

**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN
RUANG BELAJAR SD IT AL-FURQON PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

Roza Safitri	062130100011
Rizky Maulana	062130100535

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG DAN RUANG
BELAJAR SD IT AL-FURQON PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Palembang, 2024
Disetujui Oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



Sumiati, S.T., M.T
NIP.196304051989032002

Pembimbing II



M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.
NIP.197207012006041001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**



Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001

**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG DAN RUANG
BELAJAR SD IT AL-FURQON PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir
Program Studi D3 Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

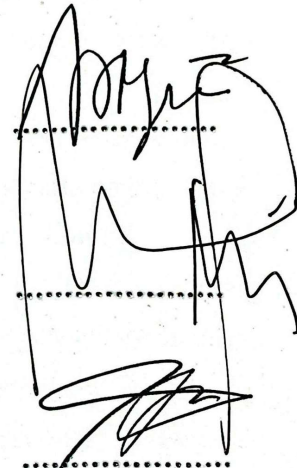
1. Sumiati, S.T., M.T.
NIP.196304051989032002



2. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.
NIP.197207012006041001



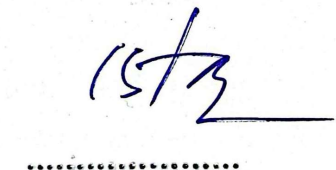
3. Soegeng Harijadi, S.T., M.T.
NIP.196104071985031002



4. Akhmad Mirza, S.T., M.T.
NIP.197008151996031002



5. Julian Fikri, S.T., M.Sc.
NIP.199207142020121011



6. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP.197202271998022003

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada suri tauladan nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan studi Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis Menyadari bahwa Laporan ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Carlos RS, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
3. Bapak Ibrahim S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
4. Bapak Andi Herius S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
5. Ibu Sumiati S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, saran, nasihat dan semangat serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Bapak M.Sazili Harnawansyah S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan ilmu, saran dan semangat serta memberikan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Keluarga tercinta yang selalu ada memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan materil yang tak terhingga selama proses perkuliahan hingga Penyusunan Laporan Akhir ini.

9. Seluruh eman-teman yang selalu memberikan semangat dan masukan yang membangun

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan laporan ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penyusunan laporan ini, namun Alhamdulillah puji syukur dapat penulis atasi dan diselesaikan dengan baik. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, 17 Juni 2024

Penulis

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“فَاصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلًا”

Maka bersabarlah kamu dengan kesabaran yang baik.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“فَاصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلًا”

Maka bersabarlah kamu dengan kesabaran yang baik.

Bismillah dan Alhamdulillahirobbilalamin atas segala nikmat, yang telah Allah beri hingga hari ini saya tidak akan melupakan untuk tiap hal-hal yang dilewati semasa menjalani dunia perkuliahan dikampus tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya terkhususnya jurusan Teknik Sipil. Sangat Besar rasa syukur saya bisa melewati masa-masa penyusunan laporan akhir yang sering disebut dengan *skripsi* yang pertama kalinya saya rasakan dalam di hidup, dan Laporan Akhir ini bukan akhir dari segalanya. Laporan ini dibuat dan saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tuaku, (Buya Abdullah, Bunda Entin) serta Adik-adik ku Hilyah dan Adib yang sangat saya sayangi dan saya cintai, yang tak henti-hentinya mendukung. Semoga jalan kesuksesan yang aku miliki setelah ini bisa membawa kita ke kehidupan yang lebih baik di masa yang akan datang, dan aku bisa menunaikan semua impian-impian itu.. (aamiin yarobbal aalamin)
2. Pembimbing Laporan Akhir kami, Ibu Sumiati, S.T., M.T yang dengan penuh semangat telah membimbing sedari Laporan Kerja Praktik hingga Laporan Akhir. dan juga Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T.,M.T yang selalu bersemangat dalam membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir ini
3. Seluruh Bapak, Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, nasihat dan waktunya selama masa perkuliahan
4. Sobat perjuangan Laporan akhir, Rizky Maulana, Debrina Putriandari dan Safira Dwi Andini. Terima kasih telah menjadi partner magang sekaligus

teman terbaik yang selalu memberi saran dan masukan yang baik, *see u on top bro!*.

5. Bella, Dwi, Ainur yang selalu ada dan setia disemua suasana hati sejak awal perkuliahan hingga detik ini.
6. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian laporan akhir ini dan teruntuk orang-orang terbaik yang pernah hadir dalam hidup.
7. Terakhir, Saya ucapkan terimakasih untuk diri saya sendiri Roza Safitri.

Roza Safitri

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Bersantailah dengan bijak dan tanggung jawab, karena terlalu banyak bersantai bisa menunda penyelesaian masalah dan justru menimbulkan masalah baru.

Tiada henti selalu saya haturkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan yang tiada habisnya sehingga saya bisa melewati dan menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Rasa syukur juga selalu tersampaikan kepada Uswatun Hasanah Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan panutan yang sangat baik, saya juga berdoa semoga saya, keluarga, serta rekan-rekan diperkuliahan selalu diberikan syafaat oleh beliau baik di dunia maupun akhirat nantinya.

