayu dwindira, nita herwati, ariendi krisa dinata, yupiska yang selalu bersedia membagi ilmunya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- ✚ Untuk teman – teman seperjuangan 6 SI-A yang sudah saling bantu, saling mendukung saling memberikan nasehat dan kalian semua yang bakal aku kangenin (Amel, Veny, andrian, kak ricky , ferta , noya, yayuk, tika bidadari, ayu, putri, diba, adel, thio, ridho, rjak, geri, ridlo, koko handi, aldo, diko) dan teman – teman 6 SIB, 6 SIC, 6 SA, 6 SB, 6 SC.
- ✚ Terima kasih almamater ku yang amat aku banggakan.

ELSA YOLANDA

"Barang siapa bersungguh – sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri (Al- Fikr: 6)"

"sukses bukanlah suatu kebetulan tetapi adalah sebuah pilihan"

dengan menguap rasa syukur kepada Allah SWT dan segala kerendahan hati saya persembahkan Laporan Akhir ini kepada :

✚ *Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan saya kemudahan, kelancaran, kesehatan dan yang selalu mengabulkan setiap doa yang aku utarakan.*

✚ *Orang tua ku bapak Feriyanto dan Ibu Betty seagai bukti cinta, bakti dan hormatku karena tiada henti - hentinya mendoakan dan mendukung dengan penuh kasih sayang.*

✚ *Dosen pembimbing LA bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. dan ibu Si Rezeki Hartini, S.T., M.Eng. Terima kasih telah membimbing sampai LA ini terselesaikan. Dan seluruh dosen dan staf teknik sipil yang telah meberikan ilmu yang insya Allah akan bermanfaat.*

✚ *Peseorang yang selalu mndampingiku , terima kasih ya tas doa dukungan dan menjadi pendengar setia setiap keluh kesah dalam menyelesaikan La ini, terima kasih banyak Mamas.*

✚ *Partnerku yang super hebat Elka Yolanda, terima kasih atas kerjasama yang telah dijalin selama penyelesaian laporan akhir ini. Maaf bila kadang sring tak sependapat dan tak gjalan , serta kadang membuatmu menunggu lama etika akan konsul, maaf ya sa... semoga LA ini bisa segera menghantarkan kita kegerbang kesuksesan.*

✚ *Sahabat terbaik sepanjang masa Rika Damayanti, putri oktahariani, juwita, ari tri wulandari yang selalu memberikan semangatnya selalu ada selalu menjadi pendengar setia ku, yang selalu nanyi LA dan kapan wisuda. Aku sayang kalian*

✚ *Untuk teman - teman seperjuangan 6 SI-H yang sudah saling bantu, saling mendukung saling memberikan nasehat dan kalian semua yang bakal aku hangeni (Amel, Veny, andrian, kak risky , ferta , noya, yayuk, tika bidadari, ayu, putri, diba, adel, thio, ridho, zjak, geri, ridlo, koko handi, aldo, dibe) dan teman - teman 6 SI-B, 6 SI-C, 6 SI-H, 6 SI-B, 6 SI-C jangan sombong ketika sudah sukses ingat kita pernah berjuang bersama,*

✚ *Terima kasih almamater ku yang amat aku banggakan.*

Amellia Stevania

ABSTRAK
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT PANTI
BHAKTININGSIH CHARITAS BELITANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN

