

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
UPTB PENGELOLAAN PENDAPATAN DAERAH
WILAYAH MUSI BANYUASIN I**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Heru Ramadan	062030100591
Novi Susanti	062030100577

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
UPTB PENGELOLAAN PENDAPATAN DAERAH
WILAYAH MUSI BANYUASIN I**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc.
NIP. 198805192019031008**

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ibrahim, S.T., M.T.

NIP.196905092000031001

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
UPTB PENGELOLAAN PENDAPATAN DAERAH
WILAYAH MUSI BANYUASIN I**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji Laporan
Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

1. Sukarman, S.T., M.T.

NIP.195812201985031001

2. Drs.Sudarmadji, S.T., M.T.

NIP.196101011988031004

3.Sumiaty, S.T., M.T.

NIP.196304051989032002

4.Agus Subrianto, S.T., M.T.

NIP.198208142006041002

5.Julian Fikri,S.ST., M.Sc.

NIP.199207142020121011

Tanda Tangan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG UPTB PENGELOLAAN PENDAPATAN DAERAH WILAYAH MUSI BANYUASIN I”** sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Program Studi DIII Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis mendapatkan banyak pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam Penyusunan Laporan Akhir ini yaitu:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, 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. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T., dan Bapak Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan
5. Kedua orang tua dan saudara tercinta penulis yang telah mendukung dan memberikan do'a terbaik dalam bentuk dukungan moril dan materil.
6. Semua rekan mahasiswa kelas 6 SA Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan masukan yang membangun demi kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak.

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

Palembang, Agustus 2023

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allahumma-ja'alna muflih

“Ya Allah jadikanlah kami termasuk orang-orang yang sukses”

Allahumma la sahla illa ma ja'altahu sahla, wa anta taj'ahul-hazna iza syi'ta sahla

“Ya Allah, tidak ada kemudahan kecuali apa yang Engkau kehendaki, Engkau jadikan mudah”

Persembahan:

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT.dengan rahmat dan ridho-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Untuk itu, saya persembahkan Laporan Akhir ini kepada:

1. Orang tua tersayang yang senantiasa mendo'akan dan mendukung saya dalam penyelesaian Laporan Akhir ini, dan selalu memberi semangat untuk memperjuangkan gelar A.Md.T agar selalu menemani nama saya.
2. Kedua kakak perempuan saya yang selalu memotivasi dan selalu memberikan saran terbaik yang sangat membangun dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
3. Kedua dosen pembimbing saya, Bapak Drs. Suhadi, S.T.,M.T. dan Bapak Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
4. Rekan terbaik 111102 yang setia menemani dalam 2 tahun masa perjuangan ini baik dalam keadaan bahagia atau terpuruk.
5. Semua teman perjuangan Jurusan Teknik Sipil A'20 baik dari kelas 6 SA, dan seluruh mahasiswa/i .
6. Terakhir saya persembahkan Laporan Akhir ini untuk saya sendiri, dengan semua perjuangan yang telah saya kerahkan untuk penyelesaian Laporan Akhir ini.

-Heru Ramadan-

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“**VAGUE TRY BE OBVIOUS**” atau dalam Bahasa Indoneisa samar mencoba menjadi jelas adalah motto hidup saya selama ini. Setiap ilmu baru ibarat bayangan samar dan akan menjadi jelas jika selalu dipelajari. Teknik Sipil merupakan dunia bagi saya sejak tahun 2020. Teknik Sipil adalah pintu saya untuk mempelajari bagian dari dunia infrastruktur. Gerbang pertama saya dalam Teknik Sipil adalah Laporan Akhir ini.

Persembahan:

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT.dengan rahmat dan ridho-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Untuk itu, saya persembahkan Laporan Akhir ini kepada:

1. Ayah dan Ibu tersayang yang senantiasa mendo'akan dan mendukung saya dalam penyelesaian Laporan Akhir ini, dan selalu memberi semangat untuk memperjuangkan gelar A.Md.T agar selalu menemani nama saya.
2. Ketiga kakak perempuan saya yang selalu memotivasi dan selalu memberikan saran terbaik yang sangat membangun dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
3. Kakek, nenek, dan keluarga besar saya yang senantiasa memberikan do'a terbaik untuk kelancaran saya dalam memperjuangkan gelar A.Md.T.
4. Kedua dosen pembimbing saya, Bapak Drs. Suhadi, S.T.,M.T. dan Bapak Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
5. Rekan terbaik 091201 yang setia menemani dalam 2 tahun masa perjuangan ini baik dalam keadaan bahagia atau terpuruk.
6. Rekan seperjuangan Pagar Alam yang bersatu di satu grup Kost Diksar yang sama-sama memperjuangkan gelar dalam dunia teknik sipil ini dan menjadi keluarga kedua saya di perantauan ini.
7. Semua teman perjuangan Jurusan Teknik Sipil A'20 baik dari kelas 6 SA, HMJ, dan seluruh mahasiswa/i .