Mengucapkan terima kasih yang sebanyaknya saya persembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua (Papa dan Mama) serta kakak saya yang luar biasa saya sayangi, yang tiada henti-hentinya memberikan apa pun yang saya butuhkan untuk mencapai kesuksesan. Terima kasih saja tidak cukup rasanya untuk semua yang telah mereka lakukan, semoga Allah SWT. membalas dengan yang paling terbaik untuk mereka dan semoga kesuksesan saya nanti dapat membawa mereka ke dunia yang lebih baik dari yang sekarang.
2. Pembimbing Laporan Akhir kami, Ibu Sumiati, S.T., M.T yang dengan penuh semangat telah membimbing sedari Laporan Kerja Praktik hingga Laporan Akhir. dan juga Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T.,M.T yang selalu bersemangat dalam membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Sipil POLSRI, terutama kepada Bapak Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T. yang telah memberikan banyak sekali ilmu dan masukan yang sangat bermanfaat bagi kami.
4. Roza Safitri sebagai partner Laporan Akhir, yang selalu setia dan terus ada untuk menyelesaikan laporan ini dan berjuang melawan dirinya sendiri, saya tetap menantikan perubahan yang menakjubkan dari beliau.

5. Seluruh teman-teman berharga saya yang sangat berjasa bagi pengembangan perilaku saya menjadi lebih baik selama waktu perkuliahan ini, terutama kepada Ahmad Lupila Nasution, Safira Dwi Andini, Debrina Putriandari yang telah sangat membantu dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan kelas 6SA serta rekan-rekan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan '21.
7. Dan yang terakhir adalah kepada Elga Ambar Amanda, yang selalu membantu dan mendukung saya di saat apa pun itu.

Rizky Maulana

ABSTRAK

**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN
RUANG BELAJAR SDIT AL-FURQON PALEMBANG**

Oleh : Roza Safitri & Rizky Maulana

Perancangan ini bertujuan untuk merencanakan perhitungan struktur atas dan struktur bawah guna menghasilkan struktur yang aman sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dan mencegah dari kegagalan struktural. Gedung ini memiliki luas 360 m² dengan menggunakan mutu beton f_c' 25 MPa pada pelat, kolom balok dan pondasi, serta mutu beton f_c' 40 MPa untuk tiang pancang. Material Baja yang digunakan memiliki kuat tarik f_y 240 Mpa pada atap dan f_y 280 MPa untuk pelat lantai, tangga, kolom, balok, *sloof*. Serta f_y 420 MPa pada Pilecap. Rangka atap menggunakan Profil double siku 60.60.6 dengan gording CNP 150.50.20.2,3. Perancangan ini akan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait perencanaan struktur bangunan. Beberapa SNI yang relevan adalah SNI 2847-2019, SNI-8900-2020 untuk persyaratan dan panduan desain sederhana untuk bangunan beton struktural, SNI 1729-2020 untuk perancangan Atap baja berat metode LRFD, dan SNI 1727-2020 sebagai pedoman untuk menentukan beban minimum dan beban angin pada suatu konstruksi. Dalam perancangan ini, kami menggunakan *software* ETABS V.20 untuk melakukan analisis struktur dan memastikan keamanan serta kestabilan gedung dalam berbagai kondisi beban. Selain itu akan dilakukan perhitungan rancangan anggaran biaya untuk mengestimasi biaya konstruksi yang akan diperlukan. Dengan pendekatan metode yang efisien dan penggunaan material yang sesuai dengan standar, diharapkan SD IT Al-Furqon Palembang dapat dibangun dengan biaya yang terkontrol tanpa mengorbankan kualitas dan keamanan. Rancangan Anggaran Biaya akan menjadi panduan dalam mengatur dan mengalokasikan dana secara efektif.

Kata kunci : Perancangan Gedung, Perhitungan Struktur, Mutu Beton, SNI, ETABS V.20, Rencana Anggaran Biaya

ABSTRACT
DESIGN OF THE BUILDING STRUCTURE OF SDIT AL-FURQON
PALEMBANG OFFICE BUILDING AND STUDY SPACE

By : Roza Safitri & Rizky Maulana

This design aims to plan the calculation of the upper structure and lower structure in order to produce a safe structure in accordance with the applicable terms and conditions and prevent structural failure. This building has an area of 360 m² using $f_c' 25$ MPa concrete quality on slabs, beam columns and foundations, as well as $f_c' 40$ MPa concrete quality for piles. The steel material used has a tensile strength of $f_y 240$ Mpa on the roof and $f_y 280$ MPa for floor slabs, stairs, columns, beams, *sloofs*. As well as $f_y 420$ MPa on Pilecap. The roof frame uses 60.60.6 double elbow profile with CNP 150.50.20.2,3 curtains. This design will refer to the Indonesian National Standard (SNI) related to building structure planning. Some of the relevant SNIs are SNI 2847-2019, SNI-8900-2020 for simple design requirements and guidelines for structural concrete buildings, SNI 1729-2020 for the design of heavy steel roofs using the LRFD method, and SNI 1727-2020 as guidelines for determining minimum loads and wind loads in a construction. In this design, we used ETABS V.20 software to perform structural analysis and ensure the safety and stability of the building under various load conditions. In addition, a calculation of the draft cost budget will be carried out to estimate the construction costs that will be needed. With an efficient method approach and the use of materials in accordance with standards, it is hoped that SD IT Al-Furqon Palembang can be built at a controlled cost without sacrificing quality and safety. The Draft Cost Budget will be a guide in managing and allocating funds effectively.

