

**PERENCANAAN GEDUNG DINAS PEMADAM KEBAKARAN
DAN PENYELAMATAN KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Program Diploma III
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**M. Endika Rizqiawan
Muhammad Rifki Ismail**

**NPM: 062330100205
NPM: 062330100212**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Endika Rizqiawan
NPM. 062330100205
Muhammad Rifki Ismail
NPM. 062330100212
Program Studi : D-III Teknik Sipil
Judul : Perencanaan Gedung Dinas Pemadam Kebakaran dan
Penyelamatan Kota Palembang

Menyatakan bahwa sesungguhnya Laporan Akhir adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila terdapat kesalahan, kekeliruan, dan ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 23 JUNI, 2026



M. Endika Rizqiawan
NPM. 062330100205

Muhammad Rifki Ismail
NPM. 062330100212

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN GEDUNG DINAS PEMADAM KEBAKARAN
DAN PENYELAMATAN KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh:

M. Endika Rizqiawan
Muhammad Riski Ismail

NPM: 062330100205
NPM: 062330100212

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing 1



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

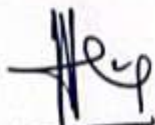
Pembimbing 2



Ir. Dhevi Mulyanda, M.T.
NIP 199309172022032014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

Menyetujui,

Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN GEDUNG DINAS PEMADAM KEBAKARAN
DAN PENYELAMATAN KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh:

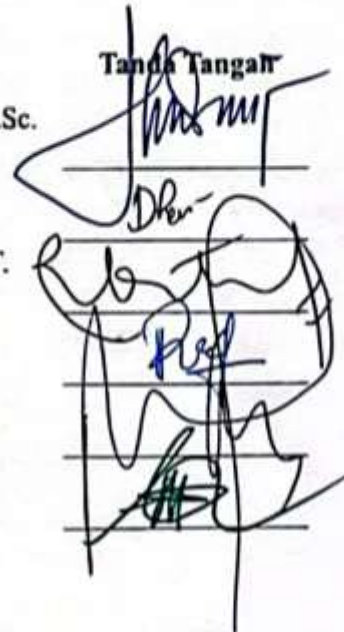
M. Endika Rizqiawan
Muhammad Rizki Ismail

NPM: 062330100205
NPM: 062330100212

Telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Laporan Akhir di depan Tim Penguji
pada hari Selasa, tanggal 23 Juni 2026

	Nama Penguji
Penguji 1	Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc. NIP: 198512072019031007
Penguji 2	Ir. Dhevi Mulyanda, M.T. NIP: 199309172022032014
Penguji 3	Ir. Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T. NIP: 198812022022031004
Penguji 4	Ria Dwi Putri, S.T., M.Sc. NIP: 198907242022032009
Penguji 5	Ir. Akhmad Mirza, S.T., M.T. NIP: 197008151996031002
Penguji 6	Ir. M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T. NIP: 198912312019031013

Tanda Tangan



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

ABSTRAK

PERENCANAAN GEDUNG DINAS PEMADAM KEBAKARAN DAN PENYELAMATAN KOTA PALEMBANG

M. Endika Rizqiawan, Muhammad Rifki Ismail

Program Studi D-III, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Perencanaan struktur gedung bertujuan untuk menghasilkan struktur yang kuat, aman, ekonomis, dan sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia. Laporan akhir ini berjudul “*Perencanaan Gedung Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan*” dan bertujuan untuk merencanakan serta memperhitungkan struktur bangunan tiga lantai yang difungsikan sebagai pusat operasional pemadam kebakaran, analisis dan perhitungan struktur dalam perencanaan ini sepenuhnya mengacu pada pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil perencanaan menetapkan penggunaan spesifikasi material berupa mutu beton $f_c' 25$ MPa, mutu baja tulangan utama fy 420 MPa, serta mutu baja tulangan untuk sengkang dan pelat fy 280 MPa. Pada perencanaan struktur bawah, digunakan pondasi *bore pile* diameter 40 cm dan sloof dimensi 25 x 50 cm. Sedangkan untuk elemen struktur atas, digunakan kolom dimensi 40 x 40 cm, balok induk 25 x 50 cm, balok anak 20 x 35 cm, serta tebal pelat lantai 12 cm. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh dimensi komponen tersebut mampu menahan beban yang bekerja, sehingga struktur gedung dinyatakan aman, stabil, dan memenuhi syarat kekuatan.