8. Terakhir saya persembahkan Laporan Akhir ini untuk saya sendiri, dengan semua perjuangan yang telah saya kerahkan untuk penyelesaian Laporan Akhir ini. Laporan Akhir ini membuat saya belajar lebih banyak mengenai Teknik Sipil. Saya mengharapkan dengan Laporan Akhir ini dapat membuka gerbang emas untuk masa depan saya dalam dunia teknik sipil. Terima kasih karena telah kuat, kamu sangat HEBAT.

-Novi Susanti-

ABSTRAK

Oleh : Heru Ramadan, Novi Susanti

Laporan ini merupakan perancangan struktur dari Proyek Pembangunan Gedung UPTB Pengelolaan Pendapatan Daerah Wilayah Musi Banyuasin I. Perancangan struktur gedung adalah sebuah proses mendesain gedung yang memiliki kekuatan, dan kekokohan sesuai beban yang terjadi pada rencana rancangan tersebut dengan memperkirakan harga dan waktu yang sesuai. Tujuan laporan ini dibuat untuk merancang sebuah bangunan gedung yang akan dioperasikan sebagai Gedung UPTB Pengelolaan Pendapatan Daerah Wilayah Musi Banyuasin I. Gedung yang dirancang memiliki luas 25m x 16,5m dengan 3 lantai ini memiliki mutu beton (f_c') 25 Mpa pada struktur sloof, kolom, balok, pelat lantai dan 30 Mpa pada pondasi. Mutu baja tulangan (F_y) 420 Mpa pada struktur balok, kolom, sloof, pondasi dan mutu baja tulangan (F_y) 400 Mpa pada pelat lantai. Pada analisa beban dan gaya menggunakan bantuan Aplikasi Etabs dengan memasukkan beban mati dan hidup. Pada perhitungan struktur menggunakan pedoman dari beberapa buku struktur dan SNI terbaru seperti 2847-2019. Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan daftar harga satuan upah, alat dan bahan Kota Musi Banyuasin I 2022 dan analisa harga satuan pekerjaan tahun 2022. RAB ini dibuat seefisien mungkin dengan struktur yang telah dirancang dengan dimensi dan tulangan yang aman dalam menopang beban yang terjadi. Manajemen proyek yang meliputi *network planning* dan kurva s pembangunan ini direncanakan membutuhkan waktu sekitar 265 hari kerja.

Kata kunci : Perancangan, Struktur, RAB, Manajemen Proyek

ABSTRACT

By: Heru Ramadan, Novi Susanti

This report is a structure design of Regional Revenue Management UPTB Building's construction in Musi Banyuasin I Region. The design of a building structure is a process of designing a building that has strength and robustness according to the load that occurs on the design plan by estimating the appropriate price and time. The purpose of this report is to design a building that will be operated as the Regional Revenue Management UPTB Building for the Musi Banyuasin I Region. The building which is designed to have an area of 25m x 16.5m with 3 floors has a concrete quality (F_c') of 25 MPa on sloof, columns, beams, floor slabs and 30 MPa on the foundation. The quality of reinforcing steel (F_y) is 420 MPa for the structure of beams, columns, sloofs, foundations and the quality of reinforcing steel (F_y) is 400 MPa for the floor slab. In load and force analysis using the help of the Etabs Application by entering dead and live loads. The structural calculation uses guidelines from several structure books and the latest SNI such as 2847-2019. The Cost Budget Plan uses a price list for wages, tools and materials for the City of Musi Banyuasin I 2022 and an analysis of the unit price for work in 2022. This Cost Budget Plan is made as efficiently as possible with structures that have been designed with safe dimensions and reinforcement to support the loads that occur. Project management which includes *network planning* and the development s curve is planned to take about 265 working days.

Keywords: Design, Structure, RAB, Project Management

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Proyek	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Ruang Lingkup Perancangan Struktur	5
2.2.1 Perancangan konstruksi	6
2.2.2 Dasar-Dasar Perancangan Konstruksi	6
2.3 Klasifikasi Pembebanan	6
2.4 Metode Perhitungan Struktur	12
2.4.1 Perancangan Pelat	13
2.4.2 Perancangan Balok	20
2.4.3 Perancangan Tangga	25

2.4.4	Perancangan Portal.....	30
2.4.5	Perancangan Kolom	36
2.4.6	Perancangan Sloof.....	40
2.4.7	Perancangan Pondasi.....	45
2.5	Manajemen Proyek.....	48
2.5.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	49
2.5.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	50
2.5.3	Jadwal Pelaksanaan (Time Schedule)	51
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI		56
3.1	Perhitungan Pelat	56
3.1.1	Perhitungan Pelat Lantai Atap	56
3.1.2	Perhitungan Pelat Lantai 2	71
3.1.3	Perhitungan Pelat Lantai 1	86
3.1.4	Perhitungan Pelat Lantai Dasar.....	101
3.2	Perhitungan Balok Anak	114
3.2.1	Perhitungan Balok Anak Dak Arah Memanjang Grid 4.0.....	114
3.2.2	Perhitungan Balok Anak Dak Arah Melintang Grid A.0.....	127
3.2.3	Perhitungan Balok Anak Lantai 2 Arah Memanjang Grid 4.0.....	144
3.2.4	Perhitungan Balok Anak Lantai 2 Arah Melintang Grid A.0	159
3.2.5	Perhitungan Balok Anak lantai 1 Arah Memanjang Grid 4.0.....	176
3.2.6	Perhitungan Balok Anak Lantai 1 Arah Melintang Grid B.0.....	191
3.3	Perencanaan Tangga.....	208
3.3.1	Perencanaan Tangga Lantai 1 – 2	208
3.3.2	Perencanaan Tangga Lantai Dasar – 1	228
3.4	Perencanaan Portal	239
3.4.1	Perencanaan Portal Arah Memanjang.....	239
3.4.2	Perencanaan Portal Arah melintang.....	271
3.5	Perhitungan Balok Induk.....	291
3.5.1	Perhitungan Balok Induk Dak Arah Memanjang Grid 2	291
3.5.2	Perhitungan Balok Induk Dak Arah Melintang Grid B	307

