

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUSUNAWA TIGA LANTAI
PONDOK PESANTREN ASSALAFI AL FITRAH
SURABAYA**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

- 1. Nama : Novita Vanny Anggraini
Nim : 0611 3010 0063**
- 2. Nama : Tri Ariyani
Nim : 0611 3010 0070**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUSUNAWA TIGA LANTAI
PONDOK PESANTREN ASSALAFI AL FITRAH
SURABAYA**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Indrayani, S.T., M.T.
NIP : 197402101997022001

Raja Marpaung, S.T., M.T.
NIP : 195706061988031001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.
NIP : 196501251989031002

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUSUNAWA TIGA LANTAI
PONDOK PESANTREN ASSALAFI AL FITRAH
SURABAYA**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Drs. Arfan Hasan, M.T. NIP . 195908081986031002
2. Ir . Puryanto, M.T. NIP. 195802161988111001
3. Indrayani, S.T., M.T. NIP . 197402101997022001
4. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. NIP. 196905142003121002
5. Amiruddin, S.T., M.Eng Sc. NIP. 197005201995031001
6. Darma Prabudi, S.T. NIP. 197601272005011004

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUSUNAWA TIGA LANTAI
PONDOK PESANTREN ASSALAFI AL FITRAH
SURABAYA**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Drs. Djaka Suhirkam, S.T., M.T. NIP. 195704291988031001
2. Drs. A. Fuad Z, S.T. NIP. 195812131986031002
3. Ika Sulianti, S.T., M.T. NIP. 198107092006042001
4. H. Ahmad Mirza, S.T. NIP. 197008151996031002
5. Erobi Sulaiman, S.T NIP. 195610261985031001

ABSTRACT

The title of this final report is about the planning and calculation of the education building. Planning buildings with spans 7,4 m x 30 m in Pondok Pesantren Assalafi Al Fitrah Surabaya. The purpose of this report is to plan a building that serves as a place of education. We plan and calculate the building was based on primary data and supporting data. Primary data collected from observations in the field of planning and supporting data were analyzed using the formula of several books.

Basic theory calculations using SNI-03-2847-2002 on concrete structures, reinforced concrete structures and arrangements Istimawan Reinforced Concrete Calculation Table Gideon essay. Concrete structures for beams, columns and Sloof. Our results of the final report indicated that the office building is safe and feasible for use.

ABSTRAK

Judul dari laporan akhir ini adalah tentang perencanaan bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa). Perencanaan gedung dengan bentang 7,4 m x 25,8 m di Pondok Pesantren Assalafi Al Fitrah Surabaya. Tujuan dari laporan ini adalah untuk merencanakan gedung yang berfungsi sebagai tempat peristirahatan bagi para santri. Kami merencanakan dan menghitung gedung ini berdasarkan data pokok dan data penunjang. Data pokok dikumpulkan dari observasi perencanaan di lapangan dan data penunjang menggunakan rumus yang dianalisa dari beberapa buku.

Perhitungan dasar teori menggunakan SNI-03-2847-2002 tentang struktur beton, struktur beton bertulang karangan Istimawan dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang karangan Gideon. Struktur beton untuk balok, kolom, dan sloof. Kami menggunakan pondasi tiang pancang. Hasil yang kami dapat dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa gedung Rusunawa aman dan layak untuk dipakai.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



“Setetes keringat orang tua seribu langkah kamu harus maju”.

“Berdoa dan berusaha karena doa kedua orang tua & keluarga menyertai setiap langkah menuju masa depanmu yang cerah”.

“Kita tidak akan pernah bisa kalau kita tidak pernah mencoba, sesulit apapun masalah yang ada di depan kita hadapilah karena segala kemungkinan masih bisa terjadi asalkan ada niat dan keinginan yang kuat”.

“Pengetahuan adalah satu-satunya kekayaan yang tidak dapat dirampas, hanya kematian yang bisa memadamkan lampu pengetahuan yang ada di dalam dirimu, teruslah berusaha, belajar dan berdoa demi masa depanmu”.

