

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG RUKO OPI 3 LANTAI DI  
JAKABARING PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**1. Annisa Ferani**

**NIM : 0611 3010 0768**

**2. Widya Febriyani**

**NIM : 0611 3010 0788**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2014**

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG RUKO OPI 3 LANTAI DI  
JAKABARING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

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

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Drs. Syahrial AS  
NIP. 195801051986031005**

**Ahmad Syapawi, S.T., M.T.  
NIP. 196905142003121002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik sipil**

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

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG RUKO OPI 3 LANTAI DI  
JAKABARING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

Oleh Penguji

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <b><u>Drs. Sudarmadji, M.T</u></b> NIP.196101011988031004	.....
2. <b><u>Drs. Syahril AS</u></b> NIP.195801051986031005	.....
3. <b><u>Drs. B Hidayat Fuady, S.T., MM.</u></b> ..... NIP.195807161986031004	
4. <b><u>Ibrahim, S.T., M.T</u></b> ..... NIP.196905092000031001	
5. <b><u>Soegeng Harijadi ,S.T., M.T.</u></b> ..... NIP.196103181985031002	
6. <b><u>Drs. Yurpino Wahid</u></b> ..... NIP.195911261986031001	
7. <b><u>Agus Subrianto, S.T.</u></b> ..... NIP. 198208142006041002	

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG RUKO OPI 3 LANTAI DI  
JAKABARING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

Oleh Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <b><u>Ir.Wahidin</u></b> NIP.195405311985031008	.....
2. <b><u>Drs. Suhadi, S.T., M.T.</u></b> NIP.195909191986031005	.....
3. <b><u>Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.</u></b> NIP.196501251989031002	.....
4. <b><u>Sukarman, S.T., M.T.</u></b> NIP.195812201985031001	.....
5. <b><u>Mahmuda, S.T., M.T</u></b> NIP.196207011989032002	.....
6. <b><u>Andi Herius, S.T.</u></b> NIP.197609072001121002	.....

Percayalah pada keajaiban tapi jangan tergantung padanya. (H. Jackson Brown, Jr).

Amatlah sedikit yang diperlukan untuk membuat suatu kehidupan yang membahagiakan, semua ada di dalam diri anda sendiri, yaitu di dalam cara anda berpikir dan bersikap. (Fred Corbett).

### **PERSEMBAHAN**

Terima kasih untuk semua pihak yang membantu dalam pembuatan laporan akhir ini. Terima kasih saya ucapkan kepada :

- ❖ Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan saya kemudahan, kelancaran dan kesehatan kepada saya sehingga selesainya laporan akhir ini.
- ❖ Kedua orang tua saya Bapak Efendi Rabas dan Ibu Henny Wahyuni, serta nenek saya tercinta yang telah memberikan dukungan baik materi maupun non materi, juga nasihat-nasihat, motivasi dan doa yang selalu membuat saya bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Buat partner saya Widya Febriyani, terima kasih untuk kerja samanya selama ini, maaf ya kalau kita juga sering berdebat sama-sama keras ,tapi itu semua bakal jadi pelajaran buat kita untuk selalu kompak dalam bekerja sama dan akan menjadi kenangan selamanya.
- ❖ Dosen pembimbing Bapak Drs. Syahrial AS dan Bapak H. Ahmad Syafawi, S.T., M.T. Terima Kasih banyak atas bimbingannya dan nasihatnya selama ini semoga dapat selalu bermanfaat di masa depan.
- ❖ Buat seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Sipil Polstri yang tidak bisa saya sebut satu persatu, terima kasih atas semua bimbingan kalian selama saya berkuliah, insyallah semua ilmu yang bapak/ibu ajarkan tidak akan saya sia-siakan dan saya akan mengembangkannya lagi dalam dunia kerja dan untuk adik-adik tingkat yang nantinya membutuhkan saya. Amin.
- ❖ Semua keluarga saya yang telah memberikan nasihat-nasihat serta memotivasi saya agar selalu bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

- ❖ Untuk teman istimewa saya Bagus Setyo WW, yang selalu setia menemani di telepon :p, menghibur dan selalu memberikan motivasi serta nasihat-nasihatnya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Anak- anak 6SIA yang bakal aku kangenin (Tiara, Erin, Nita, Eka, Rica, Putri, Oni, Yulia, Yulinar, Beben, Riki, Luthfie, Gunawan, Fadhel, Braja, Reza, Hafiz, Egi, Firman, Tri, Yandi) dan teman-teman 6SIB, 6SIC, 6SA, 6SB, 6SC. Sukses untuk kita semua.
- ❖ Kakak tingkat saya Mbak Yupis, kak Andika, dan kak Ikri yang telah memberikan ilmunya dan banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.
- ❖ Untuk teman saya Eka yang telah membantu meminjamkan printernya, terima kasih.
- ❖ Terima kasih almamater ku yang amat aku banggakan. (POLSR No.1)

*Annisa Ferani*

Jangan pernah berhenti bermimpi karena mimpi itu adalah gambaran dari keinginan kita kedepannya.

Hanya mereka yang berani gagal dapat meraih keberhasilan.  
(Robert F. Kennedy).

Orang sukses takkan pernah mengeluh, seandainya mereka gagal, maka akan berusaha bagaimana untuk berhasil.