Kata Kunci : Perencanaan Struktur, Analisis Struktur, Beton, *Bore Pile*, SNI

ABSTRACT

STRUCTURAL PLANNING OF THE FIRE AND RESCUE DEPARTMENT BUILDING IN PALEMBANG CITY

M. Endika Rizqiawan, Muhammad Rifki Ismail

*Diploma III Study Program, Civil Engineering Department, Sriwijaya State
Polytechnic*

Building structure planning aims to produce a strong, safe, and economical structure that complies with the applicable standards in Indonesia. This final report, entitled “Structural Planning of the Fire and Rescue Department Building in Palembang City, South Sumatra Province,” aims to design and calculate the structure of a three-story building functioning as a fire operational center. The structural analysis and calculations in this planning strictly adhere to the Indonesian National Standard (SNI) guidelines. The planning results establish the use of material specifications consisting of a concrete compressive strength (f_c') of 25 MPa, a main reinforcement steel yield strength (f_y) of 420 MPa, and a shear and slab reinforcement steel yield strength (f_y) of 280 MPa. For the substructure, Bore Pile foundations with a diameter of 40 cm and tie beams with dimensions of 25 x 50 cm are utilized. Meanwhile, the superstructure elements consist of 40 x 40 cm columns, 25 x 50 cm primary beams, 20 x 35 cm secondary beams, and a 12 cm thick floor slab. The calculation results demonstrate that all component dimensions are capable of withstanding the applied loads; thus, the building structure is declared safe, stable, and compliant with the strength requirements.

Keywords: Structural Planning, Structural Analysis, Concrete, Bore Pile, SNI.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini dengan judul “*Perencanaan Gedung Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Palembang*” tepat pada waktu yang telah ditentukan. Tujuan dibuat Laporan Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya, dan juga untuk proses belajar mahasiswa dalam perencanaan suatu bangunan.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, S.T., M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T. Selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir
6. Ibu Ir. Dhevi Mulyanda, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir
7. Para Dosen Pengajar dan Staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Teristimewa untuk keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun material

9. Serta semua rekan-rekan mahasiswa/i kelas 6 SM Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Semoga Laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan.....	5
2.3 Dasar - Dasar Perencanaan.....	6
2.4 Klasifikasi Pembebanan	7
2.5 Perencanaan Konstruksi	15
2.5.1 Perencanaan Pelat	15
2.5.2 Perencanaan Tangga.....	26
2.5.3 Perencanaan Balok Anak	29
2.5.4 Perencanaan Balok Induk	32
2.5.5 Perencanaan Kolom	33
2.5.6 Perencanaan <i>Sloof</i>	40
2.5.7 Perencanaan Pondasi	41

2.6 Manajemen Proyek.....	48
2.6.1 Dokumen Tender.....	48
2.6.2 Rencana Anggaran Biaya.....	50
2.6.3 Rencana Pelaksanaan Proyek.....	51
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	54
3.1 Preliminary Design.....	54
3.1.1 Menentukan Mutu Material	54
3.1.2 Menentukan Tebal Pelat.....	57
3.1.3 Menentukan Dimensi Balok Anak.....	64
3.1.4 Menentukan Dimensi Balok Induk.....	65
3.1.5 Menentukan Dimensi Kolom.....	66
3.2 Pemodelan Struktur	71
3.2.1 Mutu Bahan Struktur	72
3.2.2 Dimensi Penampang Struktur	75
3.2.3 Penggambaran Elemen Struktur (Denah dan Portal 3D).....	79
3.3 Pembebanan Struktur	90
3.3.1 Beban Mati atau <i>Dead Load (DL)</i>	91
3.3.2 Beban Atap Dak.....	92
3.3.3 Beban Pelat	95
3.3.4 Beban Dinding.....	102
3.3.5 Beban Tangga	105
3.3.6 Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	108
3.3.7 Kombinasi Pembebanan	123
3.4 Output Hasil Run Analysis.....	124
3.5 Perhitungan Struktur Atas	129
3.5.1 Perhitungan Pelat	129
3.5.2 Perhitungan Tangga	156
3.5.3 Perhitungan Balok Anak	167
3.5.4 Perhitungan Balok Induk	210
3.5.5 Perhitungan Kolom.....	258
3.6 Perhitungan Struktur Bawah	316
3.6.1 Perhitungan <i>Sloof</i>	316