Keywords : Building Design, Structural Calculation, Concrete Quality, SNI, ETABS V.20, Cost Budget Plan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan	7
2.3 Dasar-dasar Perencanaan	8
2.4 Klasifikasi Pembebanan.....	8
2.4.1 Beban Mati.....	9
2.4.2 Beban Hidup	14
2.4.3 Beban Angin	22
2.4.4 Beban Kombinasi.....	24
2.5 Perencanaan Konstruksi.....	26

2.5.1	Perencanaan Rangka Atap	26
2.5.2	Perencanaan Pelat	28
2.5.3	Perancangan Tangga	41
2.5.4	Perencanaan Balok Anak	46
2.5.5	Perencanaan Balok Anak	50
2.5.6	Perencanaan Kolom	53
2.5.7	Perencanaan Sloof.....	61
2.5.8	Perencanaan Pondasi.....	61
2.6	Manajemen Proyek	69
2.6.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	69
2.6.2	Rencana Anggaran Biaya.....	71
2.6.3	Rencana Pelaksanaan	73
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR		79
3.1	Preliminary Design	79
3.2	Penentuan Mutu Material.....	79
3.2.1	Penentuan Ukuran Balok Anak.....	82
3.2.2	Penentuan Ukuran Balok Induk	83
3.2.3	Penentuan Tebal Pelat Lantai.....	85
3.2.4	Penentuan Dimensi Kolom	93
3.3	Pemodelan Struktur.....	98
3.3.1	Input Material.....	98
3.3.2	Input Penampang	100
3.3.3	Penggambaran Struktur (Denah, Portal 3D)	105
3.3.4	Penggambaran Elemen Struktur	113
3.3.5	Pembebanan	118
3.3.6	Kombinasi Pembebanan.....	140
3.3.7	Output Hasil Run Analysis	142
3.4	Desain Struktur Atas	143
3.4.1	Desain Rangka Atap	143
3.4.2	Desain Pelat Lantai	159

3.4.3	Desain Tangga	184
3.4.4	Desain Balok Anak	207
3.4.5	Desain Balok Induk.....	232
3.4.6	Desain Balok Listplank.....	261
3.4.7	Desain Kolom	275
3.5	Desain Struktur Bawah	293
3.5.1	Desain Balok Sloof	293
3.5.2	Desain Pondasi.....	299
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		344
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	344
4.1.1	Syarat-syarat Umum	344
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi	348
4.1.3	Syarat-syarat Teknik	356
4.2	Rancangan Anggaran Biaya (RAB).....	402
4.2.1	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja	402
4.2.2	Analisa Harga Satuan Pekerja.....	404
4.2.3	Analisa Harga Pekerjaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	415
4.2.4	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	416
4.2.5	Rencana Anggaran Biaya.....	439
4.2.6	Rekapitulasi Biaya	441
4.3	Rencana Kerja (Time Schedule)	442
4.3.1	Perhitungan Durasi Pekerjaan.....	442
4.3.2	Barchart dan Kurva S.....	452
4.3.3	Network Planing	452
BAB V PENUTUP.....		453
5.1	Kesimpulan	453
5.2	Saran	460
DAFTAR PUSTAKA.....		461
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Elemen Nonstruktural Datar, Beban Mati Minimum: Langit-langit.....	9
Tabel 2. 2	Elemen Nonstruktural Datar, Beban Mati Minimum: Isian Lantai.....	9
Tabel 2. 3	Elemen Nonstruktural Datar, Beban Mati Minimum: Lantai.....	10
Tabel 2. 4	Elemen Nonstruktural Datar, Beban Mati Minimum: Penutup Atap	10
Tabel 2. 5	Elemen Nonstruktural Vertikal, Beban Mati Minimum: Penutup Dinding.....	11
Tabel 2. 6	Elemen Nonstruktural Vertikal, Beban Mati Minimum: Partisi Ringan.....	12
Tabel 2. 7	Elemen Nonstruktural Vertikal, Beban Mati Minimum: Veneer.....	12
Tabel 2. 8	Elemen Nonstruktural Vertikal, Beban Mati Minimum: Dinding.....	12
Tabel 2. 9	Elemen Nonstruktural Vertikal, Beban Mati Minimum: Jendela	13
Tabel 2. 10	Nilai Beban Mati Minimum Alternatif Untuk Elemen Nonstruktural Apabila Tidak Dilakukan Analisis Detail	13
Tabel 2. 11	Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, Lo Dan Beban Hidup Terpusat Minimum	15
Tabel 2. 12	Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum	18
Tabel 2. 13	Ukuran Batang Tulangan Baja Sirip.....	20
Tabel 2. 14	Tebal Minimum Selimut Beton Terhadap Tulangan.....	20
Tabel 2. 15	Diameter Bengkokan Minimum	21
Tabel 2. 16	Deskripsi dan Dimensi Kait Standar	21
Tabel 2. 17	Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah (Non Prategang).....	29

Tabel 2. 18	Tebal Minimum h untuk Slab Solid Satu Arah yang Menumpu Elemen Nonstruktural yang Tidak Sensitif Terhadap Lendutan	29
Tabel 2. 19	Tebal Minimum h Untuk Slab Solid Satu Arah yang Menumpu Elemen Nonstruktural yang Sensitif terhadap Lendutan.....	29
Tabel 2. 20	Kekuatan Momen Perlu untuk Pelat Bentang Tunggal Satu Arah	30
Tabel 2. 21	Tebal Minimum Pelat Dua Arah Non Prategang Tanpa Balon Interior	31
Tabel 2. 22	Tebal Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang dengan Balok Diantara Tumpuan pada Semua Sisinya.....	32
Tabel 2. 23	Ketebalan Selimut Beton untuk Komponen Struktur Beton Nonprategang yang Dicor di Tempat	32
Tabel 2. 24	Panel Interior Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	33
Tabel 2. 25	Panel Tepi dengan ℓ_a Sejajar Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, Atau Dinding Beton Bertulang.....	35
Tabel 2. 26	Panel Tepi Dengan ℓ_b Sejajar Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, Atau Dinding Beton Bertulang.....	36
Tabel 2. 27	Panel Sudut Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	37
Tabel 2. 28	Persyaratan Tulangan Susut Dan Temperatur Pada Pelat	39
Tabel 2. 29	Luas Tulangan Minimum Terhadap Luas Penampang Beton Bruto	40
Tabel 2. 30	Tinggi Minimum Balok Nonprategang	47
Tabel 2. 31	Tinggi Balok Minimum h untuk Girder, Balok Dan Joist Satu Arah yang Menumpu Elemen Nonstruktural yang Sensitif Terhadap Lendutan.....	47
Tabel 2. 32	Simbol – simbol Network Planning	75

