

**PERANCANGAN GEDUNG REKTORAT
POLITEKNIK PARIWISATA PALEMBANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**Fitri Handayani 061630100055
Loceya Ditriani 061630100059**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**PERANCANGAN GEDUNG REKTORAT
POLITEKNIK PARIWISATA PALEMBANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

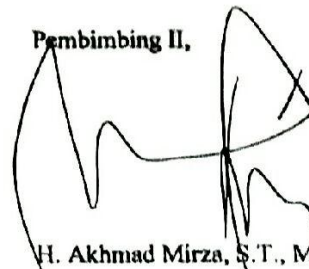
Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan
Teknik Sipil Politeknik
Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,



Soengeng Harijadi, S.T., M.T.
NIP 196103181985031002

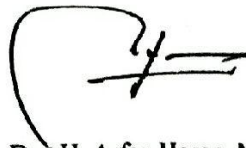
Pembimbing II,



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

Mengetahui,

↳ Ketua Jurusan Teknik Sipil



Drs. H. Arfan Hasan, M.T.
NIP 195908081986031002

**PERANCANGAN GEDUNG REKTORAT
POLITEKNIK PARIWISATA PALEMBANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Amiruddin, S.T., M.Eng. Sc.
NIP 197005201995031001

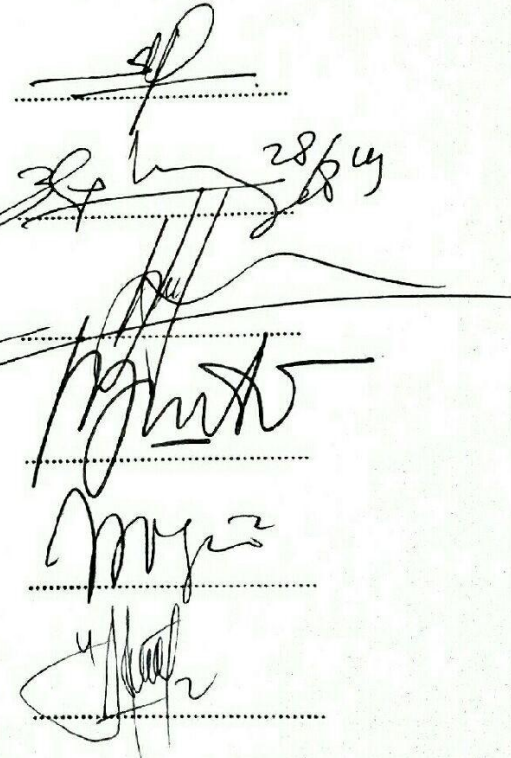
2. Bastoni Hassasi, S.T., M. Eng.
NIP 196104071985031002

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

4. Ir. Puryanto, M.T.
NIP 195802161988111001

5. Soegeng Harijadi, S.T., M.T.
NIP 196103181985031002

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



HALAMAN PERSEMBAHAN

“If you really want to do something, you’ll find a way.

If you don’t, you’ll find excuse”

(Jim Rohn)

*“ Kupersembahkan Laporan Akhir ini untuk Mama, Papa, Kakak dan Ayuk,
orang yang sangat berarti dalam hidupku”.*

Dengan penuh syukur dan menyebut nama-Mu yang Agung, terima kasih Tuhan atas semua karunia yang dilimpahkan dalam hidup hamba-Mu ini. Ada begitu banyak doa yang selalu Engkau jawab dengan cara-cara yang luar biasa. Sesungguhnya tidak ada yang perlu aku khawatirkan jika aku bergantung pada-Mu.

Teruntuk mama (Nirwana), yang seringkali aku kecewakan. Maaf jika anakmu ini masih saja belum mendewasa. Sesungguhnya doa mama lah yang bisa membuatku berada di titik ini. Ribuan terima kasih kuucapkan untuk mama, atas kasih sayang yang tiada batas untuk anakmu ini.

Teruntuk papa (Candra Hutapri), sosok yang selalu merangkulku ketika semua terasa berat dan berkata ‘tidak apa-apa’. Terima kasih pa, tetap percaya dan mengatakan bahwa akan selalu ada harapan di masa depan.

Teruntuk Kakak (Andrea Vinoza) dan Ayuk (Viora Toriza), dua sosok kebanggaanku. Terima kasih karena selalu berada di sisiku, selalu bersedia menampung keluh kesahku dan selalu memberi motivasi untuk bergerak maju. Semoga adikmu ini bisa menjadi kebanggaan kalian nantinya.

Almamater yang aku banggakan, Politeknik Negeri Sriwijaya. Tempatku berlabuh, setelah perjalanan panjang yang cukup rumit dan mengesankan.