3.6.2 Perhitungan Pondasi	330
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....	367
4.1 Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS).....	367
4.1.1 Syarat – Syarat Umum.....	367
4.1.2 Syarat – Syarat Khusus	371
4.1.3 Syarat – Syarat Teknis	384
4.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	410
4.2.1 HDU dan HDB	410
4.2.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	414
4.2.3 Analisa Harga Satuan Pintu dan Jendela	430
4.2.4 Volume Pekerjaan	431
4.2.5 Rencana Anggaran Biaya.....	453
4.2.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	458
4.3 Penjadwalan	458
4.3.1 Durasi Pekerjaan.....	458
4.3.2 Matriks Hubungan Antar Kegiatan	461
4.3.3 Diagram PDM (Precedence Diagramming Method)	464
4.3.4 Kurva S	466
BAB V PENUTUP.....	467
5.1 Kesimpulan.....	467
5.2 Saran.....	468
DAFTAR PUSTAKA.....	469
LAMPIRAN.....	471

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum	8
Tabel 2.2	Kekuatan Momen Perlu untuk Pelat Satu Arah.....	16
Tabel 2.3	Ketebalan Selimut Beton untuk Komponen Beton Non Prategang yang dicor ditempat.....	17
Tabel 2.4	Rasio Tulangan Minimum.....	19
Tabel 2.5	Tebal Minimum Pelat Dua Arah untuk $\alpha_m \leq 0,2$	20
Tabel 2.6	Panel Interior Pelat Dua Arah yang Ditumpu Oleh Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	21
Tabel 2.7	Panel Tepi dengan l_a Sejajar dengan Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Oleh Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	22
Tabel 2.8	Panel Tepi dengan l_b yang Sejajar Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Oleh Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	23
Tabel 2.9	Panel Sudut Pelat Dua Arah yang Ditumpu Oleh Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	24
Tabel 2.10	Tinggi Minimum Balok Non Prategang.....	29
Tabel 2.11	Tinggi Minimum Balok Non Prategang.....	32
Tabel 3.1	Batasan Nilai f_c'	55
Tabel 3.2	Sifat Mekanis Baja Tulangan	55
Tabel 3.3	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel 1 α_f1	59
Tabel 3.4	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel 1 α_f1	61
Tabel 3.5	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel 1 α_f4	63
Tabel 3.6	Dimensi Penampang Balok	75
Tabel 3.7	Dimensi Penampang Kolom	77
Tabel 3.8	Dimensi Penampang Pelat.....	78
Tabel 3.9	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	259
Tabel 3.10	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	261
Tabel 3.11	Rekap Beban yang diterima oleh Kolom Arah X.....	279
Tabel 3.12	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	280
Tabel 3.13	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	288
Tabel 3.14	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	290
Tabel 3.15	Rekap Beban yang diterima oleh Kolom Arah Y.....	308
Tabel 3.16	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	309
Tabel 3.17	Data Sondir	331
Tabel 3.19	Rekap Jumlah Bore Pile	334
Tabel 4.1	Daftar Harga Satuan Upah Pekerjaan dan Bahan Kota Palembang	410
Tabel 4.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	414

Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Pintu dan Jendela.....	430
Tabel 4.4	Volume Pekerjaan.....	431
Tabel 4.5	Rencana Anggaran Biaya	453
Tabel 4.6	Rekap Rencana Anggaran Biaya.....	458
Tabel 4.7	Durasi Pekerjaan	459
Tabel 4.8	Matriks Hubungan Antar Kegiatan	461