3.5.3	Perhitungan Balok Induk Lantai 2 Arah Memanjang Grid 4.....	320
3.5.4	Perhitungan Balok Induk Lantai 2 Arah Melintang Grid B.....	336
3.5.5	Perhitungan Balok Induk Lantai 1 Arah Memanjang Grid 5.....	350
3.5.6	Perhitungan Balok Induk lantai 1 Arah Melintang Grid B.....	366
3.6	Perhitungan Kolom.....	380
3.6.1	Kolom Arah x.....	380
3.6.2	Kolom Arah y.....	405
3.7	Perhitungan Sloof.....	428
3.7.1.	Sloof Arah Memanjang.....	428
3.7.2.	Sloof Arah Melintang.....	441
3.8	Perhitungan Pondasi.....	454
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		476
4.1.	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	476
4.1.1	Syarat-syarat Umum	476
4.1.2	Syarat-syarat Administrasi	478
4.1.3	Syarat-syarat Teknis	484
4.2.	Rencana Anggaran Biaya	505
4.2.1	Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja	505
4.2.2	Volume Pekerjaan	522
4.2.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	564
4.2.4	Rekapitulasi Satuan Pekerjaan	580
4.2.5	Uraian Item Keselamatan Manajemen Konstruksi	581
4.2.6	Rencana Anggaran Biaya	582
4.2.7	Rekapitulasi Biaya	598
4.3.	Manajemen Proyek	598
4.3.1	Analisa Durasi Kerja	598
BAB V PENUTUP.....		628
5.1	Kesimpulan	628
5.2	Saran.....	630

DAFTAR PUSTAKA	632
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Massa jenis minimum material	7
Tabel 2. 2	Beban mati minimum.....	8
Tabel 2. 3	Beban hidup terdistribusi merata minimum.....	10
Tabel 2. 4	Ketebalan minimum pelat solid satu arah (non prategang)	13
Tabel 2. 5	Nilai Luasan minimum, Asmin untuk pelat satu arah non prategang	14
Tabel 2. 6	Ketebalan minimum pelat dua arah dengan balok perangkai	15
Tabel 2. 7	Asmin untuk pelat dua arah non prategang.....	16
Tabel 2. 8	Contoh perhitungan α_{fm}	17
Tabel 2. 9	Momen di dalam pelat persegi yang menempu pada keempat tepinya akibat beban terbagi rata.....	19
Tabel 2. 10	Penggunaan β_1	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pola momen pelat satu arah.....	14
Gambar 2. 2	Ukuran tangga minimum dan maksimum.....	25
Gambar 2. 3	Membuat model baru	31
Gambar 2. 4	Mengisi ketentuan model	31
Gambar 2. 5	Mengisi grid sesuai denah.....	32
Gambar 2. 6	Menambahkan material sesuai yang dibutuhkan	32
Gambar 2. 7	Define and sections properties	33
Gambar 2. 8	Membuat permodelan portal	33
Gambar 2. 9	Pemasukkan beban yang dibutuhkan	34
Gambar 2. 10	Pemasukkan kombinasi beban	34
Gambar 2. 11	Menambahkan beban-beban yang bekerja pada portal	35
Gambar 2. 12	Menganalisa model portal	35
Gambar 2. 13	Display and stress diagram.....	36
Gambar 2. 14	Kolom dalam kondisi seimbang.....	37
Gambar 2. 15	Kolom dalam kondisi tekan	37
Gambar 2. 16	Kolom dalam kondisi tarik.....	38
Gambar 2. 17	Tahapan manajemen proyek	48
Gambar 2. 18	contoh network planning.....	55
Gambar 3. 1	Denah pelat atap.....	56
Gambar 3. 2	Pelat atap yang di tinjau	57
Gambar 3. 3	penulangan pelat atap.....	70
Gambar 3. 4	Denah pelat lantai 2.....	71
Gambar 3. 5	Pelat lantai 2 yang di tinjau	72
Gambar 3. 6	penulangan pelat lantai 2.....	85
Gambar 3. 7	Denah pelat lantai 1.....	86
Gambar 3. 8	Pelat lantai 1 yang di tinjau.....	87
Gambar 3. 9	penulangan pelat lantai 1.....	100
Gambar 3. 10	Denah pelat lantai dasar	101
Gambar 3. 11	Pelat lantai dasar yang di tinjau	102