Pada era globalisasi sekarang ini pertumbuhan suatu daerah sangatlah pesat. Perlu adanya peran pemerintah maupun swasta untuk membangun sarana dan prasarana guna mempercepat perkembangan suatu daerah. Dengan berkembangnya suatu daerah tentu akan bertambah pula kepadatan penduduk. Pemerintah atau swasta merencanakan dan membangun sarana dan prasarana guna melayani kebutuhan publik. Melihat kebutuhan yang semakin padat ini yayasan Panti bhaktiningsih charitas Kabupaten Belitang Provinsi Sumatera Selatan . pada bangunannya menggunakan pondasi tiang pancang. Perencanaan struktur ini berpedoman pada SNI 03-1729-2002 sebagai peraturan dasar serta buku – buku lain yang berkaitan dengan perencanaan struktur beton bertulang. Dari hasil perencanaan Gedung Rumah Sakit Panti Bhaktiningsih Kabupaten Belitang ini digunakan pondasi tiang pancang persegi yang berukuran (25x25) cm dengan kedalaman 9 m, dimensi kolom berukuran (50 x 50) cm dan menggunakan tulangan berdiameter 22 mm, dimensi balok anak arak melintang 20x40 cm dengan tulangan diameter 16 cm, dan balok induk diameter (30x60) dengan tulangan arah memanjang diameter 22 mm dan arah melintang diameter 16, dan sloof berdimensi (30 x 40) cm dengan tulangan diameter 28mm serta tebal pelat lantai 130 mm. berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman.

ABSTRACT

The Structural Design Of The Panti Bhaktiningsih Charitas Hospital Building, Belitang Sounth Sumatera

In the current era of globalization is the rapid growth of a region. The need for the role of government and private sector to build infrastructure in order to accelerate the development of an area. With the development of an area would be brtambah also overcrowding. Government or private plan and build infrastructure serving public needs duna. Seeing the growing need this solid foundation of Charity Orphanage bhaktiningsih Belitang Regency South Sumatra Province. on the building using a pile foundation. Planning is based on the structure of SNI 03-1729-2002 as well as the basic rules as well as books - another book berkaitan planning reinforced concrete structures. From the planning of building Hospital Panti Bhaktiningsi KabupatenBelitang used pile foundation square-sized (25x25) cm with a depth of 9 m, the dimensions of the column size (50 x 50) cm and using reinforcement diameter of 22 mm, dimensions of joist wine transverse 20x40 cm reinforcement diameter of 16 cm, and the beam diameter (30x60) with reinforcement lengthwise direction diameter of 22 mm and a diameter transverse direction 16, and sloof dimensions (30 x 40) cm with 28mm diameter reinforcement and floor slab thickness of 130 mm. based peritungan can be concluded that this structure is stable and safe.

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 Rumah Sakit Panti Bhaktiningsih Charitas Kabupaten Belitang Provinsi Sumatera Selatan*”. 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 Laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak R.D Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Yth. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth. Bapak Arfan Hasan, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Yth. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. dan Ibu Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang tidak hentinya memberi semangat dan mengajari kami hal yang benar dalam penyelesaian Laporan Akhir
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis
6. Teman-teman seperjuangan dan seluruh pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir
7. Semua pihak yang telah membantu penulis, sehingga laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan dan perbaikan dalam penyusunan laporan dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semoga Allah SWT memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metode Pengumpulan Data	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Uraian Umum	5
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan	6
2.3 Dasar-dasar Perencanaan	8
2.4 Teori Perhitungan Stuktur	8
2.4.1 Pelat Beton	9

2.4.2 Tangga	18
2.4.3 Portal	22
2.4.4 Balok	30
2.4.5 Kolom	32
2.4.6 Sloof	35
2.4.7 Pondasi	36
2.5 Teori Pengelolaan Proyek	39
2.5.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat	39
2.5.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	40
2.5.3 Rencana Pelaksanaan	41

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1 Perhitungan Pelat	43
3.1.1 Perhitungan Pelat Atap	43
3.1.2 Perhitungan Pelat Lantai 3	59
3.1.3 Perhitungan Pelat Lantai 2 dan 1	75
3.2 Perhitungan Tangga	92
3.2.1 Perhitungan Struktur Tangga	92
3.2.2 Perhitungan Balok Bordes	108
3.3 Perhitungan Balok Anak	114
3.4 Perhitungan Portal	145
3.4.1 Perhitungan Portal Memanjang B-B	145

3.4.2 Perhitungan Portal Melintang 2-2	163
3.5 Perhitungan Balok Induk	190
3.5.1 Perhitungan Balok Memanjang B-B	190
3.5.2 Perhitungan Balok Melintang 2-2	213
3.6 Perhitungan Kolom	236
3.7 Perhitungan Sloof	256
3.7.1 Perhitungan Sloof Memanjang	256
3.7.2 Perhitungan Sloof Melintang	263
3.8 Perhitungan Pondasi	270

