

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG 3 (TIGA) LANTAI
SMA NEGERI 11 PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

- 1. NAMA : FERTA DWIJAYANTI
NIM : 0612 3010 0750**
- 2. NAMA : NORA OKTA SARI
NIM : 0612 3010 0758**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG 3 (TIGA) LANTAI
SMA NEGERI 11 PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh pembimbing
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Djaka Suhirkam, S.T.,M.T
NIP. 195704291988031001

Agus Subrianto, S.T., M.T.
NIP. 198208142006041002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG 3 (TIGA) LANTAI
SMA NEGERI 11 PALEMBANG**

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. Suhadi, S.T., M.T. NIP. 195909191986031005	
3. Ir. Yusri Bermawi, M.T. NIP. 195812181989031001	
4. Erobi Sulaiman, S.T. NIP. 195610261985031001	
5. Drs. Yurpino Wahid NIP. 195911261986031001	
6. Zainuddin Muchtar, S.T., M.T. NIP. 196501251989031002	
7. Ir. Herlinawati, M.Eng. NIP. 196210201988032001	

**PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG 3 (TIGA) LANTAI
SMA NEGERI 11 PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Agus Subrianto, S.T., M.T. NIP. 198208142006041002	
2. Ir. Effendy Susilo, M.T. NIP. 195205181984031001	
3. Drs. Arfan Hasan, M.T. NIP. 195908081986031002	
4. Drs. Siswa Indra, M.T. NIP. 195801201986031001	
5. Indrayani, S.T., M.T. NIP. 197402101997022001	
6. Mahmuda, S.T. NIP. 196207011989032002	
7. Ir. Abdul Latif, M.T. NIP. 195608011985031002	

KATA PENGANTAR

Dengan Rahmat Allah Yang Maha Kuasa maka Laporan Akhir dengan judul **"Perencanaan Bangunan Gedung 3 (Tiga) Lantai SMA Negeri 11 Palembang"** dapat kami selesaikan.

Maksud pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Sipil di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Atas selesainya tulisan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

- 1 Bapak RD Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan menggunakan segala fasilitas selama masa pendidikan.
- 2 Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi izin untuk menulis Laporan Akhir.
- 3 Bapak Drs. Djaka Suhirkam, S.T.M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberi pengarahan dan bimbingan.
- 4 Bapak Agus Subrianto, S.T.,M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberi pengarahan dan bimbingan.
- 5 Seluruh Dosen dan Staf jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 6 Semua rekan mahasiswa/i seangkatan jurusan Teknik Sipil angkatan 2012 dan semua pihak yang membantu selama proses penulisan Laporan Akhir ini.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini bermanfaat dan berguna.

Palembang, Juni 2015

Penulis

"Ketika Rasa Menyerah dan Lelah Menghampiri, Ingatlah Ada Orang Tua Yang Ingin Melihatmu Bangkit dan Berhasil"

"Sukses Merupakan Bentuk Balas Budi Kepada Orang Tua"

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 sehingga selesainya laporan akhir ini.
- Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan dan nasihat-nasihat serta motivasi yang selalu membuat saya bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- Untuk Saudariku Okky Fernandariz BA, S.Si dan Adikku Alif Meilana yang selalu memberi dukungan dan bantuannya.
- Dosen Pembimbing Bapak Drs. Djaka Suhirkam, S.T., M.T dan bapak Agus Subrianto, S.T., M.T terima kasih banyak atas bimbingannya dan nasihatnya selama ini sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
- Seluruh dosen jurusan teknik sipil atas ilmu yang telah diberikan selama ini yang sangat bermanfaat untuk bekal dimasa depan.
- Buat Partnerku sekaligus teman sebangkuku yang paling cantik Nora Okta Sari terima kasih banyak untuk kerjasamanya selama ini, mohon dimaafkan jika kata-kata dari mulut ini menyakiti hati baik sengaja ataupun tidak sengaja. Sukses selalu buat kita.
- Untuk sahabat-sahabatku Laranika Anjani, Meti Roliastuti dan Nora Okta Sari yang selalu mendukung satu sama lain. Teman-Teman seperjuanganku 6 SIA yang akan aku kangenin (nora, elsa, amel, veni, tika, putri, yayuk, ayu, adel, diba, aldo, ricky, andrian, ridho, handi, gerry, reza, thio, ridlo, diko) Sukses selalu buat kita semua.
- Terima kasih almamaterku yang aku banggakan.