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pelat Satu Arah.....	16
Gambar 2.2	Pelat Dua Arah	19
Gambar 2.3	Antrade dan Optrade pada Tangga	26
Gambar 2.4	Kolom Berdasarkan Jenis – Jenis Sengkang.....	34
Gambar 2.5	Diagram Nomogram Faktor Panjang Efektif Kolom (k)	35
Gambar 2.6	Jenis-Jenis Pondasi Dangkal	42
Gambar 2.7	Jenis-Jenis Pondasi Dalam	43
Gambar 2.8	Siklus Biaya, Mutu dan Waktu (BMW)	48
Gambar 2.9	Diagram Network Planning.....	52
Gambar 2.10	Diagram Barchart	52
Gambar 2.11	Diagram Kurva S.....	53
Gambar 3.1	Perencanaan Pelat Lantai Panel 1	57
Gambar 3.2	Detail Potongan Pelat Lantai Panel 1 α_1	58
Gambar 3.3	Detail Potongan Pelat Lantai Panel 1 α_3	61
Gambar 3.4	Detail Potongan Pelat Lantai Panel 1 α_4	63
Gambar 3.5	Dimensi Penampang Kolom	67
Gambar 3.6	Mutu beton (f_c') yang digunakan pada Pelat, Balok, Kolom, Tangga, dan Pondasi.....	73
Gambar 3.7	Mutu Baja Tulangan yang digunakan	74
Gambar 3.8	Mutu Baja Tulangan yang digunakan	75
Gambar 3.9	Pemodelan Penampang Balok Induk (BI).....	76
Gambar 3.10	Pemodelan Penampang Balok Anak (BA)	77
Gambar 3.11	Pemodelan Penampang Kolom (K1).....	78
Gambar 3.12	Pemodelan Penampang Pelat Dak.....	79
Gambar 3.13	Pemodelan Penampang Pelat Lantai 2 dan 3	79
Gambar 3.14	Rencana Pemodelan Struktur Kantor Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Palembang	80
Gambar 3.15	Denah Struktur Lantai 1	81
Gambar 3.16	Denah Struktur Lantai 2	81
Gambar 3.17	Denah Struktur Lantai 3	82
Gambar 3.18	Denah Struktur Lantai Dak	82
Gambar 3.19	Portal Struktur As A	83
Gambar 3.20	Portal Struktur As B	83
Gambar 3.21	Portal Struktur As C	84
Gambar 3.22	Portal Struktur As D	84
Gambar 3.23	Portal Struktur As 1	85
Gambar 3.24	Portal Struktur As 2	85
Gambar 3.25	Portal Struktur As 3	86