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat	283
4.1.1 Syarat-syarat Umum	283
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi	284
4.1.3 Syarat-syarat Teknis	292
4.1.4 Syarat-syarat Arsitektur	298
4.2 Perhitungan Biaya Proyek	301
4.2.1 Harga Satuan Upah dan Bahan	301
4.2.2 Analisa Harga Satuan	307
4.2.3 Daftar Kuantitas Volume Proyek	346
4.2.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	351
4.2.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	352

4.2.6 Durasi Kerja Proyek	353
4.2.7 Net Work Planning (NWP)	360
4.2.8 Barchat dan Kurva “s”	361

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	362
5.2 Saran	364

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1	Tebal minimum Pelat 1 arah dan Balok Mendukung 1 arah	10
2.2	Tebal Minimum Penutup Beton Tulangan Terluar dalam Satuan	11
2.3	Diameter Minimum Tulangan Pembagi	12
2.4	Nilai – nilai p_{max} pada nilai f_y dan f_c' tertentu	12
2.5	Momen yang bekerja pada arah x dan y dengan Metode Amplop	16
2.6	Daftar ukuran lebar Tangga Ideal	19
3.1	Perhitungan Balok anak bentang C-D.....	128
3.2	Perhitungan Balok anak bentang A-B	138
3.3	Perhitungan Balok Memanjang Pada Portal B-B (Tumpuan)	189
3.4	Perhitungan Balok Memanjang Pada Portal B-B (Lapangan)	190
3.5	Perhitungan Balok Memanjang Pada Portal B-B (Geser)	190
3.6	Perhitungan Balok Melintang Pada Portal 2-2 (Tumpuan)	212
3.7	Perhitungan Balok Melintang Pada Portal 2-2 (Lapangan)	212
3.8	Perhitungan Balok Melintang Pada Portal 2-2 (Geser)	212
3.9	Pengujian Tanah (Sondir)	264

DAFTAR GAMBAR

2.1 Koefisien momen dikalikan $W_u \times L_n^2$	13
2.2 Anak Tangga (menjelaskan posisi optride antride)	18
2.3 Model Struktur Konstruksi	23
2.4 Gambar Grid System	24
2.5 Define Grid Data	24
2.6 Tampilan Model Portal	25
2.7 Input Material	25
2.8 Data-Data Material	26
2.9 Frame Properties	27
2.10 Rectangular Section	27
2.11 Reinforcement Data	28
2.12 Frame Loads	28
2.13 Beban Akibat Beban Mati	29
2.14 Beban Akibat Beban Hidup	29
2.15 Set Analysis Options	30
2.16 Run Analipsis	30
3.1 Denah Pelat Atap	43
3.2 Penulangan Pelat Atap	58
3.3 Denah Pelat Lantai 3	59
3.4 Penulangan Pelat Lantai 3	74

3.5	Denah Pelat Lantai 1 dan 2	75
3.6	Penulangan Pelat Lantai 1 dan 2	91
3.7	Rencana Tangga	93
3.8	Rencana <i>Optrade</i> dan <i>Antride</i>	94
3.9	Pembebanan Tangga	96
3.10	Perataan Momen	97
3.11	Momen Design	98
3.12	Freebody	98
3.13	Uraian Gaya.....	101
3.14	Diagram Bidang Gaya Dalam Tangga	102
3.15	Penulangan Pelat Tangga	105
3.16	Penulangan Pelat Bordes	107
3.17	Letak Balok Bordes	108
3.18	Tulangan Tumpuan Balok Bordes	110
3.19	Tulangan Lapangan Balok Bordes	110
3.20	Tulangan Balok Bordes	111
3.21	Tulangan Geser Balok Bordes	113
3.22	Denah Balok Lantai 3	114
3.23	Denah Balok Lantai 2	114
3.24	Gambar Denah Balok Anak pada Pelat Lantai 3	115
3.25	Gambar Denah Balok Anak pada Pelat Lantai 2	115