Jangan pernah mundur sebelum melangkah & Jangan pernah kalah sebelum berperang.

Kupersembahkan Laporan Akhir ini untuk :

- Allah SWT, atas segala nikmat kesehatan lahir dan batin yang telah kau berikan kepadaku sehingga aku dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- Kedua orang tuaku yang telah membesarkan, membimbing, dan memberikan pendidikan yang bermanfaat buat aku. Terima kasih atas semua pengorbanannya selama ini.
- Buat ayukku Nia Anggraini terima kasih banyak yuk atas doa, dukungannya, serta terima kasih untuk selama ini.
- Buat adekku Novya Pajria terima kasih deh atas doanya, dukungannya serta terima kasih juga sudah menemani walaupun Cuma beberapa hari. Selanjutnya semangat buat kamu ya dek.
- Kedua dosen pembimbingku Pak Drs. Djaka Suhirkam, ST., MT. & Pak Agus Subrianto, ST., MT yang telah membimbing selama ini, semoga ilmu yang telah diberikan menjadi bekal nantinya untuk dapat diterapkan di masyarakat yang banyak, amin ☺
- Seluruh Dosen teknik sipil, terima kasih pak/bu atas semua ilmu yang kalian berikan. Semoga dapat bermanfaat dikemudian hari.
- My Partner Ferta Dwijayanti terima kasih atas kerja samanya selama ini maaf banyak merepotkan ☺. Semoga ilmu yang kita miliki dapat berguna bagi banyak orang. Dan juga terima kasih sudah menjadi teman terbaik selama beberapa tahun ini semoga pertemanan ini sampai kita tua nanti amin ya allah.
- Buat Ayu Rahmita Putri, Laranika Anjani, Ferta Dwijayanti dan Meti Roliastuti, terima kasih teman buat dukungannya selama ini. Terima kasih sudah pernah menginap di kosan aku, aku senang bisa mengenal kalian semoga pertemanan ini sampai kita tua ya dan semoga kita sukses semua teman amin.
- Seluruh teman-teman seperjuanganku di teknik sipil angkatan 2012 terutama 6 SIA. Semangat buat kita semua semoga sukses ya. Senang bisa kenal kalian semua ☺.
- Pesan buat adek tingkat selalu semangat dan jangan pernah menyerah, kunci sukses adalah “jangan malas”.
- Almamaterku tercinta.

Nora Okta Sari

ABSTRACT

This final report describes the planning and calculation of the school building. Landscape planning with 10, 5 m x 5 m 54, building on three floors of the SMA Negeri 11 Palembang. The purpose of this report is to plan a building that served as a learning place class. Planning and calculating were based on the principal and ancillary data. Principal data was collected from observations of real planning and ancillary data using a formula which was analyzed from several books and National standards of Indonesia.

Theory for basic calculation use SNI – 2847 – 2013 structural concrete of the requirements for the building, the imposition of Planning Guidelines for home and building (MANUAL BOOK NO.SKBI – 1.3.53.1987), the structure of reinforced concrete Construction and regulatory Istimawan bouquet Wood Indonesia (PKKI 1961). We used wooden structures for roof frame and concrete structures for the plate, beams, columns, and sloof. We used the Foundation pillar of the stake by using the formula of Terzaghi soil data based on the results in the form of sondir. The results we can from this final report shows that school buildings are safe and decent to wear.

ABSTRAK

Laporan Akhir ini berisi tentang perencanaan dan perhitungan gedung sekolah. Perencanaan gedung dengan bentang 10,5m x 54,5m pada gedung 3 (tiga) lantai SMA Negeri 11 Palembang. Tujuan dari laporan ini adalah untuk merencanakan gedung yang berfungsi sebagai tempat belajar kelas. Merencanakan dan menghitung gedung ini berdasarkan data pokok dan data penunjang. Data pokok dikumpulkan dari observasi perencanaan dilapangan dan data penunjang menggunakan rumus yang dianalisis dari beberapa buku dan standar Nasional Indonesia.