Tabel 3. 1	Sifat Mekanik Baja Struktural	80
Tabel 3. 2	Batasan Nilai f_c'	80
Tabel 3. 3	Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton	81
Tabel 3. 4	Perhitungan Tebal Pelat Lantai 2 Potongan I-I.....	87
Tabel 3. 5	Perhitungan Tebal Pelat Lantai 2 Potongan II-II	89
Tabel 3. 6	Perhitungan Tebal Pelat Lantai 2 Potongan III-III.....	91
Tabel 3. 7	Perhitungan Tebal Pelat Lantai 1 Potongan IV-IV	92
Tabel 3. 8	Beban Mati yang Bekerja pada Gording.....	120
Tabel 3. 9	Koefisien Tekanan Atap	122
Tabel 3. 10	Interpolasi Koefisien Tekanan Atap	122
Tabel 3. 11	Koefisien tekanan internal, (G_{cpi}).....	123
Tabel 3. 12	Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan, K_h Dan K_z	123
Tabel 3. 13	Beban Mati yang Bekerja pada Simpul Atas Kuda-Kuda	125
Tabel 3. 14	Beban Mati yang Bekerja pada Simpul Bawah Kuda-Kuda.....	126
Tabel 3. 15	Koefisien Tekanan Dinding	137
Tabel 3. 16	Gaya Dalam pada Gording	147
Tabel 3. 17	Panjang Tiap Batang Profil.....	150
Tabel 3. 18	Output Gaya Dalam Kuda-kuda dari ETABS V.20.....	151
Tabel 3. 19	Hasil Gaya Dalam Pelat Lantai Dak yang Didapatkan dari ETABS V.20	161
Tabel 3. 20	Hasil Gaya Dalam Pelat Lantai yang Didapatkan dari ETABS V.20.....	173
Tabel 3. 21	Hasil Gaya Dalam Pelat Tangga yang Didapatkan dari ETABS V.20.....	186
Tabel 3. 22	Hasil Gaya Dalam Pelat Bordes yang Didapatkan dari ETABS V.20.....	197
Tabel 3. 23	Detail Balok Anak Tipe BA1.....	225
Tabel 3. 24	Rekap Desain Tulangan Longitudinal Balok Tipe BA2.....	229
Tabel 3. 25	Rekap Desain Tulangan Transversal Balok Tipe BA2.....	231
Tabel 3. 26	Detail Balok Tipe BA2	232
Tabel 3. 27	Detail Balok Induk (BI) Lantai 2 dan 3	254

Tabel 3. 28	Desain Tulangan Longitudinal Balok Induk (BI) pada Lantai Dak.....	257
Tabel 3. 29	Desain Tulangan Transversal Balok Induk (BI) pada Lantai Dak.....	259
Tabel 3. 30	Rekap Desain Tulangan Pinggang Balok Induk (BI) pada Lantai Dak.....	260
Tabel 3. 31	Rekap Cek Tulangan Transversal Untuk Torsi Balok Induk (BI) pada Lantai Dak	260
Tabel 3. 32	Detail Balok Induk (BI) pada Lantai Dak.....	261
Tabel 3. 33	Desain Tulangan Longitudinal Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1	264
Tabel 3. 34	Desain Tulangan Transversal Balok Tipe B4	266
Tabel 3. 35	Rekap Desain Tulangan Pinggang Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1	267
Tabel 3. 36	Rekap Cek Tulangan Transversal Untuk Torsi Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1	267
Tabel 3. 37	Detail Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1.....	268
Tabel 3. 38	Desain Tulangan Longitudinal Balok <i>Listplank</i> tipe BL2	271
Tabel 3. 39	Desain Tulangan Transversal Balok <i>Listplank</i> tipe BL2	273
Tabel 3. 40	Rekap Desain Tulangan Pinggang Balok <i>Listplank</i> tipe BL2	274
Tabel 3. 41	Rekap Cek Tulangan Transversal Untuk Torsi Balok <i>Listplank</i> tipe BL2	274
Tabel 3. 42	Detail Balok <i>Listplank</i> tipe BL2.....	275
Tabel 3. 43	Tampilan Data Gaya Dalam Kolom Tipe K1 Hasil Desain pada ETABS V.20.....	280
Tabel 3. 44	Gaya Axial dan Momen Kolom Tipe K1 yang Sesuai Pasangan	281
Tabel 3. 45	Gaya Axial dan Geser Kolom Tipe K1 yang Sesuai Pasangan ...	281
Tabel 3. 48	Tampilan Data Gaya Dalam Kolom Tipe K2 Hasil Desain pada ETABS V.20.....	289
Tabel 3. 49	Gaya Axial dan Momen Kolom Tipe K2 yang Sesuai Pasangan	289
Tabel 3. 50	Gaya Axial dan Geser Kolom Tipe K1 yang Sesuai Pasangan ...	289