Laporan akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.*
- ❖ Terima kasih khususnya buat kedua orang tuaku yang amat kusayangi, untuk almarhumah ayahanda tercinta walaupun ia tak lagi berada disampingku tetapi semangat dan seluruh nasihatmu dulu sangat memberikan inspirasi serta motivasi yang besar dalam setiap langkah demi langkah mengiringi perjuanganku menuju masa depan. Untuk ibunda tercinta sosokmu yang keibuan selalu kuat, sabar serta tak pernah letih memberikan dukungan membuatku bersemangat dalam mengerjakan laporan akhir ini sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.*
- ❖ Terima kasih untuk kedua adikku tersayang Dhimas dan deg Bagas, berkat semangat, canda, dan tawa dari kalian berdua tentunya mbak bisa kembali bersemangat lagi ketika mbakmu ini sedang jenuh dan penat selama mengerjakan laporan akhir ini.*
- ❖ Untuk Bude, Pakde, Om Sugeng, Om Pur, Wak Tini, Mas Esra, Mbak Ruth beserta keluarga besarku lainnya yang tentunya ikut mensupport dari dulu aku kecil hingga sekarang, terimakasih atas doa dan nasihat-nasihat yang kalian berikan untukku serta*

dukungan baik materi maupun non materi. Tanpa kalian semua belum tentu aku bisa seperti sekarang ini.

- ❖ *Terima kasih kepada Ibu Indrayani & Pak Raja Marpaung selaku dosen pembimbingku. Terima kasih atas bimbingan saran serta masukannya selama proses pengerjaan laporan akhir ini. Semoga Ibu dan Bapak selalu diberikan kesehatan agar dapat terus membimbing adik-adik tingkatku kelak agar dapat menjadi generasi muda penerus dan pembangun bangsa dimasa yang akan datang. Amin...*
- ❖ *My patner LA (Tri Ariyani) , thanks all for u. Alhamdulillah laporan akhir kita telah selesai. Terima kasih untuk kesabaran, waktu serta kerjasamanya selama proses pengerjaan sampai laporan akhir kita selesai. Maaf bila selama dalam pengerjaan laporan akhir ini mungkin ada sikap atau perkataanku yang kurang berkenan dihati tapi semua itu aku lakukan demi penyelesaian laporan akhir kita. Percayalah perjuangan kita belum berakhir sampai disini saja, tapi perjuangan yang sebenarnya ada diluar sana setelah kita melepas toga dari kampus yang kita cintai ini. Selamat berjuang sahabatku Tri Ariyani, semoga suatu saat kelak kita dipertemukan kembali dengan cerita kesuksesan yang kita miliki nanti.. Amin.. 😊😊*
- ❖ *Thanks buat teman-teman sekelas seperjuanganku kelas 6 SA, Jangan lupakan saat dimana kita galau ketika sulitnya acc, saat menghadapi dosen pembimbing kita, saat saling sharing berbagi data, saat galau ketika sidang LA telah dekat,wkwkwk.... 😊Sukses untuk kalian semua guys..*
- ❖ *Thanks untuk kak Dika & Kak ikri kakak tingkatku yang selalu jadi tempat pelabuhanku ketika menghadapi masalah selama pengerjaan LA ini. Makasih banyak kak sudah ngebolehin aku & partner LA-ku (Tri) untuk belajar di kost-an ataupun stay bejam-jam di Ruko THL kakak.*
- ❖ *All friend in civil engineering seangkatan dari SB,SC,SIA,SIB,SIC, sukses buat kalian semua guys, jangan pernah nyerah buat masa depan.. cayoo!!*
- ❖ *And the end special thanks for my honey (Doni Yudha Pratama) yang selama ini selalu memberikan perhatian, semangat, serta tak henti-hentinya menguatkanaku ketika aku menghadapi kepenatan selama mengerjakan laporan akhir ini. U're the best honey..*

Novita Vanny Angraini

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Motto :

“Orang HEBAT tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan, dan kenyamanan MEREKA dibentuk melalui KESUKARAN, TANTANGAN & AIR MATA.” Dahlan

Iskan

“Ada 3 kalimat untuk menjadi sukses : lebih tahu dari orang lain, kerja lebih dari orang lain dan berharap kurang dari orang lain.”