Perhitungan dasar teori menggunakan SNI – 2847 – 2013 tentang persyaratan beton structural untuk bangunan gedung, struktur beton bertulang karangan Istimawan dan PKKI 1961. Kami menggunakan struktur kayu untuk rangka atap dan struktur beton untuk plat, balok. Kolom, dan sloof. Kami menggunakan pondasi tiang pancang dengan menggunakan rumus Terzaghi berdasarkan hasil data tanah berupa sondir. Hasil yang kami dapat dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa gedung sekolah aman dan layak untuk dipakai.

ABSTRAK

Laporan Akhir ini berisi tentang perencanaan dan perhitungan gedung sekolah. Perencanaan gedung dengan bentang 10,5m x 54,5m pada gedung 3 (tiga) lantai SMA Negeri 11 Palembang. Tujuan dari laporan ini adalah untuk merencanakan gedung yang berfungsi sebagai tempat belajar kelas. Merencanakan dan menghitung gedung ini berdasarkan data pokok dan data penunjang. Data pokok dikumpulkan dari observasi perencanaan dilapangan dan data penunjang menggunakan rumus yang dianalisis dari beberapa buku dan standar Nasional Indonesia.

Perhitungan dasar teori menggunakan SNI – 2847 – 2013 tentang persyaratan beton structural untuk bangunan gedung, struktur beton bertulang karangan Istimawan dan PKKI 1961. Kami menggunakan struktur kayu untuk rangka atap dan struktur beton untuk plat, balok. Kolom, dan sloof. Kami menggunakan pondasi tiang pancang dengan menggunakan rumus Terzaghi berdasarkan hasil data tanah berupa sondir. Hasil yang kami dapat dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa gedung sekolah aman dan layak untuk dipakai.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1

1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan	4
2.2.1 Perencanaan Kontruksi	4
2.2.2 Klasifikasi Pembebanan	6
2.3 Metode Perhitungan	7
2.3.1 Rangka Atap	7
2.3.2 Plat Beton	10
2.3.3 Tangga	17
2.3.4 Portal	19
2.3.5 Balok	22
2.3.6 Kolom	24
2.3.7 Sloof	28
2.3.8 Pondasi	30
2.4 Manajemen Proyek	32
2.4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	32
2.4.2 Menghitung Volume Pekerjaan	32
2.4.3 Rencana Anggaran Biaya	32
2.4.4 Rencana Pelaksanaan.....	33
BAB III PERHITUNGAN KONTRUKSI	34
3.1 Perhitungan Rangka Atap	34
3.1.1 Perencanaan Gording	35
3.1.2 Perencanaan kuda-kuda	42
3.2 Perhitungan Plat	71
3.3 Perhitungan Tangga	85
3.4 Perhitungan Portal	107
3.4.1 Portal Melintang D-D	107

3.4.2 Portal Memanjang 2-2	115
3.5 Perhitungan Balok	125
3.5.1 Balok Melintang	125
3.5.2 Balok Memanjang	140
3.6 Perhitungan Kolom	155
3.7 Perhitungan Sloof	163
3.7.1 Sloof Melintang	163
3.7.2 Sloof Memanjang	168
3.8 Perhitungan Pondasi	175
BAB IV MANAJEMEN	185
7.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat	185
7.1.1 Syarat-Syarat Umum	185
7.1.2 Syarat-Syarat Administrasi	185
7.1.3 Syarat-Syarat Teknis	194
7.2 Volume Satuan Pekerjaan	201
7.3 Haarga Satuan	228
7.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	238
7.5 Rencana Anggaran Biaya	265
7.6 Rekapitulasi Anggaran Biaya	269
7.7 Perhitungan Hari Kerja	270
BAB V PENUTUP	271
6.1 Kesimpulan	271
6.2 Saran	273
DAFTAR PUSTAKA	274
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Modulus Kenyal (e) kayu sejajar serat	8
Tabel 2.2	Tegangan yang diperkenankan untuk kayu mutu a	9
Tabel 2.3	Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung	11
Tabel 2.4	Untuk beton bertulang, tebal selimut beton minimum yang harus disediakan untuk tulangan harus memenuhi ketentuan beriku	13
Tabel 2.5	Tebal minimum dari Pelat Tanpa Balok Interior	15
Tabel 3.1	Kombinasi momen akibat beban mati, beban hidup dan beban angin	40
Tabel 3.2	Dimensi panjang batang kuda-kuda	42
Tabel 3.3	Beban mati pada tiap-tiap titik simpul	44