Gambar 3.26	Portal Struktur As 4.....	86
Gambar 3.27	Portal Struktur As 5.....	87
Gambar 3.28	Portal Struktur As 6.....	87
Gambar 3.29	Portal Struktur As 7.....	88
Gambar 3.30	Perspektif Struktur dari Arah Depan.....	88
Gambar 3.31	Perspektif Struktur dari Arah Belakang.....	89
Gambar 3.32	Perspektif Struktur dari Arah Samping.....	89
Gambar 3.33	Perspektif Struktur dari Arah Atas.....	90
Gambar 3.34	Jenis - Jenis Beban yang bekerja pada Struktur Gedung.....	92
Gambar 3.35	Shell Load Assignment Beban Hidup Atap Dak.....	92
Gambar 3.36	Beban Hidup Atap Dak.....	93
Gambar 3.37	Shell Load Assignment Beban Mati Tambahan Atap Dak (SiDL)..	94
Gambar 3.38	Beban Mati Tambahan Atap Dak (SiDL).....	94
Gambar 3.39	Beban Hujan Atap Dak.....	95
Gambar 3.40	Shell Load Assignment Beban Hidup Lantai 3.....	97
Gambar 3.41	Beban Hidup Lantai 3.....	97
Gambar 3.42	Shell Load Assignment Beban Hidup Lantai 2.....	99
Gambar 3.43	Beban Hidup Lantai 2.....	99
Gambar 3.44	Shell Load Assignment Beban Mati Tambahan Lantai 2 dan 3	100
Gambar 3.45	Beban Mati Tambahan Lantai 3.....	101
Gambar 3.46	Beban Mati Tambahan Lantai 2.....	101
Gambar 3.47	Shell Load Assignment Beban Dinding Lantai Dak (SiDL).....	102
Gambar 3.48	Beban Dinding Lantai Dak (Dinding Parapet dan Rumah Tangga)	103
Gambar 3.49	Shell Load Assignment Beban Dinding Lantai 3, 2, dan 1 (SiDL).	103
Gambar 3.50	Beban Dinding Lantai 3.....	104
Gambar 3.51	Beban Dinding Lantai 2.....	104
Gambar 3.52	Beban Dinding Lantai 1.....	105
Gambar 3.53	Shell Load Assignment Beban Hidup Tangga dan Bordes.....	106
Gambar 3.54	Beban Hidup Tangga dan Bordes.....	106
Gambar 3.55	Shell Load Assignment Beban Mati Tambahan Tangga (SiDL)	107
Gambar 3.56	Beban Mati Tambahan Tangga (SiDL).....	107
Gambar 3.57	Shell Load Assignment Beban Mati Tambahan Bordes (SiDL)	108
Gambar 3.58	Beban Mati Tambahan Bordes (SiDL).....	108
Gambar 3.59	Kategori Risiko Bangunan Gedung.....	109
Gambar 3.60	Kecepatan Angin Dasar.....	110
Gambar 3.61	Faktor Arah Angin.....	111
Gambar 3.62	Kategori Eksposur.....	111

Gambar 3.63	Koefisien Tekanan Internal	112
Gambar 3.64	Koefisien Eksposur	112
Gambar 3.65	Koefisien Eksposur Tekanan Velositas	113
Gambar 3.66	Koefisien Tekanan Dinding.....	114
Gambar 3.67	GCpi Tekanan Angin arah x	114
Gambar 3.68	Resultan GCpi Tekanan Angin arah x	115
Gambar 3.69	Kategori Risiko Bangunan Gedung	116
Gambar 3.70	Kecepatan Angin Dasar.....	117
Gambar 3.71	Faktor Arah Angin.....	118
Gambar 3.72	Kategori Eksposur.....	118
Gambar 3.73	Koefisien Tekanan Internal	119
Gambar 3.74	Koefisien Eksposur	119
Gambar 3.75	Koefisien Eksposur Tekanan Velositas	120
Gambar 3.76	Koefisien Tekanan Dinding.....	121
Gambar 3.77	GCpi Tekanan Angin arah x	121
Gambar 3.78	Resultan GCpi Tekanan Angin arah x	122
Gambar 3.79	Kombinasi Pembebanan.....	123
Gambar 3.80	Run Analysis	124
Gambar 3.81	Output Hasil Run Analysis.....	125
Gambar 3.82	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U3 pada M11	125
Gambar 3.83	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U3 pada M22	126
Gambar 3.84	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U4 pada Moment 2-2	126
Gambar 3.85	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U4 pada Moment 3-3	127
Gambar 3.86	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U4 pada Shear 2- 2.....	127
Gambar 3.87	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U4 pada Torsion	128
Gambar 3.88	Output Hasil Run Analysis akibat Beban Ultimit U4 pada Axial Force.....	128
Gambar 3.89	Denah Pelat Lantai Atap Dak.....	129
Gambar 3.90	Gaya Dalam M11 pada Pelat Lantai Atap Dak	130
Gambar 3.91	Gaya Dalam M22 pada Pelat Lantai Atap Dak	131
Gambar 3.92	Denah Penulangan Pembesian Pelat Lantai Atap Dak.....	137
Gambar 3.93	Denah Pelat Lantai 3	138
Gambar 3.94	Gaya Dalam M11 pada Pelat Lantai 3	139
Gambar 3.95	Gaya Dalam M22 pada Pelat Lantai 3	140