Tabel 3. 51	Desain Tulangan Longitudinal Kolom Arah X.....	290
Tabel 3. 52	Desain Tulangan Longitudinal Kolom Arah Y.....	291
Tabel 3. 53	Desain Tulangan Transversal Kolom Arah X.....	292
Tabel 3. 54	Desain Tulangan Transversal Kolom Arah Y.....	292
Tabel 3. 55	Desain Tulangan Longitudinal Balok Sloof	295
Tabel 3. 56	Desain Tulangan Transversal Balok Sloof	297
Tabel 3. 57	Rekap Desain Tulangan Pinggang Balok Sloof.....	298
Tabel 3. 58	Rekap Cek Tulangan Transversal Untuk Torsi Balok Sloof	298
Tabel 3. 59	Detail Balok Sloof	299
Tabel 3. 60	Korelasi Data Sondir.....	300
Tabel 3. 61	Rekap Penentuan Tipe Pondasi Setiap As	302
Tabel 3. 62	Rekap Gaya Dalam Kombinasi Beban <i>Service</i> Pondasi Tipe P1	303
Tabel 3. 63	Parameter $\sum X^2$ Pondasi Tipe P1	306
Tabel 3. 64	Parameter $\sum Y^2$ Pondasi Tipe P1	306
Tabel 3. 65	Rekap Gaya Dalam Kombinasi Beban Ultimit Pondasi Tipe P1	310
Tabel 3. 66	Rekap Gaya Dalam Kombinasi Beban <i>Service</i> Pondasi Tipe P2	326
Tabel 3. 67	Parameter $\sum X^2$ (Pondasi Tipe P2).....	328
Tabel 3. 68	Parameter $\sum Y^2$ (Pondasi Tipe P2).....	329
Tabel 3. 69	Rekap Gaya Dalam Kombinasi Beban Ultimit Pondasi Tipe P2	332
Tabel 4. 1	Batasan Proporsi Takaran Campuran	387
Tabel 4. 2	Kuat Tekan Beton	388

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pelat Satu Arah.....	28
Gambar 2. 2	Momen Lentur dan Gaya Geser Pendekatan Untuk Balok Menerus dan Slab satu Arah	30
Gambar 2. 3	Pelat Dua Arah	31
Gambar 2. 4	Panel Interior Pelat Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	33
Gambar 2. 5	Panel ujung Dengan ℓ_a Sejajar Tepi Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, Atau Dinding Beton Bertulang	34
Gambar 2. 6	Panel Ujung Dengan ℓ_b Sejajar Tepi Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, Atau Dinding Beton Bertulang	36
Gambar 2. 7	Panel Sudut Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	37
Gambar 2. 8	Tulangan Slab Dua Arah yang Dipikul oleh Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	38
Gambar 2. 9	Spasi Maksimum Tulangan Susut dan Temperatur	39
Gambar 2. 10	Spasi maksimum tulangan lentur	41
Gambar 2. 11	<i>Optrade</i> dan <i>Antrade</i>	42
Gambar 2. 12	Tinggi anak tangga maksimum dan tinggi anak tangga beserta lebar anak tangga minimum.....	44
Gambar 2. 13	Detail penulangan tipikal	44
Gambar 2. 14	Ukuran Minimum Potongan Penampang untuk Kolom Persegi.....	53
Gambar 2. 15	Beban dan momen kolom terfaktor dari lantai tunggal satu arah.....	54
Gambar 2. 16	Beban dan Momen Kolom Terfaktor dari Lantai Ganda	54
Gambar 2. 17	Diagram nomogram faktor panjang efektif kolom (k)	55
Gambar 2. 18	Diagram Interkasi Kolom.....	59
Gambar 2. 19	Jenis-jenis Pondasi Dangkal.....	63
Gambar 2. 20	<i>Activity Network Diagram</i>	76

Gambar 3. 1	Balok Anak Tipe BA1 Terpanjang	82
Gambar 3. 2	Balok Induk (BI) Terpanjang	84
Gambar 3. 3	Denah Pelat Lantai 2 dan 3	85
Gambar 3. 4	Pelat Panel A	86
Gambar 3. 5	Detail Potongan I-I	86
Gambar 3. 6	Detail Potongan II-II	88
Gambar 3. 7	Detail Potongan III-III	90
Gambar 3. 8	Detail Potongan IV-IV	91
Gambar 3. 9	Letak Kolom yang Ditinjau (Kolom di titik C2)	94
Gambar 3. 10	Kolom yang Ditinjau pada Lantai 1	95
Gambar 3. 11	Kolom yang Ditinjau pada Lantai 2	95
Gambar 3. 12	Kolom yang Ditinjau pada Lantai 3	96
Gambar 3. 13	Input Material Beton $f_c' 25 \text{ MPa}$	98
Gambar 3. 14	Input Material Baja BJTS 420B	99
Gambar 3. 15	Input Material Baja BJTS 420B	99
Gambar 3. 16	Input Material Baja BJ37	100
Gambar 3. 17	Input Penampang Balok dan Kolom pada ETABS V.20	100
Gambar 3. 18	Input Penampang Balok Induk (BI) pada ETABS V.20	101
Gambar 3. 19	Input Penampang Balok Anak Tipe BA1 pada ETABS V.20	101
Gambar 3. 20	Input Penampang Balok Tipe BA2 pada ETABS V.20	101
Gambar 3. 21	Input Penampang Balok Listplank Tipe BL1 pada ETABS V.20	102
Gambar 3. 22	Input Penampang Balok Listplank (BL2) pada ETABS V.20	102
Gambar 3. 23	Input Penampang Sloof Tipe S1 pada ETABS V.20	102
Gambar 3. 24	Input Penampang Sloof Tipe S2 pada ETABS V.20	103
Gambar 3. 25	Input Penampang Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20	103
Gambar 3. 26	Input Penampang Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20	103
Gambar 3. 27	Input Penampang Kolom Tipe K3 pada ETABS V.20	104
Gambar 3. 28	Input Penampang Pelat pada ETABS V.20	104
Gambar 3. 29	Input Penampang Pelat Lantai pada ETABS V.20	105