Tabel 3.4	Gaya batang pada beban mati dari perhitungan cremona	46
Tabel 3.5	Total beban hidup terhadap titik simpul	47
Tabel 3.6	Gaya batang dari beban hidup	49
Tabel 3.7	Gaya batang beban angin hisap	53
Tabel 3.8	Gaya-gaya batang akhir	54
Tabel 3.9	Perhitungan Panel Plat Lantai 2 dan 3	83
Tabel 3.10	Momen Rencana Balok Portal Melintang D-D (Tumpuan)	126
Tabel 3.11	Momen Rencana Balok Portal Melintang D-D (Lapangan)	126
Tabel 3.12	Gaya Geser Balok Portal Melintang D-D	127
Tabel 3.13	Momen Rencana Balok Portal Memanjang 2-2 (Tumpuan)	140
Tabel 3.14	Momen Rencana Balok Portal Memanjang 2-2 (Lapangan)	141
Tabel 3.15	Gaya Geser Balok Portal Memanjang D-D	141
Tabel 3.16	Momen Maksimum Kolom Pada Kolom (K1)	155
Tabel 3.17	Momen Maksimum Kolom Pada Kolom (K2)	155
Tabel 3.18	Gaya Normal Maksimum Kolom Pada Kolom (K1)	155
Tabel 3.19	Gaya Normal Maksimum Kolom Pada Kolom (K2)	156

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Anak Tangga.....	17
Gambar 3.1	Sketsa rangka atap	34
Gambar 3.2	Uraian gaya beban pada gording.....	35
Gambar 3.3	Batang-Batang Rangka Atap	42
Gambar 3.4	Pembebanan Rangka Atap	43
Gambar 3.5	Beban Mati Pada Masing-Masing Titik	44
Gambar 3.6	Perhitungan Cremona beban mati	45
Gambar 3.7	Beban Masing-Masing Titik	47
Gambar 3.8	Perhitungan Cremona beban Hidup	48
Gambar 3.9	Pembebanan Angin Kiri Untuk Rangka Atap	51
Gambar 3.10	Perhitungan Cremona Angin Kiri	53
Gambar 3.11	Besar gaya batang atas tekan dan tarik	55

Gambar 3.12	Besar gaya batang bawah tekan dan tarik	56
Gambar 3.13	Besar gaya batang diagonal tekan dan tarik	57
Gambar 3.13	Besar gaya batang diagonal tarik	57
Gambar 3.14	Besar gaya batang atas tekan	58
Gambar 3.15	Besar gaya batang bawah tarik	59
Gambar 3.16	Besar gaya batang diagonal tekan	59
Gambar 3.17	Besar gaya batang atas tekan	60
Gambar 3.18	Besar gaya batang vertikal tarik	61
Gambar 3.19	Rencana titik sambungan batang	61
Gambar 3.20	Titik Simpul I	62
Gambar 3.21	Titik Simpul II	63
Gambar 3.22	Titik Simpul III	64
Gambar 3.23	Titik Simpul VI	65
Gambar 3.24	Titik Simpul V	67
Gambar 3.25	Titik Simpul VI	68
Gambar 3.26	Denah Perencanaan Plat Lantai 2 dan 3	71
Gambar 3.27	Panel (A) yang ditinjau	72
Gambar 3.28	Penampang balok untuk α_1 dan α_2	73
Gambar 3.29	Nilai Penampang balok α_1 dan α_2	74
Gambar 3.30	Penampang balok untuk α_3 dan α_4	75
Gambar 3.31	Nilai Penampang balok α_1 dan α_2	75
Gambar 3.32	Denah Panel Plat	77
Gambar 3.33	Penampang panel A1	78
Gambar 3.34	Sketsa Tebal Plat	79
Gambar 3.35	Tampak atas tangga	85
Gambar 3.36	Sketsa Perencanaan tangga	86
Gambar 3.37	Plat tangga	87
Gambar 3.38	Pembebanan pada tangga struktur atas	89
Gambar 3.39	Perataan Momen tangga struktur atas	90
Gambar 3.40	Momen design tangga struktur atas	91
Gambar 3.41	FreeBody tangga struktur atas	91