3.26	Gambar Pembebanan Balok Anak pada Pelat Lantai 3	116
3.27	Gambar Pembebanan Balok Anak pada Pelat Lantai 2	116
3.28	Pembebanan Balok Anak Tipe I	116
3.29	Pembebanan Balok Anak Tipe II	118
3.30	Pembebanan Balok Anak Tipe III	119
3.31	Pembebanan Balok Anak Tipe IV	120
3.32	Pembebanan Balok Anak Tipe V	121
3.33	Pembebanan Balok Anak Tipe VI	123
3.34	Gambar Pembebanan Balok Anak Akibat Beban Mati	125
3.35	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Mati	125
3.36	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Mati	125
3.37	Gambar Pembebanan Balok Anak Akibat Beban Hidup	126
3.38	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Hidup	126
3.39	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Hidup	126
3.40	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Kombinasi...	127
3.41	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Kombinasi	127
3.42	Tulangan Tumpuan Balok Anak Bentang C-D	130
3.43	Tulangan Lapangan Balok Anak Bentang C-D	131
3.44	Detail Penulangan Balok Anak Bentang C-D	131
3.45	Tulangan Geser Balok Anak Bentang C-D	133
3.46	Gambar Pembebanan Balok Anak Akibat Beban Mati	135

3.47	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Mati	135
3.48	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Mati	135
3.49	Gambar Pembebanan Balok Anak Akibat Beban Hidup	136
3.50	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Hidup	136
3.51	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Hidup	136
3.52	Gambar Diagram Gaya Lintang Balok Anak Akibat Beban Kombinasi...	137
3.53	Gambar Diagram Momen Balok Anak Akibat Beban Kombinasi	137
3.54	Tulangan Tumpuan Balok Anak Bentang A-B	140
3.55	Tulangan Lapangan Balok Anak Bentang A-B	141
3.56	Detai Penulangan Balok Anak Bentang A-B	141
3.57	Tulangan Geser Balok Anak Bentang A-B	143
3.58	Gambar Denah Pelat Lantai Atap	144
3.59	Gambar Denah Pelat Lantai 3	144
3.60	Gambar Denah Pelat Lantai 2	145
3.61	Pembebanan Portal B-B pada Pelat Atap	145
3.62	Pembebanan Portal B-B pada Lantai 3	145
3.63	Pembebanan Portal B-B pada Lantai 2	146
3.64	Pembebanan Portal B-B	146
3.65	Pembebanan Portal Tipe I	146
3.66	Pembebanan Portal Tipe II	148
3.67	Gambar Pembebanan Portal B-B Akibat Beban Mati	151

3.68	Diagram Bidang Gaya Normal Akibat Beban Mati	152
3.69	Diagram Bidang Gaya Lintang Akibat Beban Mati	153
3.70	Diagram Bidang Gaya Momen Akibat Beban Mati	154
3.71	Gambar Pembebanan Portal B-B Akibat Beban Hidup	155
3.72	Diagram Bidang Gaya Normal Akibat Beban Hidup	156
3.73	Diagram Bidang Gaya Lintang Akibat Beban Hidup	157
3.74	Diagram Bidang Gaya Momen Akibat Beban Hidup	158
3.75	Diagram Bidang Gaya Normal Akibat Beban Kombinasi	159
3.76	Diagram Bidang Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi	160
3.77	Diagram Bidang Gaya Momen Akibat Beban Kombinasi	161
3.78	Gambar Denah Pelat Lantai Atap	162
3.79	Gambar Denah Pelat Lantai 3	163
3.80	Gambar Denah Pelat Lantai 2	164
3.81	Pembebanan Portal Melintang 2-2 Pada Pelat Atap	165
3.82	Pembebanan Portal Melintang 2-2 Pada Lantai 3	165
3.83	Pembebanan Portal Melintang 2-2 Pada Lantai 2	166
3.84	Pembebanan Portal Melintang 2-2	166
3.85	Pembebanan Portal Tipe I	167
3.86	Pembebanan Portal Tipe II	168
3.87	Pembebanan Portal Tipe III	169
3.88	Pembebanan Portal Tipe IV	171