Gambar 3. 12 penulangan pelat lantai dasar	113
Gambar 3. 13 Denah rencana balok anak dak.....	114
Gambar 3. 14 Pembebanan balok anak arah memanjang grid 4.0.....	115
Gambar 3. 15 beban mati balok anak dak arah memanjang pada etabs grid 4.0	117
Gambar 3. 16 beban hidup balok anak dak arah memanjang pada etabs grid 4.0	117
Gambar 3. 17 momen balok anak dak arah memanjang grid 4.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	117
Gambar 3. 18 gaya geser balok anak dak arah memanjang grid 4.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	118
Gambar 3. 19 reaksi Tumpuan balok anak dak arah memanjang akibat beban mati grid 4.0	118
Gambar 3. 20 reaksi tumpuan balok anak dak arah memanjang akibat beban hidup grid 4.0	118
Gambar 3. 21 tulangan tumpuan balok anak dak arah memanjang grid 4.0.....	121
Gambar 3. 22 tulangan lapangan balok anak dak arah memanjang grid 4.0	124
Gambar 3. 23 Rencana penulangan geser balok anak dak arah memanjang grid 4.0	126
Gambar 3. 24 pembebanan balok anak dak arah melintang grid A.0	127
Gambar 3. 25 beban mati balok anak dak arah melintang pada etabs 20 grid A.0	129
Gambar 3. 26 beban hidup balok anak dak arah melintang pada etabs 20 grid A.0	129
Gambar 3. 27 beban mati titik akibat balok anak dak arah memanjang pada etabs 20 grid A.0	129
Gambar 3. 28 beban hidup titik akibat balok anak dak arah memanjang pada etabs 20 grid A.0	130
Gambar 3. 29 momen balok anak dak arah melintang grid A.0 pada etabs 20 (1,2 D + 1,6 LL)	130
Gambar 3. 30 gaya geser balok anak arah melintang grid A.0 pada etabs 20	

(1,2 D + 1,6 LL)	130
Gambar 3. 31 reaksi tumpuan balok anak dak arah melintang akibat beban mati (1D) grid A.0.....	131
Gambar 3. 32 reaksi tumpuan balok dak arah melintang akibat beban hidup (1L) grid A.0	131
Gambar 3. 33 tulangan tumpuan balok anak dak arah melintang grid A.0	135
Gambar 3. 34 tulangan lapangan balok anak dak arah melintang grid A.0	139
Gambar 3. 35 Rencana penulangan geser balok anak dak arah melintang grid A.0	142
Gambar 3. 36 Denah rencana balok anak lantai 2.....	143
Gambar 3. 37 Pembebanan balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0.....	144
Gambar 3. 38 beban mati balok anak lantai 2 arah memanjang pada etabs 20 grid 4.0	146
Gambar 3. 39 beban hidup balok anak lantai 2 arah memanjang pada etabs 20 grid 4.0	146
Gambar 3. 40 momen balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0 pada etabs 20 (1,2 D + 1,6 LL).....	146
Gambar 3. 41 gaya geser balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0 pada etabs 20 (1,2 D + 1,6 LL)	147
Gambar 3. 42 reaksi Tumpuan balok anak lantai 2 akibat beban mati (1D) pada etabs 20.....	147
Gambar 3. 43 reaksi tumpuan balok anak lantai 2 akibat beban hidup (1L) pada etabs 20.....	147
Gambar 3. 44 tulangan tumpuan balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0	150
Gambar 3. 45 tulangan lapangan balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0	153
Gambar 3. 46 Rencana penulangan geser balok anak lantai 2 arah memanjang grid 4.0	156
Gambar 3. 47 pembebanan balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0.....	157
Gambar 3. 48 beban mati balok anak lantai 2 arah melintang pada etabs 20	

grid A.0	159
Gambar 3. 49 beban hidup balok anak lantai 2 arah melintang pada etabs 20 grid A.0	159
Gambar 3. 50 beban mati titik akibat balok anak lantai 2 arah memanjang pada etabs 20 grid A.0.....	159
Gambar 3. 51 beban hidup titik akibat balok anak lantai 2 arah memanjang pada etabs 20 grid A.0.....	160
Gambar 3. 52 momen balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0 pada etabs 20 (1,2 D + 1,6 LL).....	160
Gambar 3. 53 gaya geser balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0 pada etabs 20 (1,2 D + 1,6 LL).....	160
Gambar 3. 54 Reaksi tumpuan balok anak arah melintang akibat beban mati (1D) pada etabs 20	161
Gambar 3. 55 reaksi tumpuan balok anak arah melintang akibat beban hidup (1L) pada etans 20.....	161
Gambar 3. 56 tulangan tumpuan balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0	165
Gambar 3. 57 tulangan lapangan balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0	169
Gambar 3. 58 Rencana penulangan geser balok anak lantai 2 arah melintang grid A.0	172
Gambar 3. 59 Denah rencana balok anak lantai 1.....	173
Gambar 3. 60 Pembebanan balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0.....	174
Gambar 3. 61 beban mati balok anak lantai 1 arah memanjang pada etabs grid 4.0	176
Gambar 3. 62 beban hidup balok anak lantai 1 arah memanjang pada etabs grid 4.0	176
Gambar 3. 63 momen balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	176
Gambar 3. 64 gaya geser balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	177