“Saya percaya proses yang menentukan keberhasilan, bukan tinggi atau rendahnya nilai akhir.”

Atas selesainya laporan akhir ini, saya ucapkan terima kasih kepada :

- ❖ **Allah SWT, tuhan semesta alam.**
- ❖ **Kedua orang tuaku, papa dan mama tercinta, yang tidak pernah berhenti mendoakan dan memberikan semangatnya untuk diriku khususnya dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.**
- ❖ **Saudara-saudaraku dan keluarga lainnya terima kasih untuk semangat dan doanya.**
- ❖ **Ibu Indrayani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Pak Raja Marpaung, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing kami, terima kasih banyak atas nasihat dan bimbingannya.**
- ❖ **Seluruh dosen pengajar jurusan teknik sipil terima kasih atas ilmu yang telah diberikan, semoga dapat bermanfaat bagi saya dimasa depan. Amin**
- ❖ **Seseorang yang selalu dihatiku walau terpisah karena jarak, terima kasih nasihat dan semangatnya.**
- ❖ **Kontraktor/pelaksana PT. Hutama Karya wilayah jawa timur yang telah memberikan data-data proyek kepada saya untuk Laporan Akhir ini.**
- ❖ **Teman-teman 6-SA yang sudah seperti saudara dan keluargaku sendiri. Semoga kita semua menjadi orang yang sukses baik didunia maupun akhirat. amin**

❖ *Rekan, teman dan sahabatku Novita, maaf jika saya suka marah, sebal, emosi Semua saya lakukan hanya demi kesuksesan dan keberhasilan kita bersama khususnya dalam penyelesaian laporan akhir ini. Ingatlah kita pernah susah senang bersama, ingatlah kita pernah menangis bersama, ingatlah saat kita kecewa dan ingatlah semua rasa itu, karena semua kan menjadi sebuah cerita disaat kita tua nanti.*

Tri Ariyani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “Perencanaan Struktur Bangunan Rusunawa Tiga Lantai Pondok Pesantren Assalafi Al Fitrah Surabaya” ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai kesimpulan sekaligus pengembangan ilmu yang didapat secara teoritis ataupun praktek selama ini.

Tersusunnya laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, serta dorongan kepada penyusun. Untuk itu penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Arfan Hasan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Hj. Indrayani, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberi pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan Laporan Akhir.
5. Bapak Raja Marpaung, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberi pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan Laporan Akhir.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan moril kepada penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepala dan Staf UPT Perpustakaan Politeknik negeri Sriwijaya.
9. Semua rekan–rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, khususnya untuk mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, sehingga mendapatkan gambaran yang jelas tentang hubungan dan aplikasi antara teori dan praktek di Laboratorium dan Bengkel dengan keadaan yang sebenarnya di lapangan.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
ABSTRACK	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Masalah dan Pembatasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistem Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Uraian Umum	5
2.2 Tahapan Perencanaan (<i>Design</i>) Konstruksi	5
2.3 Dasar–dasar Perencanaan	7
2.4 Baja	9
2.5 Perencanaan Struktur	
2.5.1 Rangka atap/kuda-kuda	10
2.5.2 Perencanaan pelat	17
2.5.3 Perencanaan tangga	26

2.5.4 Perencanaan portal	28
2.5.5 Perencanaan balok	29
2.5.6 Perencanaan kolom	32
2.5.7 Perencanaan sloof	35
2.5.8 Perencanaan pondasi	35
2.6 Pengendalian Proyek	
2.6.1 Rencana kerja dan syarat-syarat	38
2.6.2 Volume pekerjaan	38
2.6.3 Analisa harga satuan	38
2.6.4 Rencana anggaran biaya (RAB).....	39
2.6.5 <i>Network planning</i> (NWP).....	39
2.6.6 <i>Barchart</i> dan kurva S	40