Gambar 3. 30	Rencana Pemodelan Struktur Gedung Kantor dan Ruang Belajar SD IT Al-Furqon Palembang.....	105
Gambar 3. 31	Tampilan <i>Model Initialization</i> pada Program <i>ETABS V.20</i>	106
Gambar 3. 32	Tampilan <i>New Model Quick Templates</i>	106
Gambar 3. 33	Input Data <i>Grid</i> atau As Struktur Bangunan.....	107
Gambar 3. 34	Input Data Elevasi Struktur Bangunan.....	107
Gambar 3. 35	Hasil Input <i>Grid</i> atau Sumbu As Struktur Bangunan.....	108
Gambar 3. 36	Denah Rencana Struktur Lantai 1	109
Gambar 3. 37	Denah Rencana Struktur Lantai 2	109
Gambar 3. 38	Denah Rencana Struktur Lantai 3	110
Gambar 3. 39	Denah Rencana Struktur Lantai Dag.....	110
Gambar 3. 40	Portal Struktur AS 1	111
Gambar 3. 41	Portal Struktur AS 2	111
Gambar 3. 42	Portal Struktur AS 3	111
Gambar 3. 43	Portal Struktur AS A	112
Gambar 3. 44	Portal Struktur AS B	112
Gambar 3. 45	Portal Struktur AS C	112
Gambar 3. 46	Portal Struktur AS D	113
Gambar 3. 47	Portal Struktur AS E	113
Gambar 3. 48	Elemen Rangka Atap.....	114
Gambar 3. 49	Denah Rencana Balok Sloof Lantai 1	114
Gambar 3. 50	Denah Rencana Balok Lantai 2.....	114
Gambar 3. 51	Denah Rencana Balok Lantai 3.....	115
Gambar 3. 52	Denah Rencana Balok Lantai Dak	115
Gambar 3. 53	Denah Rencana Kolom Lantai 1 sampai Lantai 3.....	116
Gambar 3. 54	Denah Rencana Pelat Lantai 2	116
Gambar 3. 55	Denah Rencana Pelat Lantai 3	117
Gambar 3. 56	Denah Rencana Pelat Lantai 3	117
Gambar 3. 57	Pemodelan Pondasi Sebagai Tumpuan Jepit.....	118
Gambar 3. 58	Jenis-Jenis Beban yang Bekerja pada Struktur Gedung.....	119
Gambar 3. 59	Jenis-Jenis Beban yang Bekerja pada Struktur Gedung.....	121

Gambar 3. 60	Pembebanan Akibat Beban Mati pada Kuda-Kuda Atap	126
Gambar 3. 61	Pembebanan Akibat Beban Hidup pada Kuda-Kuda Atap.....	127
Gambar 3. 62	Pembebanan Akibat Beban Angin pada Kuda-Kuda Atap.....	127
Gambar 3. 63	Pembebanan Akibat Beban Mati pada Pelat Dag	128
Gambar 3. 64	Pembebanan Akibat Beban Hidup pada Pelat Dag.....	129
Gambar 3. 65	Pembebanan Akibat Beban Mati pada Pelat Lantai 2	130
Gambar 3. 66	Pembebanan Akibat Beban Hidup pada Pelat Lantai 2	131
Gambar 3. 67	Pembebanan Akibat Beban Mati pada Pelat Lantai 3	132
Gambar 3. 68	Pembebanan Akibat Beban Hidup pada Pelat Lantai 2	133
Gambar 3. 69	Beban Dinding pada Lantai 1	134
Gambar 3. 70	Beban Dinding pada Lantai 2	134
Gambar 3. 71	Beban Dinding pada Lantai 2	135
Gambar 3. 72	Menambahkan Beban Akibat Angin pada ETABS V.20	135
Gambar 3. 73	Beban Akibat Angin Diinput pada Dinding (Slab None).....	136
Gambar 3. 74	Beban Akibat Angin Diinput pada Dinding (Slab None).....	136
Gambar 3. 75	Hasil Input Beban Akibat Angin Arah X pada ETABS V.20 ..	137
Gambar 3. 76	Hasil Input Beban Akibat Angin Arah Y pada ETABS V.20 ..	138
Gambar 3. 77	Beban pada Tangga.....	138
Gambar 3. 78	Pemodelan Tangga pada ETABS V.20	139
Gambar 3. 79	Beban Dinding pada Lantai 2	140
Gambar 3. 80	Input Berbagai Macam Kombinasi Pembebanan Beban Ultimit pada ETABS V.20	141
Gambar 3. 81	Input Berbagai Macam Kombinasi Pembebanan Beban Ultimit pada ETABS V.20	141
Gambar 3. 82	Run Analysis ETABS V.20	142
Gambar 3. 83	Output Hasil Run Analysis ETABS V.20	142
Gambar 3. 84	Penampang Profil CNP 150.65.20.2,5.....	143
Gambar 3. 85	Penampang Profil Tinjauan dari Sumbu Y	145
Gambar 3. 86	Penampang Profil Tinjauan dari Sumbu Y	146
Gambar 3. 87	Rangka Kuda-Kuda	149
Gambar 3. 88	Gaya Axial Akibat Beban Kombinasi	150