Gambar 3.96	Denah Penulangan Pembesian Pelat Lantai 3	146
Gambar 3.97	Denah Pelat Lantai 2	147
Gambar 3.98	Gaya Dalam M11 pada Pelat Lantai 2	148
Gambar 3.99	Gaya Dalam M22 pada Pelat Lantai 2	149
Gambar 3.100	Denah Penulangan Pembesian Pelat Lantai 2	155
Gambar 3.101	Denah Tangga dan Bordes.....	156
Gambar 3.102	Gaya Dalam M22 pada Tangga.....	157
Gambar 3.103	Gaya Dalam M22 pada Bordes	158
Gambar 3.104	Denah Penulangan Pembesian Tangga dan Bordes.....	166
Gambar 3.105	Denah Balok Anak Atap Dak	167
Gambar 3.106	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	168
Gambar 3.107	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	169
Gambar 3.108	Momen Lapangan yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	169
Gambar 3.109	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	170
Gambar 3.110	Gaya Geser yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$).....	170
Gambar 3.111	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada balok anak atap dak menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	171
Gambar 3.112	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah ujung	176
Gambar 3.113	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah $\frac{1}{4} L$ hingga $\frac{1}{2} L$	178
Gambar 3.114	Detail Prinsip Penulangan Balok Anak Atap Dak.....	180
Gambar 3.115	Detail Penulangan Balok Anak Atap Dak	180
Gambar 3.116	Denah Balok Anak Lantai 3	181
Gambar 3.117	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok anak lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	182
Gambar 3.118	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 ($1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL$)	183

Gambar 3.119	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	183
Gambar 3.120	Gaya Geser yang bekerja pada balok anak lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	184
Gambar 3.121	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	184
Gambar 3.122	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah ujung	191
Gambar 3.123	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	193
Gambar 3.124	Detail Prinsip Penulangan Balok Anak Lantai 3	195
Gambar 3.125	Detail Penulangan Balok Anak Lantai 3	195
Gambar 3.126	Denah Balok Anak Lantai 2	196
Gambar 3.127	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok anak lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	197
Gambar 3.128	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	198
Gambar 3.129	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	198
Gambar 3.130	Gaya Geser yang bekerja pada balok anak lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	199
Gambar 3.131	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada balok anak lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	199
Gambar 3.132	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah ujung	205
Gambar 3.133	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	207
Gambar 3.134	Detail Prinsip Penulangan Balok Anak Lantai 2	209
Gambar 3.135	Detail Penulangan Balok Anak Lantai 2	209
Gambar 3.136	Denah Balok Induk Lantai Atap Dak	210
Gambar 3.137	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	211
Gambar 3.138	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	212

Gambar 3.139	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	212
Gambar 3.140	Gaya Geser yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	213
Gambar 3.141	Gaya geser terbesar yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	213
Gambar 3.142	Gaya Geser yang bekerja pada Balok Anak daerah ujung	219
Gambar 3.143	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	221
Gambar 3.144	Detail Prinsip Penulangan Balok Induk Lantai Dak	223
Gambar 3.145	Detail Penulangan Balok Induk Lantai Dak.....	223
Gambar 3.146	Denah Balok Induk Lantai 3	224
Gambar 3.147	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok induk lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	225
Gambar 3.148	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	226
Gambar 3.149	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok induk atap dak menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	226
Gambar 3.150	Gaya Geser yang bekerja pada balok induk lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	227
Gambar 3.151	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada balok induk lantai 3 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	227
Gambar 3.152	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah Ujung.....	236
Gambar 3.153	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	238
Gambar 3.154	Detail Prinsip Penulangan Balok Induk Lantai 3	240
Gambar 3.155	Detail Penulangan Balok Induk Lantai 3	240
Gambar 3.156	Denah Balok Induk Lantai 2	241
Gambar 3.157	Momen Tumpuan yang bekerja pada balok induk lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	242
Gambar 3.158	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada balok induk lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	243