Gambar 3. 65 reaksi Tumpuan balok anak lantai 1 arah memanjang akibat beban mati (1D) pada etabs.....	177
Gambar 3. 66 reaksi tumpuan balok anak lantai 1 arah memanjang akibat beban hidup (1L) pada etabs	177
Gambar 3. 67 tulangan tumpuan balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0	180
Gambar 3. 68 tulangan lapangan balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0	183
Gambar 3. 69 Rencana penulangan geser balok anak lantai 1 arah memanjang grid 4.0	186
Gambar 3. 70 pembebanan balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0	187
Gambar 3. 71 beban mati balok anak lantai 1 arah melintang pada etabs 20 grid B.0.....	189
Gambar 3. 72 beban hidup balok anak lantai 1 arah melintang pada etabs 20 grid B.0.....	189
Gambar 3. 73 beban mati titik akibat balok anak lantai 1 arah memanjang pada etabs 20 grid B.0.....	189
Gambar 3. 74 beban hidup titik akibat balok anak lantai 1 arah memanjang pada etabs 20 grid B.0	190
Gambar 3. 75 momen balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	190
Gambar 3. 76 gaya geser balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0 pada etabs (1,2 D + 1,6 LL)	190
Gambar 3. 77 Reaksi tumpuan balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0 akibat beban mati (1D).....	191
Gambar 3. 78 reaksi tumpuan balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0 akibat beban hidup (1L)	191
Gambar 3. 79 tulangan tumpuan balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0.....	195
Gambar 3. 80 tulangan lapangan balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0.....	199

Gambar 3. 81 rencana tulangan geser balok anak lantai 1 arah melintang grid B.0.....	202
Gambar 3. 82 Tampak atas tangga.....	203
Gambar 3. 83 Sketsa perencanaan tangga.....	203
Gambar 3. 84 Pembebanan akibat beban mati tipe I.....	206
Gambar 3. 85 Pembebanan akibat beban hidup tipe I.....	206
Gambar 3. 86 Reaksi tumpuan akibat beban mati	207
Gambar 3. 87 Reaksi tumpuan akibat beban hidup	207
Gambar 3. 88 Diagram gaya geser tangga tipe I.....	208
Gambar 3. 89 Diagram momen tangga tipe I.....	208
Gambar 3. 90 Pembebanan Akibat Beban Mati Tipe II.....	209
Gambar 3. 91 Pembebanan Akibat Beban Mati Tipe II.....	209
Gambar 3. 92 Reaksi tumpuan akibat beban mati	210
Gambar 3. 93 Reaksi tumpuan akibat beban hidup	210
Gambar 3. 94 Diagram gaya geser tangga tipe II	211
Gambar 3. 95 momen tangga tipe II	211
Gambar 3. 96 Penulangan tumpuan tangga	213
Gambar 3. 97 Penulangan tumpuan tangga	214
Gambar 3. 98 penulangan tumpuan bordes.....	215
Gambar 3. 99 penulangan lapangan bordes	216
Gambar 3. 100 Momen balok bordes	217
Gambar 3. 101 penulangan lapangan balok bordes	219
Gambar 3. 102 penulangan tangga lantai 1-2.....	221
Gambar 3. 103 ampak atas tangga	222
Gambar 3. 104 Sketsa perencanaan tangga.....	222
Gambar 3. 105 Pembebanan akibat beban mati	225
Gambar 3. 106 Pembebanan akibat beban hidup	225
Gambar 3. 107 Diagram gaya geser tangga	226
Gambar 3. 108 Diagram momen tangga	226
Gambar 3. 109 Penulangan tumpuan tangga.....	228
Gambar 3. 110 Penulangan lapangan tangga	229