Gambar 3. 89 Detail Sambungan Las	156
Gambar 3. 90 Detail Sambungan A.....	156
Gambar 3. 91 Detail Sambungan B.....	156
Gambar 3. 92 Detail Sambungan C	157
Gambar 3. 93 Detail Sambungan D.....	157
Gambar 3. 94 Detail Sambungan E	157
Gambar 3. 95 Detail Sambungan F	158
Gambar 3. 96 Detail Sambungan G.....	158
Gambar 3. 97 Detail Sambungan H.....	158
Gambar 3. 98 Memunculkan Gaya Dalam Pelat	159
Gambar 3. 99 Gaya Dalam M_{11} pada Pelat Lantai Dak (Unique Name = 9) ..	159
Gambar 3. 100 Gaya Dalam M_{22} pada Pelat Lantai Dak (Unique Name = 9)	160
Gambar 3. 101 Gaya Dalam V_u pada Pelat Lantai Dak (Unique Name = 9)..	160
Gambar 3. 102 Hasil Desain Tulangan pada Pelat Lantai Dak	171
Gambar 3. 103 Gaya Dalam M_{11} pada Pelat Lantai (Unique Name = 21).....	172
Gambar 3. 104 Gaya Dalam M_{22} pada Pelat Lantai (Unique Name = 21).....	172
Gambar 3. 105 Gaya Dalam V_u pada Pelat Lantai (Unique Name = 21)	173
Gambar 3. 106 Hasil Desain Tulangan pada Pelat Lantai.....	183
Gambar 3. 107 Gaya Dalam M_{11} pada Pelat Tangga (Unique Name = 47)	184
Gambar 3. 108 Gaya Dalam M_{22} pada Pelat Tangga (Unique Name = 47)	184
Gambar 3. 109 Gaya Dalam V_u pada Pelat Tangga (Unique Name = 47)	185
Gambar 3. 110 Gaya Dalam M_{11} pada Pelat Bordes (Unique Name = 48).....	195
Gambar 3. 111 Gaya Dalam M_{22} pada Pelat Bordes (Unique Name = 48).....	196
Gambar 3. 112 Gaya Dalam V_u pada Pelat Tangga (Unique Name = 48)	196
Gambar 3. 113 Detail Pelat Tangga.....	207
Gambar 3. 114 Potongan Tangga	207
Gambar 3. 115 Memilih Tipe Balok yang Akan Ditampilkan pada ETABS	
V.20	208
Gambar 3. 116 Menampilkan Objek yang Telah Dipilih pada ETABS V.20.	209
Gambar 3. 117 Menampilkan Gaya Dalam Frame pada ETABS V.20.....	209
Gambar 3. 118 Gaya Dalam Momen Balok Tipe BA1	210

Gambar 3. 119 Gaya Geser Balok Tipe BA1	210
Gambar 3. 120 Gaya Dalam Momen Balok Tipe BA1 yang Diambil	211
Gambar 3. 121 Gaya Geser Balok Tipe BA1 yang Diambil	211
Gambar 3. 122 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Tipe BA1	221
Gambar 3. 123 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Tipe BA1	223
Gambar 3. 124 Gaya Dalam Momen Balok Tipe BA2	226
Gambar 3. 125 Gaya Geser Balok Tipe BA2	227
Gambar 3. 126 Gaya Dalam Momen Balok Tipe BA2 yang Diambil	227
Gambar 3. 127 Gaya Geser Balok Tipe BA2 yang Diambil	228
Gambar 3. 128 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Tipe BA2	230
Gambar 3. 129 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Tipe BA2	231
Gambar 3. 130 Gaya Dalam Momen Balok Induk (BI)	233
Gambar 3. 131 Gaya Geser Balok Induk (BI)	233
Gambar 3. 132 Gaya Torsi Balok Induk (BI)	234
Gambar 3. 133 Gaya Dalam Momen Balok Induk (BI) yang Diambil	234
Gambar 3. 134 Gaya Geser Balok Induk (BI) yang Diambil	235
Gambar 3. 135 Gaya Torsi Balok Induk (BI) yang Diambil	235
Gambar 3. 136 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Induk (BI)	244
Gambar 3. 137 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Induk (BI)	246
Gambar 3. 138 Momen Balok Induk (BI) pada Lantai Dak yang Diambil	255
Gambar 3. 139 Gaya Geser Balok Induk (BI) pada Lantai Dak yang Diambil	256
Gambar 3. 140 Gaya Torsi Balok Induk (BI) pada Lantai Dak yang Diambil	256
Gambar 3. 141 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Induk (BI) pada Lantai Dak....	258
Gambar 3. 142 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Induk (BI) pada Lantai Dak....	259
Gambar 3. 143 Momen Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1 yang Diambil	262
Gambar 3. 144 Gaya Geser Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1 yang Diambil	263
Gambar 3. 145 Gaya Torsi Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1 yang Diambil	263
Gambar 3. 146 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1	265
Gambar 3. 147 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok <i>Listplank</i> Tipe BL1	266