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1 Perhitungan Atap	41
3.1.1 Perhitungan gording	41
3.1.2 Perhitungan kuda-kuda	52
3.1.3 Perhitungan kremona.....	61
3.1.4 Perhitungan sambungan las	72
3.2 Perhitungan Pelat	80
3.2.1 Perhitungan pelat lantai	80
3.2.2 Perhitungan pelat atap	92
3.3 Perhitungan Tangga	103
3.4 Perhitungan Portal	118
3.4.1 Portal arah melintang.....	122
3.4.2 Portal arah memanjang	134
3.5 Perhitungan Balok	150
3.5.1 Balok arah melintang.....	150
3.5.2 Balok arah memanjang	167
3.6 Perhitungan Kolom.....	174
3.7 Perhitungan Sloof	189

3.7.1 Sloof arah melintang.....	189
3.7.2 Sloof arah memanjang	198
3.8 Perhitungan Pondasi	204

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana kerja dan syarat-syarat	214
4.2 Perhitungan kuantitas pekerjaan	229
4.3 Analisis pekerjaan	246
4.4 Rencana anggaran biaya (RAB)	252
4.5 Rekapitulasi biaya	255
4.6 Perhitungan hari kerja	256
4.7 <i>Network planning</i> (NWP)	270
4.8 <i>Barchart</i> dan kurva S.....	271

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	272
5.2 Saran	273

DAFTAR PUSTAKA	274
-----------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gording kanal	12
Gambar 2.2 Tulangan lapangan desain 1	21
Gambar 2.3 Tulangan lapangan desain 2	22
Gambar 2.4 Tulangan tumpuan	22
Gambar 2.5 Mencari momen arah x dan y cara 1	23
Gambar 2.6 Mencari momen arah x dan y cara 2	24
Gambar 2.7 Mencari momen arah x dan y cara 3	24
Gambar 2.8 Mencari momen arah x dan y cara 4	24
Gambar 2.9 Mencari momen arah x dan y cara 5	24
Gambar 2.10 Mencari momen arah x dan y cara 6	24
Gambar 2.11 Mencari momen arah x dan y cara 7	25
Gambar 2.12 Mencari momen arah x dan y cara 8	25
Gambar 2.13 Mencari momen arah x dan y cara 9	25
Gambar 2.14 Penampang balok	30
Gambar 2.15 Diagram nomogram untuk menentukan tekuk dari kolom	33
Gambar 2.16 Diagram NWP	39
Gambar 3.1 Penampang kuda-kuda	41
Gambar 3.2 Momen kombinasi pembebanan	42
Gambar 3.3 Kombinasi pembebanan	43
Gambar 3.4 Berat sendiri gording & beban pekerja	43
Gambar 3.5 Penampang baja profil C	45
Gambar 3.6 Lendutan pada gording	48
Gambar 3.7 Penampang beban pekerja	49
Gambar 3.8 Lendutan pada beban pekerja	50
Gambar 3.9 Rangka kuda-kuda	52
Gambar 3.10 Profil baja siku 45.45.5	53
Gambar 3.11 Beban berat sendiri kuda-kuda	54
Gambar 3.12 Beban penutup atap dan gording	55
Gambar 3.13 Beban plafond dan penggantung	56