Gambar 3.42	Uraian Gaya vertikal dan horizontal tangga struktur atas	92
Gambar 3.43	Sketsa Freebody setelah uraian gaya tangga struktur atas	92
Gambar 3.44	Sketsa gaya dalam bidang normal tangga struktur atas	92
Gambar 3.45	Sketsa gaya dalam bidang lintang tangga struktur atas	93
Gambar 3.46	Sketsa gaya dalam bidang momen tangga struktur atas	93
Gambar 3.47	Pembebanan pada tangga struktur bawah	96
Gambar 3.48	Perataan momen pada tangga struktur bawah	97
Gambar 3.49	Momen design pada tangga struktur bawah	97
Gambar 3.50	Freebody pada tangga struktur bawah	98
Gambar 3.51	Uraian Gaya vertikal dan horizontal tangga struktur bawah ..	98
Gambar 3.52	Sketsa Freebody setelah uraian gaya tangga struktur bawah .	99
Gambar 3.53	Sketsa gaya dalam bidang normal tangga struktur bawah.....	99
Gambar 3.54	Sketsa gaya dalam bidang lintang tangga struktur bawah	99
Gambar 3.55	Sketsa gaya dalam bidang momen tangga struktur bawah	100
Gambar 3.56	Sketsa penulangan tumpuan balok bordes	104
Gambar 3.57	Sketsa penulangan lapangan balok bordes	105
Gambar 3.58	Diagram geser balok bordes	105
Gambar 3.59	Sketsa Penulangan balok bordes	106
Gambar 3.60	Denah Pembebanan Balok melintang D-D	107
Gambar 3.61	Sketsa pembebanan pada balok melintang D-D	107
Gambar 3.62	Pembagian gaya type I	108
Gambar 3.63	Beban merata Type I	108
Gambar 3.64	Pembagian gaya type II	109
Gambar 3.65	Beban merata Type II	109
Gambar 3.66	Pembebanan balok pada portal melintang D-D akibat beban mati	112
Gambar 3.67	Pembebanan balok pada portal melintang D-D akibat beban hidup	112
Gambar 3.68	Diagram Normal Portal Melintang D-D	113
Gambar 3.69	Diagram Gaya Geser Portal Melintang D-D	114
Gambar 3.70	Diagram bidang momen portal melintang D-D	114

Gambar 3.71	Denah Pembebanan Balok Memanjang 2-2	115
Gambar 3.72	Sketsa pembebanan pada balok memanjang 2-2	115
Gambar 3.73	Pembagian gaya type I	115
Gambar 3.74	Beban merata Type I	116
Gambar 3.75	Pembagian gaya type II	116
Gambar 3.76	Beban merata Type II	117
Gambar 3.77	Pembagian gaya type III	117
Gambar 3.78	Beban merata Type III	118
Gambar 3.79	Pembebanan balok pada portal memanjang 2-2 akibat beban mati	122
Gambar 3.80	Pembebanan balok pada portal memanjang 2-2 akibat beban hidup	122
Gambar 3.81	Diagram Normal Portal memanjang 2-2	123
Gambar 3.82	Diagram Gaya Lintang Portal memanjang 2-2	123
Gambar 3.83	Diagram bidang momen portal memanjang 2-2	124
Gambar 3.84	Sketsa Balok Melintang	125
Gambar 3.85	Penulangan Balok tumpuan bentang 4 m	128
Gambar 3.86	Penulangan Balok pada momen Lapangan bentang 4 m	129
Gambar 3.87	Diagram geser balok melintang D-D	129
Gambar 3.88	Diagram geser balok melintang D-D	130
Gambar 3.89	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 4 m	130
Gambar 3.90	Penulangan tumpuan balok bentang 4 m	131
Gambar 3.91	Penulangan tumpuan balok bentang 4 m	132
Gambar 3.92	Diagram geser balok melintang D-D	132
Gambar 3.93	Diagram geser balok melintang D-D.....	133
Gambar 3.94	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 4 m	133
Gambar 3.95	Penulangan tumpuan balok portal melintang D-D	134
Gambar 3.96	Penulangan lapangan balok portal melintang D-D.....	135
Gambar 3.97	Diagram geser balok melintang D-D	135
Gambar 3.98	Diagram geser balok melintang D-D	136
Gambar 3.99	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 2,5 m	136