Gambar 3. 148 Momen Balok Listplank tipe BL2 yang Diambil	269
Gambar 3. 149 Gaya Geser Balok <i>Listplank</i> tipe BL2 yang Diambil	270
Gambar 3. 150 Gaya Torsi Balok <i>Listplank</i> tipe BL2 yang Diambil	270
Gambar 3. 151 Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Listplank tipe BL2	272
Gambar 3. 152 Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Listplank tipe BL2	273
Gambar 3. 153 Memilih Kombinasi Beban untuk Desain pada ETABS V.20	276
Gambar 3. 154 Memilih Tipe Kolom yang Akan Ditampilkan pada ETABS V.20.....	277
Gambar 3. 155 Gaya Axial Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20.....	277
Gambar 3. 156 Momen Arah Sumbu 2 (M_{22}) Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20.....	278
Gambar 3. 157 Momen Arah Sumbu 3 (M_{33}) Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20.....	278
Gambar 3. 158 Gaya Geser Arah Sumbu 2 (V_{22}) Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20	279
Gambar 3. 159 Gaya Geser Arah Sumbu 3 (V_{33}) Kolom Tipe K1 pada ETABS V.20	279
Gambar 3. 160 Menampilkan Data Gaya Dalam Kolom Hasil Desain pada ETABS V.20	280
Gambar 3. 169 Detail Kolom Tipe K1	285
Gambar 3. 170 Gaya Axial Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20.....	286
Gambar 3. 171 Momen Arah Sumbu 2 (M_{22}) Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20.....	287
Gambar 3. 172 Momen Arah Sumbu 3 (M_{33}) Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20.....	287
Gambar 3. 173 Gaya Geser Arah Sumbu 2 (V_{22}) Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20.....	288
Gambar 3. 174 Gaya Geser Arah Sumbu 3 (V_{33}) Kolom Tipe K2 pada ETABS V.20.....	288
Gambar 3. 175 Diagram Interaksi Kolom Tipe K2 Arah X	290

Gambar 3. 176	Diagram Interaksi Kolom Tipe K2 Arah Y	291
Gambar 3. 177	Detail Kolom Tipe K2	292
Gambar 3. 178	Momen Balok Sloof yang Diambil.....	293
Gambar 3. 179	Gaya Geser Balok Sloof yang Diambil	294
Gambar 3. 180	Gaya Torsi Balok Sloof yang Diambil	294
Gambar 3. 181	Gaya Geser V_{ud1} pada Balok Sloof.....	296
Gambar 3. 182	Gaya Geser V_{ud2} pada Balok Sloof.....	297
Gambar 3. 183	Gaya Dalam Hasil Kombinasi Beban Layan (<i>Service</i>).....	301
Gambar 3. 184	Rencana Dimensi Pile Cap Tiang Pancang Persegi Tipe P1 ..	305
Gambar 3. 185	Mekanisme Beban Service Luar yang Bekerja pada Pondasi Tipe P1	305
Gambar 3. 186	Gaya Dalam Hasil Kombinasi Beban Ultimit Pondasi Tipe P1	309
Gambar 3. 187	Panjang Penyaluran <i>Pile Cap</i> Pondasi Tipe P1	312
Gambar 3. 188	Analisa Geser Pelat Dua Arah Sekitar Kolom Pondasi Tipe P1	314
Gambar 3. 189	Analisa Geser Pelat Dua Arah Sekitar Tiang Pancang Pondasi Tipe P1	315
Gambar 3. 190	Analisa Geser Pelat Satu Arah X Pondasi Tipe P1	316
Gambar 3. 191	Analisa Geser Pelat Satu Arah Y Pondasi Tipe P1	317
Gambar 3. 192	Mekanisme Ultimit Beban Luar yang Bekerja pada Pondasi.	318
Gambar 3. 193	Analisa Perhitungan momen M_{uy} arah (+X) Pondasi Tipe P1	319
Gambar 3. 194	Analisa Perhitungan momen M_{uy} arah (-X) Pondasi Tipe P1	320
Gambar 3. 195	Analisa Perhitungan momen M_{ux} arah (+Y) Pondasi Tipe P1	321
Gambar 3. 196	Analisa Perhitungan momen M_{ux} arah (-Y) Pondasi Tipe P1	321
Gambar 3. 197	Detail Pondasi Tipe P2	325
Gambar 3. 198	Rencana Dimensi Pile Cap Tiang Pancang Persegi Tipe P2 ..	328

Gambar 3. 199 Mekanisme Beban Service Luar yang Bekerja pada Pondasi Tipe P2	328
Gambar 3. 200 Gaya Dalam Hasil Kombinasi Beban Ultimit Pondasi Tipe P2	331
Gambar 3. 201 Panjang Penyaluran <i>Pile Cap</i> Pondasi Tipe P2	334
Gambar 3. 202 Analisa Geser Pelat Dua Arah Pondasi Tipe P2	335
Gambar 3. 203 Analisa Geser Pelat Dua Arah Sekitar Kolom Pondasi Tipe P2	336
Gambar 3. 204 Analisa Geser Pelat Dua Arah Sekitar Tiang Pondasi Tipe P2	337
Gambar 3. 205 Mekanisme Beban Ultimit Luar yang Bekerja pada Pondasi Tipe P2	339
Gambar 3. 206 Analisa Perhitungan momen Muy arah (+X) Pondasi Tipe P2	340
Gambar 3. 207 Analisa Perhitungan momen Muy arah (-X) Pondasi Tipe P2	340
Gambar 3. 208 Detail Pondasi Tipe P2	343