Gambar 3.14 Pembebanan beban mati.....	56
Gambar 3.15 Beban air hujan.....	57
Gambar 3.16 Pembebanan beban hidup.....	58
Gambar 3.17 Pembebanan beban angin.....	60
Gambar 3.18 Pembebanan akibat beban mati.....	61
Gambar 3.19 Gaya kremona akibat beban mati.....	62
Gambar 3.20 Pembebanan akibat beban hidup.....	63
Gambar 3.21 Gaya kremona akibat beban hidup.....	64
Gambar 3.22 Gaya kremona akibat beban angin kiri.....	66
Gambar 3.23 Gaya kremona akibat beban angin kanan.....	67
Gambar 3.24 Profil Siku.....	69
Gambar 3.25 Titik simpul las pada rangka batang.....	72
Gambar 3.26 Penampang profil.....	74
Gambar 3.27 Gaya - gaya pada penampang.....	74
Gambar 3.28 Penampang las.....	75
Gambar 3.29 Penampang profil.....	76
Gambar 3.30 Gaya-gaya pada penampang.....	76
Gambar 3.31 Penampang las.....	77
Gambar 3.32 Penampang profil.....	78
Gambar 3.33 Gaya-gaya pada penampang.....	78
Gambar 3.34 Penampang las.....	79
Gambar 3.35 Denah balok lantai 1.....	80
Gambar 3.36 Denah balok lantai 2.....	80
Gambar 3.37 Denah balok atap.....	93
Gambar 3.38 Penampang tangga.....	103
Gambar 3.39 Ukuran tangga.....	103
Gambar 3.40 Pembebanan pada tangga.....	105
Gambar 3.41 Perhitungan faktor kekakuan pada tangga.....	106
Gambar 3.42 Perataan momen.....	107
Gambar 3.43 Momen <i>design</i>	107
Gambar 3.44 <i>Freebody</i>	108

Gambar 3.45 Proyeksi gaya vertikal & horizontal	108
Gambar 3.46 Beban pada tangga	109
Gambar 3.47 Diagram bidang N	109
Gambar 3.48 Diagram bidang D	109
Gambar 3.49 Diagram bidang M	110
Gambar 3.50 d_{eff} Pelat tangga	110
Gambar 3.51 Detail penulangan tangga	112
Gambar 3.52 d_{eff} Pelat bordes	113
Gambar 3.53 Penulangan pelat bordes	114
Gambar 3.54 Perletakan balok bordes	115
Gambar 3.55 Detail penulangan balok bordes	117
Gambar 3.56 Pembebanan portal melintang 2-2 pada lantai 1 dan 2	118
Gambar 3.57 Pembebanan portal melintang 2-2 atap/dak	118
Gambar 3.58 Pembebanan portal melintang 2-2	118
Gambar 3.59 Pembebanan beban mati	129
Gambar 3.60 Diagram bidang normal beban mati	129
Gambar 3.61 Diagram bidang lintang beban mati	130
Gambar 3.62 Diagram bidang momen beban mati	130
Gambar 3.63 Pembebanan beban hidup	131
Gambar 3.64 Diagram bidang normal beban hidup	131
Gambar 3.65 Diagram bidang lintang beban hidup	132
Gambar 3.66 Diagram bidang momen beban hidup	132
Gambar 3.67 Denah portal arah memanjang lantai 1 dan 2	134
Gambar 3.68 Denah portal arah memanjang lantai atap/dak	134
Gambar 3.69 Potongan portal arah memanjang	134
Gambar 3.70 Pembebanan portal B akibat beban mati	142
Gambar 3.71 Diagram bidang gaya normal beban mati	143
Gambar 3.72 Diagram bidang gaya lintang beban mati	144
Gambar 3.73 Diagram bidang gaya momen beban mati	145
Gambar 3.74 Pembebanan portal B akibat beban hidup	146
Gambar 3.75 Diagram bidang gaya normal beban hidup	147