Gambar 3. 111 penulangan tumpuan pelat bordes	230
Gambar 3. 112 penulangan lapangan pelat bordes.....	231
Gambar 3. 113 penulangan tangga lantai dasar -1	232
Gambar 3. 114 pembebanan portal memanjang grid 1	233
Gambar 3. 115 permodelan beban portal memanjang grid 1	233
Gambar 3. 116 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 1 akibat beban mati	234
Gambar 3. 117 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 1 akibat beban hidup	234
Gambar 3. 118 momen balok grid 1(1,2D + 1,6L)	235
Gambar 3. 119 gaya geser balok grid 1(1,2D + 1,6L)	236
Gambar 3. 120 gaya axial pada kolom grid 1(1,2D + 1,6L)	236
Gambar 3. 121 momen kolom grid 1(1,2D + 1,6L).....	237
Gambar 3. 122 gaya geser kolom grid 1(1,2D + 1,6L).....	237
Gambar 3. 123 pembebanan portal memanjang grid 2	238
Gambar 3. 124 permodelan beban portal memanjang grid 2	238
Gambar 3. 125 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 2 akibat beban mati	239
Gambar 3. 126 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 2 akibat beban hidup	239
Gambar 3. 127 momen balok grid 2(1,2D + 1,6L)	240
Gambar 3. 128 gaya geser balok grid 2 (1,2D + 1,6L)	241
Gambar 3. 129 gaya axial pada kolom grid 2 (1,2D + 1,6L)	241
Gambar 3. 130 momen kolom grid 2 (1,2D + 1,6L).....	242
Gambar 3. 131 geser kolom grid 2 (1,2D + 1,6L)	242
Gambar 3. 132 pembebanan portal memanjang grid 3	243
Gambar 3. 133 permodelan beban portal memanjang grid 3	243
Gambar 3. 134 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 3 akibat beban mati	244
Gambar 3. 135 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 3 akibat beban hidup	244

Gambar 3. 136	momen balok grid 3(1,2D + 1,6L)	245
Gambar 3. 137	gaya geser balok grid 3 (1,2D + 1,6L)	246
Gambar 3. 138	gaya axial pada kolom grid 3 (1,2D + 1,6L)	246
Gambar 3. 139	momen kolom grid 3(1,2D + 1,6L)	247
Gambar 3. 140	gaya geser kolom grid 3 (1,2D + 1,6L)	247
Gambar 3. 141	pembebanan portal memanjang grid 4	248
Gambar 3. 142	permodelan beban portal memanjang grid 4	248
Gambar 3. 143	pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 4 akibat beban mati	249
Gambar 3. 144	pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 4 akibat beban hidup	249
Gambar 3. 145	momen balok grid 4 (1,2D + 1,6L)	250
Gambar 3. 146	gaya geser balok grid 4 (1,2D + 1,6L)	251
Gambar 3. 147	gaya axial pada kolom grid 4 (1,2D + 1,6L)	251
Gambar 3. 148	momen kolom grid 4 (1,2D + 1,6L)	252
Gambar 3. 149	gaya geser kolom grid 4 (1,2D + 1,6L)	252
Gambar 3. 150	pembebanan portal memanjang grid 5	253
Gambar 3. 151	permodelan beban portal memanjang grid 5	253
Gambar 3. 152	pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 5 akibat beban mati	254
Gambar 3. 153	pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 5 akibat beban hidup	254
Gambar 3. 154	momen balok grid 5 (1,2D + 1,6L)	255
Gambar 3. 155	gaya geser balok grid 5 (1,2D + 1,6L)	255
Gambar 3. 156	gaya axial pada kolom grid 5 (1,2D + 1,6L)	256
Gambar 3. 157	momen kolom grid 5 (1,2D + 1,6L)	256
Gambar 3. 158	gaya geser kolom grid 5 (1,2D + 1,6L)	257
Gambar 3. 159	pembebanan portal memanjang grid 6	257
Gambar 3. 160	permodelan beban portal memanjang grid 6	258
Gambar 3. 161	pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 6 akibat beban mati	258

Gambar 3. 162 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid 6	
akibat beban hidup	259
Gambar 3. 163 momen balok grid 6 (1,2D + 1,6L)	260
Gambar 3. 164 gaya geser balok grid 6 (1,2D + 1,6L)	260
Gambar 3. 165 gaya axial pada kolom grid 6 (1,2D + 1,6L)	261
Gambar 3. 166 momen kolom grid 6 (1,2D + 1,6L)	261
Gambar 3. 167 gaya geser kolom grid 6 (1,2D + 1,6L)	262
Gambar 3. 168 pembebanan portal memanjang grid A	263
Gambar 3. 169 permodelan beban portal melintang grid A	263
Gambar 3. 170 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid A	
akibat beban mati	264
Gambar 3. 171 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid A	
akibat beban hidup	264
Gambar 3. 172 momen balok grid A (1,2D + 1,6L)	265
Gambar 3. 173 gaya geser balok grid A (1,2D + 1,6L)	266
Gambar 3. 174 gaya axial pada kolom grid A (1,2D + 1,6L)	266
Gambar 3. 175 momen kolom grid A (1,2D + 1,6L)	267
Gambar 3. 176 gaya geser kolom grid A (1,2D + 1,6L)	267
Gambar 3. 177 pembebanan portal memanjang grid B	268
Gambar 3. 178 permodelan beban portal melintang grid B	268
Gambar 3. 179 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid B	
akibat beban mati	269
Gambar 3. 180 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid B	
akibat beban hidup	269
Gambar 3. 181 momen balok grid B (1,2D + 1,6L)	270
Gambar 3. 182 gaya geser kolom grid B (1,2D + 1,6L)	271
Gambar 3. 183 gaya axial pada kolom grid B (1,2D + 1,6L)	271
Gambar 3. 184 momen kolom grid B (1,2D + 1,6L)	272
Gambar 3. 185 gaya geser kolom grid B (1,2D + 1,6L)	272
Gambar 3. 186 pembebanan portal memanjang grid C	273
Gambar 3. 187 permodelan beban portal melintang grid C	273