3.89	Pembebanan Balok Anak Tipe III	172
3.90	Pembebanan Balok Anak Tipe V	173
3.91	Pembebanan Balok Anak Tipe VI	173
3.92	Gambar Pembebanan Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Mati	178
3.93	Diagram B. Gaya Normal Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Mati	179
3.94	Diagram B. Gaya Lintang Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Mati	180
3.95	Diagram B. Gaya Momen Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Mati	181
3.96	Gambar Pembebanan Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Hidup	182
3.97	Diagram B. Gaya Normal Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Hidup	183
3.98	Diagram B. Gaya Lintang Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Hidup	184
3.99	Diagram B. Gaya Momen Portal Melintang 2-2 Akibat Beban Hidup	185
3.100	Diagram B. Gaya Normal Portal Melintang 2-2 Akibat B. Kombinasi	186
3.101	Diagram B. Gaya Lintang Portal Melintang 2-2 Akibat B. Kombinasi ...	187
3.102	Diagram B. Gaya Momen Portal Melintang 2-2 Akibat Kombinasi	188
3.103	Penamaan Kolom dan Balok Pada Portal B-B	189
3.104	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai Atap	191
3.105	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai Atap	194
3.106	Detail Penulangan Pada Balok Lantai Atap	194
3.107	Tulangan Geser Balok Lantai Atap	196
3.108	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai 3	198
3.109	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai 3	201

3.110	Detail Penulangan Pada Balok Lantai 3	201
3.111	Tulangan Geser Balok Lantai 3	203
3.112	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai 2	204
3.113	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai 2	207
3.114	Detail Penulangan Pada Balok Lantai 2	208
3.115	Tulangan Geser Pada Balok Lantai 2	210
3.116	Penamaan Kolom dan Balok Pada Portal Melintang 2-2	211
3.117	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai Atap	213
3.118	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai Atap	216
3.119	Detail Penulangan Pada Balok Lantai Atap	217
3.120	Tulangan Geser Balok Lantai Atap	219
3.121	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai 3	220
3.122	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai 3	223
3.123	Detail Penulangan Pada Balok Lantai 3	223
3.124	Tulangan Geser Balok Lantai 3	225
3.125	Detail Tulangan Tumpuan Balok Lantai 2	226
3.126	Detail Tulangan Lapangan Balok Lantai 2	229
3.127	Detail Penulangan Pada Balok Lantai 2	229
3.128	Tulangan Geser Pada Balok Lantai 2	231
3.129	Denah Kolom Yang Akan Ditinjau	232
3.130	Penamaan Kolom dan Balok pada Portal Memanjang B-B	233

3.131 Penamaan Kolom dan Balok pada Portal Melintang 2-2	233
3.132 Detail Tulangan Kolom Lantai 3	243
3.133 Detail Tulangan Kolom Lantai 2	246
3.134 Detail Tulangan Kolom Lantai 1	249
3.135 Gambar Pembebanan Sloof Memanjang	253
3.136 Gambar Diagram Gaya Lintang Sloof Memanjang	253
3.137 Gambar Diagram Gaya Momen Sloof Memanjang	253
3.138 Detail Tulangan Tumpuan Sloof Memanjang	255
3.139 Detail Tulangan Lapangan Sloof Memanjang	256
3.140 Detail Penulangan Sloof Memanjang	256
3.141 Tulangan Geser Sloof Memanjang	257
3.142 Gambar Pembebanan Sloof Melintang	259
3.143 Gambar Diagram Gaya Lintang Sloof Melintang	259
3.144 Gambar Diagram Gaya Momen Sloof Melintang	259
3.145 Detail Tulangan Tumpuan Sloof Melintang	261
3.146 Detail Tulangan Lapangan Sloof Melintang	262
3.147 Detail Penulangan Sloof Melintang	262
3.148 Tulangan Geser Sloof Melintang	263
3.149 Grafik Sondir	266
3.150 Pile Cap Pondasi Tiang Pancang	269
3.151 Detail Penulangan Pondasi	274