Gambar 3.76 Diagram bidang gaya lintang beban hidup	148
Gambar 3.77 Diagram bidang gaya momen beban hidup	149
Gambar 3.78 Penamaan kolom dan balok pada portal melintang 2-2	150
Gambar 3.79 Diagram bidang momen kombinasi	151
Gambar 3.80 Dimensi balok 30x45 cm	152
Gambar 3.81 Diagram bidang lintang beban kombinasi	154
Gambar 3.82 Diagram geser balok minimum	155
Gambar 3.83 Detail tulangan balok 30x45 cm melintang	156
Gambar 3.84 Dimensi balok	156
Gambar 3.85 Diagram geser balok minimum	158
Gambar 3.86 Detai tulangan balok 20x35 cm	160
Gambar 3.87 Dimensi balok 25x40 cm	160
Gambar 3.88 Diagram geser balok minimum	162
Gambar 3.89 V_u kritis balok	162
Gambar 3.90 Detail tulangan balok 25x40 cm	163
Gambar 3.91 Dimensi balok 15x30 cm	163
Gambar 3.92 Diagram geser balok minimum	165
Gambar 3.93 Detail tulangan balok ring	166
Gambar 3.94 Penamaan kolom dan balok	167
Gambar 3.95 Diagram bidang gaya momen beban kombinasi	168
Gambar 3.96 Dimensi balok 20x40 cm	169
Gambar 3.97 Diagram gaya lintang beban kombinasi	171
Gambar 3.98 Diagram geser balok maksimum	172
Gambar 3.99 Detail tulangan balok 20x40 cm	173
Gambar 3.100 Diagram gaya dalam kombinasi	174
Gambar 3.101 Diagram gaya dalam kombinasi bidang normal	175
Gambar 3.102 Penamaan kolom dan balok	176
Gambar 3.103 Peninjauan kolom lantai 2 melintang	176
Gambar 3.104 Peninjauan kolom lantai 1	177
Gambar 3.105 Peninjauan kolom lantai dasar	179
Gambar 3.106 Detail tulangan kolom 30x30	184

Gambar 3.107 Detail tulangan kolom 30x40	186
Gambar 3.108 Detail tulangan kolom 30x40 lantai dasar	188
Gambar 3.109 Pembebanan sloof melintang	189
Gambar 3.110 Diagram gaya lintang sloof melintang	190
Gambar 3.111 Diagram gaya momen sloof melintang	190
Gambar 3.112 Detail tulangan tumpuan sloof melintang	191
Gambar 3.113 Detail tulangan sloof melintang	192
Gambar 3.114 Detail tulangan sloof bentang 5,4 m	192
Gambar 3.115 Detail tulangan tumpuan sloof	193
Gambar 3.116 Detail tulangan lapangan sloof	194
Gambar 3.117 Detail tulangan sloof bentang 2 m	195
Gambar 3.118 Potongan tulangan geser sloof bentang 5,4 m	196
Gambar 3.119 Potongan tulangan geser sloof bentang 2 m	197
Gambar 3.120 Pembebanan sloof memanjang	198
Gambar 3.121 Diagram gaya lintang sloof memanjang	199
Gambar 3.122 Diagram gaya momen sloof memanjang	199
Gambar 3.123 Detail tulangan sloof memanjang	200
Gambar 3.124 Detail tulangan lapangan sloof memanjang	201
Gambar 3.125 Detail tulangan sloof bentang 4,2 m	202
Gambar 3.126 Detail tulangan geser bentang 4,2 m	203
Gambar 3.127 Poer pondasi tiang pancang	204
Gambar 3.128 Potongan A pondasi <i>mini pile</i>	212
Gambar 3.129 Potongan B pondasi <i>mini pile</i>	213

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat mekanis baja struktural	9
Tabel 2.2 Tebal minimum balok non pratekan.....	18
Tabel 2.3 Tebal selimut beton minimum	20
Tabel 3.1 Panjang profil baja	53
Tabel 3.2 Beban arah vertikal dan horizontal.....	59
Tabel 3.3 Beban kremona akibat beban mati	61
Tabel 3.4 Beban kremona akibat beban hidup	63
Tabel 3.5 Beban kremona akibat beban angin kiri dan kanan	65
Tabel 3.6 Kombinasi pembebanan kuda-kuda	68
Tabel 3.7 Penulangan pelat lantai	90
Tabel 3.8 Penulangan pelat atap/dag	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Data sondir dan daftar harga bahan dan upah

Lampiran II Kelengkapan surat-menyurat