Gambar 3. 188 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid C akibat beban mati	274
Gambar 3. 189 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid C akibatbeban hidup	274
Gambar 3. 190 momen balok grid C (1,2D + 1,6L)	275
Gambar 3. 191 gaya geser balok grid C (1,2D + 1,6L)	276
Gambar 3. 192 gaya axial pada kolom grid C (1,2D + 1,6L)	276
Gambar 3. 193 momen kolom grid C (1,2D + 1,6L)	277
Gambar 3. 194 gaya geser kolom grid C (1,2D + 1,6L)	277
Gambar 3. 195 pembebanan portal memanjang grid D	278
Gambar 3. 196 permodelan beban portal melintang grid D.....	278
Gambar 3. 197 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid D akibat beban mati	279
Gambar 3. 198 pembebanan reaksi tumpuan balok anak di grid D akibat beban hidup	279
Gambar 3. 199momen balok grid D (1,2D + 1,6L)	280
Gambar 3. 200 gaya geser balok grid D (1,2D + 1,6L)	280
Gambar 3. 201 gaya axial pada kolom grid D (1,2D + 1,6L)	281
Gambar 3. 202momen kolom grid D (1,2D + 1,6L)	281
Gambar 3. 203 gaya geser kolom grid D (1,2D + 1,6L)	282
Gambar 3. 204 denah balok induk dak arah memanjang yang di tinjau	283
Gambar 3. 205 pembebanan balok induk dak arah memanjang	284
Gambar 3. 206 gaya dalam balok induk dak arah memanjang grid 2.....	286
Gambar 3. 207 penulangan tumpuan balok induk dak arah memanjang grid 2.....	290
Gambar 3. 208 penulangan lapangan balok induk dak arah memanjang grid 2.....	293
Gambar 3. 209 rencana tulangan geser balok dak arah memanjang grid 2.....	297
Gambar 3. 210 denah balok induk dak arah melintang yang di tinjau.....	298
Gambar 3. 211 pembebanan balok induk dak arah memanjang	299
Gambar 3. 212 gaya dalam balok induk dak arah melintang grid B.....	301

Gambar 3. 213	tulangan tumpuan balok induk dak arah melintang grid B	304
Gambar 3. 214	tulangan lapangan balok induk dak arah melintang grid B	306
Gambar 3. 215	rencana tulangan geser balok induk dak arah melintang grid B ..	310
Gambar 3. 216	denah balok induk lantai 2 arah memanjang yang di tinjau.....	311
Gambar 3. 217	pembebanan balok induk lantai 2 arah memanjang	312
Gambar 3. 218	gaya dalam balok induk lantai 2 arah memanjang grid 4.....	314
Gambar 3. 219	tulangan tumpuan balok induk lantai 2 arah memanjang grid 4	319
Gambar 3. 220	tulangan lapangan balok induk lantai 2 arah memanjang grid 4.....	321
Gambar 3. 221	rencana tulangan geser balok induk lantai 2 arah memanjang grid 4.....	325
Gambar 3. 222	denah balok induk lantai 2 arah melintang yang di tinjau.....	326
Gambar 3. 223	pembebanan pada balok induk lantai 2 arah melintang	327
Gambar 3. 224	gaya dalam balok induk lantai 2 arah melintang grid B.....	329
Gambar 3. 225	tulangan tumpuan balok induk lantai 2 arah melintang grid B.....	332
Gambar 3. 226	tulangan lapangan balok induk lantai 2 arah melintang grid B.....	335
Gambar 3. 227	rencana tulangan geser balok induk lantai 2 arah melintang grid B.....	339
Gambar 3. 228	denah balok induk lantai 1 arah memanjang yang di tinjau	340
Gambar 3. 229	pembebanan pada balok induk lantai 1 arah memanjang.....	341
Gambar 3. 230	gaya dalam balok induk lantai 1 arah memanjang grid 5.....	343
Gambar 3. 231	tulangan tumpuan balok induk lantai 1 arah memanjang grid 5	347
Gambar 3. 232	tulangan lapangan balok induk lantai 1 arah memanjang grid 5.....	350
Gambar 3. 233	rencana tulangan geser balok induk lantai 1 arah memanjang grid 5.....	354
Gambar 3. 234	denah balok induk lantai 1 arah melintang yang di tinjau	355