Gambar 3.159	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada balok induk lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	243
Gambar 3.160	Gaya Geser yang bekerja pada balok induk lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	244
Gambar 3.161	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada balok induk lantai 2 menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	244
Gambar 3.162	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah Ujung	253
Gambar 3.163	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	255
Gambar 3.164	Detail Prinsip Penulangan Balok Induk Lantai 2	257
Gambar 3.165	Detail Penulangan Balok Induk Lantai 2	257
Gambar 3.166	Denah Kolom	258
Gambar 3.167	Grafik Jackson dan Moreland Alignment Rangka Tidak Bergoyang	262
Gambar 3.168	Dimensi Penampang Kolom	263
Gambar 3.169	Grafik Kolom Kondisi Seimbang.....	265
Gambar 3.170	Grafik Kolom Kondisi Keruntuhan Tekan	267
Gambar 3.171	Grafik Kolom Kondisi Keruntuhan Tarik	273
Gambar 3.172	Diagram Interaksi Kolom Arah X	279
Gambar 3.173	Detail Prinsip Penulangan Kolom type K1 arah X	285
Gambar 3.174	Detail Penulangan Kolom type K1 arah X.....	286
Gambar 3.175	Denah Kolom	287
Gambar 3.176	Grafik Jackson dan Moreland Alignment Rangka Tidak Bergoyang	291
Gambar 3.177	Dimensi Penampang Kolom	292
Gambar 3.178	Grafik Kolom Kondisi Seimbang.....	294
Gambar 3.179	Grafik Kolom Kondisi Keruntuhan Tekan	296
Gambar 3.180	Grafik Kolom Kondisi Keruntuhan Tarik	302
Gambar 3.181	Diagram Interaksi Kolom Arah Y	308
Gambar 3.182	Detail Prinsip Penulangan Kolom type K1 arah Y	314
Gambar 3.183	Detail Penulangan Kolom type K1 arah Y	315
Gambar 3.184	Denah Sloof.....	316
Gambar 3.185	Momen Tumpuan dan lapangan yang bekerja pada sloof menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	317
Gambar 3.186	Momen Tumpuan terbesar yang bekerja pada sloof menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	318

Gambar 3.187	Momen Lapangan terbesar yang bekerja pada sloof menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	318
Gambar 3.188	Gaya Geser yang bekerja pada sloof menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	319
Gambar 3.189	Gaya Geser terbesar yang bekerja pada sloof menggunakan beban kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	319
Gambar 3.190	Gaya Geser yang Bekerja pada Sloof Daerah Ujung	325
Gambar 3.191	Gaya Geser yang Bekerja pada Sloof Daerah $\frac{1}{4}$ L hingga $\frac{1}{2}$ L	327
Gambar 3.192	Detail Prinsip Penulangan Sloof	329
Gambar 3.193	Detail Penulangan Sloof.....	329
Gambar 3.194	Denah Pondasi.....	330
Gambar 3.195	Reaksi tiang akibat kombinasi beban service.....	335
Gambar 3.196	Reaksi tiang akibat kombinasi beban ultimit	336
Gambar 3.197	Rasio tulangan Bore Pile dengan diagram interaksi	342
Gambar 3.198	Detail Penulangan Bore Pile PC-1	345
Gambar 3.199	Geser Dua Arah Pile Cap PC-1	346
Gambar 3.200	Geser Satu Arah Pile Cap PC-1.....	348
Gambar 3.201	Detail Penulangan Pile Cap PC-1	352
Gambar 3.202	Reaksi tiang akibat kombinasi beban service.....	353
Gambar 3.203	Reaksi tiang akibat kombinasi beban ultimit	354
Gambar 3.204	Rasio tulangan bore pile dengan diagram interaksi	359
Gambar 3.205	Detail Penulangan Bore Pile PC-2	362
Gambar 3.206	Geser Dua Arah Pile Cap PC-2	363
Gambar 3.207	Detail Penulangan Pile Cap PC-2	366

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN DOKUMEN ADMINISTRASI
LAMPIRAN GAMBAR DETAIL ENGINEERING DESAIN
LAMPIRAN KURVA S