### **PERSEMBAHAN**

Terima kasih untuk semua pihak yang membantu dalam pembuatan laporan akhir ini. Terima kasih saya ucapkan kepada :

- ❖ Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kemudahan, kelancaran dan kesehatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Kedua orang tua saya Bapak Welmi Sorayan dan Ibu Suryani yang telah memberikan dukungan baik materi maupun non materi, juga nasihat-nasihat, motivasi dan doa yang selalu membuat saya bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Buat partner saya Annisa Ferani terima kasih untuk kerja samanya selama ini, maaf ya kalau kita juga sering berdebat sama-sama keras ,tapi itu semua bakal jadi pelajaran buat kita untuk selalu kompak dalam bekerja sama dan akan menjadi kenangan selamanya.
- ❖ Dosen pembimbing Bapak Drs. Syahrial AS dan Bapak H. Ahmad Syafawi, S.T., M.T. Terima Kasih banyak atas bimbingannya dan nasihatnya selama ini semoga dapat selalu bermanfaat di masa depan.
- ❖ Buat seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Sipil Polstri yang tidak bisa saya sebut satu persatu, terima kasih atas semua bimbingan kalian selama saya berkuliah, insyallah semua ilmu yang bapak/ibu ajarkan tidak akan saya sia-siakan dan saya akan mengembangkannya lagi dalam dunia kerja dan untuk adik-adik tingkat yang nantinya membutuhkan saya. Amin.
- ❖ Semua keluarga saya yang telah memberikan nasihat-nasihat serta memotivasi saya agar selalu bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

- ❖ Untuk kakak tingkat saya sekaligus menjadi yang special Maryogi Saputra, A.md yang setia menemani, menghibur dan selalu sabar memberikan motivasi, nasihat-nasihat kepada saya dalam menyelesaikan laporan akhir.
- ❖ Untuk kakak tingkat saya kak Andika, Kak Ikri dan Mbak Yupis yang telah banyak membantu memberikan ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Untuk teman saya Eka yang telah membantu meminjamkan printernya, terima kasih.
- ❖ Anak- anak 6SIA yang bakal aku kangenin (Erin, Nita, Rica, Tiara, Eka, Putri, Oni, Yulia, Yulinar, Beben, Riki, Luthfie, Gugun, Fadhel, Braja, Reza, Hafiz, Egi, Firman, Tri, Yandi) dan teman-teman 6SIB, 6SIC, 6SA, 6SB, 6SC sukses untuk kita semua.
- ❖ Anak-anak CSM (Dwi, Seva, Wahyu, Sapril, Putra, Tio, Sem, Muharram) yang sudah saya anggap seperti saudara sendiri (seperti yang telah diketahui bahwa saya anak tunggal hehe) walaupun kita sudah beda-beda kuliahnya tetapi kebersamaan kita selalu menjadi penghiburku dan terima kasih untuk motivasi kalian sehingga saya bisa menyelesaikan laporan akhir ini sampai dengan wisuda (cepat nyusul yaa sahabat-sahabatku ☺)
- ❖ Terima kasih almamater ku yang amat aku banggakan. (POLSR I No.1)

*Widya Febriyani*

## **ABSTRAK**



## **Perencanaan Bangunan Gedung Ruko OPI 3 Lantai Di Jakabaring Palembang**

Saat ini perekonomian di Kota Palembang semakin pesat, sehingga alangkah baiknya jika perusahaan-perusahaan bisa berinvestasi untuk memajukan Kota Palembang, agar membuat Kota Palembang menjadi lebih ramai, mampu menyerap tenaga kerja lokal dan membantu mengurangi pengangguran di Kota Palembang. Salah satu perusahaan besar yang tertarik mengembangkan investasinya tersebut yaitu PT. Sekawan Kontrindo (SK). Mega proyek PT. SK yaitu OPI Business Center (OBC) yang melakukan pembangunan Gedung Ruko OPI 3 Lantai di Jakabaring Palembang. Pembangunan proyek ini berlokasi tepatnya di daerah Opi Jakabaring di atas lahan seluas 120 hektare di Kota Palembang. Pada bangunan ini strukturnya menggunakan bahan beton dan 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 Ruko ini digunakan pondasi tiang pancang persegi yang berukuran (20 x 20) cm dengan kedalaman 12 m, dimensi kolom berukuran (30 x 50) cm dan menggunakan tulangan berdiameter 22 mm, diameter balok (25 x 40) cm dan (30 x 55) cm serta tebal pelat lantai dan pelat atap adalah 120 mm. Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman.

### **ABSTRACT**

**Planning a Three Story OPI Shophouse at Jakabaring Palembang**

When the economy is growing rapidly in Palembang, so it would be nice if companies could invest to promote the city of Palembang, in order to make the city of Palembang be more crowded, can create jobs locally and help reduce unemployment in the city of Palembang. One of the major companies that are interested in developing the investment, namely PT. Sekawan Kontrindo (SK). Mega projects of PT. SK is OPI Business Center (OBC) who undertake the construction of commercial building floor OPI 3 in Jakabaring Palembang. Construction of this project is located precisely in the area Opi Jakabaring on an area of 120 hectares in the city of Palembang. In this building structure using concrete materials and using pile foundation. Planning is based on the structure of SNI 03-1729-2002 as the basic rules as well as other books related to the structural design of reinforced concrete. From the results of this commercial building design used a square pile foundation-sized (20 x 20) cm with a depth of 12 m, the dimensions of the column size (30 x 50) cm and uses reinforcement diameter 22 mm, the diameter of the beam (25 x 40) cm and (30 x 55) cm and a thick slab n is 120 mm. Based on the calculations it can be concluded that this structure is stable and secure.

## **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 Bangunan Gedung Ruko OPI 3 Lantai di Jakabring 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 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. Syahrial AS dan Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. 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**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
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 <i>optride</i> <i>antride</i> ) .....	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 Analisis .....	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>Optride</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	Detail 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