Gambar 3. 235 pembebanan balok induk lantai 1 arah melintang.....	356
Gambar 3. 236 gaya dalam balok induk lantai 1 arah melintang grid b	358
Gambar 3. 237 tulangan tumpuan balok induk lantai 1 arah melintang grid B ...	361
Gambar 3. 238 tulangan lapangan balok induk lantai 1 arah melintang grid B....	364
Gambar 3. 239 rencana tulangan geser balok induk lantai 1 arah melintang grid B.....	368
Gambar 3. 240 denah kolom yang di tinjau	369
Gambar 3. 241 gaya axial max (1,6D + 1,2L)	370
Gambar 3. 242 gaya axial min (1,6D + 1,2L)	370
Gambar 3. 243 momen min x (1,6D + 1,2L)	371
Gambar 3. 244 momen max x (1,6D + 1,2L)	371
Gambar 3. 245 momen min y (1,6D + 1,2L)	372
Gambar 3. 246 momen max y (1,6D + 1,2L)	372
Gambar 3. 247 diagram interaksi kolom arah X	385
Gambar 3. 248 detail tulangan kolom arah x	385
Gambar 3. 249 rencana tulangan geser kolom arah X	392
Gambar 3. 250 diagram interaksi kolom arah Y	405
Gambar 3. 251 detail tulangan arah y	405
Gambar 3. 252 rencana tulangan geser kolom.....	412
Gambar 3. 253 kesimpulan kolom	413
Gambar 3. 254 denah sloof arah memanjang yang di tinjau.....	414
Gambar 3. 255 pembebanan pada sloof arah memanjang	415
Gambar 3. 256 gaya dalam pada sloof arah memanjang	416
Gambar 3. 257 tulangan tumpuan sloof arah memanjang.....	419
Gambar 3. 258 tulangan lapangan sloof arah memanjang	422
Gambar 3. 259 rencana tulangan geser sloof arah memanjang.....	425
Gambar 3. 260 denah sloof yang di tinjau arah melintang	426
Gambar 3. 261 pembebanan pada sloof arah melintang	427
Gambar 3. 262 gaya dalam pada sloof arah melintang	428
Gambar 3. 263 tulangan tumpuan pada sloof arah melintang.....	431
Gambar 3. 264 tulangan lapangan pada sloof arah melintang	434

Gambar 3. 265 rencana tulangan geser sloof arah melintang	437
Gambar 3. 266 Denah pondasi	438
Gambar 3. 267 gaya dalam p pancang	439
Gambar 3. 268 gaya dalam tiang pancang Mux.....	440
Gambar 3. 269 gaya dalam tiang pancang Muy.....	441
Gambar 3. 270 gaya dalam p pile cap	442
Gambar 3. 271 gaya dalam pile cap Mux	443
Gambar 3. 272 gaya dalam pile cap Muy	444
Gambar 3. 273 rencana dimensi pile cap	447
Gambar 3. 274 mekanisme beban luar yang bekerja pada pondasi	448
Gambar 3. 275 tinggi efektif pile cap.....	450
Gambar 3. 276 tampak atas geser 2 arah.....	450
Gambar 3. 277 tampak samping geser 2 arah	450
Gambar 3. 278 tampak atas geser 1 arah.....	451
Gambar 3. 279 tampak samping geser 1 arah	451
Gambar 3. 280 Analisa momen ultimate pada pile cap	453
Gambar 3. 281 Analisa momen M_y (Tulangan arah -X)	454
Gambar 3. 282 Analisa momen M_y (Tulangan arah -X)	455
Gambar 3. 283 penulangan pile cap.....	457
Gambar 3. 284 detail penulangan pile cap	458

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Asistensi.....	633
Surat Rekomendasi Sidang	637
Data Sondir	639
NWP.....	641
Kurva S	644
Gambar Siteplan.....	645
Gambar Danah Basement.....	646
Gambar Denah Lantai 1	647
Gambar Denah Lantai 2	648
Gambar Denah Lantai 3	649
Gambar Denah Dak Atap.....	650
Gambar Tampak Depan & Belakang	651
Gambar Tampak Kiri & Kanan.....	652
Gambar Potongan AA	653
Gambar Potongan BB	654
Gambar Denah Rencana Pondasi	655
Gambar Denah Sloof.....	656
Gambar Denah Pelat Lantai Basement	657
Gambar Denah Kolom Basement	658
Gambar Denah Balok Lantai 1.....	659
Gambar Denah Pelat Lantai 1	660
Gambar Denah Rencana Kolom Lantai 1	661
Gambar Denah Balok Lantai 2.....	662
Gambar Denah Pelat Lantai 2	663
Gambar Denah Kolom Lantai 2	664
Gambar Denah Balok Lantai 3.....	665
Gambar Denah Pelat Dak.....	666
Gambar Tangga Luar	667
Gambar Tangga Dalam	668

Gambar Detail Pondasi	669
Gambar Detail Penulangan	670
Gambar Penulangan Balok Induk Dak Arah Memanjang	671
Gambar Penulangan Balok Induk Dak Arah Melintang	672
Gambar Penulangan Balok Induk LT 2 Arah Memanjang	673
Gambar Penulangan Balok Induk LT 2 Arah Melintang	674
Gambar Penulangan Balok Induk LT 1 Arah Memanjang	675
Gambar Penulangan Balok Induk LT 1 Arah Melintang	676
Gambar Penulangan Balok Anak Dak	677
Gambar Penulangan Balok Anak LT 2	678
Gambar Penulangan Balok Anak LT1	679
Gambar Penulangan Sloof Arah Memanjang	680
Gambar Penulangan Sloof Arah Melintang	681