Gambar 3.100	Penulangan tumpuan balok portal melintang D-D	137
Gambar 3.101	Penulangan lapangan balok portal melintang D-D	138
Gambar 3.102	Diagram geser balok melintang D-D	138
Gambar 3.103	Diagram geser balok melintang D-D	139
Gambar 3.104	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 2,5 m	139
Gambar 3.105	Sketsa Balok Memanjang 2-2	140
Gambar 3.106	Penulangan Tumpuan Balok bentang 3,5 m	142
Gambar 3.107	Penulangan Lapangan balok bentang 3,5 m	143
Gambar 3.108	Diagram geser balok memanjang 2-2	144
Gambar 3.109	Diagram geser balok memanjang 2-2	144
Gambar 3.110	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 3,5 m	145
Gambar 3.111	Penulangan Tumpuan balok bentang 3,5 m	146
Gambar 3.112	Penulangan lapangan balok bentang 3,5 m	146
Gambar 3.113	Diagram geser balok memanjang 2-2	147
Gambar 3.114	Diagram geser balok memanjang 2-2	147
Gambar 3.115	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 3,5 m	148
Gambar 3.116	Penulangan Tumpuan balok bentang 3 m	149
Gambar 3.117	Penulangan lapangan balok bentang 3 m	149
Gambar 3.118	Diagram geser balok memanjang 2-2	150
Gambar 3.119	Diagram geser balok memanjang 2-2	150
Gambar 3.120	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 3 m	151
Gambar 3.121	Penulangan Tumpuan balok bentang 3 m	152
Gambar 3.122	Penulangan lapangan balok bentang 3 m	152
Gambar 3.123	Diagram Gaya Lintang balok memanjang 2-2	153
Gambar 3.124	Diagram geser balok memanjang 2-2	153
Gambar 3.125	Penulangan tumpuan dan lapangan balok bentang 3 m	154
Gambar 3.126	Penulangan Kolom K1	157
Gambar 3.127	Penulangan kolom K1	159
Gambar 3.128	Penulangan Kolom (K2)	160
Gambar 3.129	Detail Penulangan Kolom (K2)	162
Gambar 3.130	Pembebanan sloof akibat beban mati	163

Gambar 3.131	Diagram Gaya Lintang sloof	163
Gambar 3.132	Diagram Momen sloof	164
Gambar 3.133	Perkiraan d_{eff} tumpuan sloof	164
Gambar 3.134	Penulangan sloof untuk tumpuan	165
Gambar 3.135	Perkiraan d_{eff} Lapangan sloof	165
Gambar 3.136	Penulangan sloof untuk lapangan	166
Gambar 3.137	Diagram Gaya Lintang Maksimum sloof	167
Gambar 3.138	Gambar V_u rencana sloof	167
Gambar 3.139	Penulangan Tumpuan dan Lapangan sloof Melintang	168
Gambar 3.140	Pembebanan Sloof akibat beban mati	169
Gambar 3.141	Diagram gaya lintang sloof memanjang	169
Gambar 3.142	Diagram Momen sloof memanjang	169
Gambar 3.143	Perkiraan d_{eff} tumpuan sloof	169
Gambar 3.144	Penulangan sloof untuk tumpuan	170
Gambar 3.145	Perkiraan d_{eff} lapangan sloof	171
Gambar 3.146	Penulangan sloof untuk lapangan	172
Gambar 3.147	Diagram Gaya Lintang Maksimum sloof	172
Gambar 3.148	V_u rencana sloof	173
Gambar 3.149	Penulangan Tumpuan dan lapangan sloof Memanjang	173
Gambar 3.150	Sketsa Perencanaan tiang	176
Gambar 3.151	Sketsa pengangkatan tiang pancang pola 1	181
Gambar 3.152	Sketsa pengangkatan tiang pancang pola 2	182