Dosen Pembimbing, bapak Soegeng Harijadi, S.T., M.T., dan bapak Akhmad Mirza, S.T., M.T., yang telah membimbing, memberikan motivasi dan membagi pengetahuan yang luas mengenai dunia Teknik Sipil.

Dosen-dosen beserta staf di Jurusan Teknik Sipil, sosok –sosok pahlawan yang telah mendedikasikan hidupnya untuk kebaikan kami, para mahasiswa.

Loceya Ditriani, partner yang selalu ‘kuat’ dalam menerima kerumitan pemikiranku. Terima kasih ca, telah berjuang bersama selama ini.
Semoga kita bisa menjadi kebanggaan keluarga di masa depan.

Teman – teman 6 SA, orang – orang luar biasa yang telah memberikan banyak pembelajaran dimasa perkuliahan. Terima kasih karena telah menjadi teman untuk berdiskusi dan saling berbagi ilmu. Sungguh suatu keberuntungan, bisa dipertemukan dengan orang – orang luar biasa seperti kalian.
Ada begitu banyak memori yang bisa di kenang, semoga bisa menjadi cerita manis di masa depan.

(Fitri Handayani)

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“When you want something,
all the universe conspires in helping you to achieve it”
(Paulo Coelho)*

Dengan penuh syukur dan terima kasih kepada Allah SWT Yang telah melimpahkan rahmat, berkah, dan ridho-Nya sehingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Terima kasih kepada ibu (Anita Inianti) dan ayah (Didi Firmansyah) yang sangat luar biasa memberikan dukungan baik dari segi materi maupun non materi, doa, dan semangat untuk menyelesaikan laporan akhir ini.

Terima kasih untuk dua adik saya (Giland Ramadhan dan Aqilla Farriij Ramadhan) sudah banyak perjuangannya dilewati membantuku seluruh kegiatan , menemani, dan menyemangatiku.

Terima kasih kepada Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya dan tim Bidikmisi Ristekdikti yang memberi kesempatan mendapatkan beasiswa selama perkuliahan.

Dosen pembimbing, bapak Soengeng Harijadi, S.T., M.T., dan bapak Akhmad Mirza, S.T., M.T., yang telah membimbing, membagi pengetahuan yang luas mengenai dunia Teknik Sipil dalam menyelesaikan Tugas Laporan Akhir ini, dan memberikan nasihat-nasihat yang terbaik untuk kami.

Dosen-dosen beserta staf di jurusan Teknik Sipil, terima kasih atas ilmu bermanfaat yang telah kalian berikan.

Partner saya Fitri Handayani, terima kasih kak atas semua arahan, kerjasama, dan berjuang selama ini. mohon maaf kak atas ekspresi mukaku yang ekspresif ini, perjuangan kita belum sampai disini kak, sukses terus kak fit semoga kita bisa menjadi kebanggaan dan bercerita indah di masa depan.

Teman – teman 6 SA terima kasih banyak sudah memberikan kontribusinya selama perkuliahan 4semester ini dan dalam penyelesaian laporan akhir ini. sukses untuk kedepanya teman-teman.

Ceu Ldr, terima kasih sudah berbagi cerita bertukar pikiran apapun itu, kita telah melewati masa-masa sulit ataupun senang bersama-sama ceu. Semangat terus dan sukses ceu.

Gms, Cika, Zeyol, dan hore. Terima kasih untuk kalian yang selalu menemani hari-hariku dan mendengarkan keluh kesahku selama ini. Semangat dan sukses untuk kita guys.

(Loceya Ditriani)

ABSTRAK
PERANCANGAN GEDUNG REKTORAT POLITEKNIK PARIWISATA
PALEMBANG

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk merancang struktur gedung dan manajemen proyek pembangunan. Gedung Rektorat Politeknik Pariwisata Palembang terdiri dari empat lantai. Dalam perhitungan perancangan gedung ini berpedoman pada Standar Nasional Indonesia yang menjadi peraturan dasar di Indonesia dan buku-buku yang berkaitan dengan perancangan struktur beton bertulang. Hasil dari perancangan Pembangunan Gedung Rektorat Politeknik Pariwisata Palembang, digunakan pondasi tiang pancang dengan dimensi 50 x 50 cm' dengan kedalaman 36 m'. *Pile cap* digunakan dimensi 250 x 100 x 60 cm', *sloof* dan balok induk digunakan dimensi 40 x 60 cm', balok anak digunakan dimensi 30 x 55 cm', kolom digunakan dimensi 50 x 50 cm', dan pelat dengan tebal 120 mm'. Dana untuk pelaksanaan pembangunan ini sebesar Rp 26.987.112.817. Berdasarkan perhitungan-perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman sehingga layak digunakan.

Kata kunci : *Perancangan, Struktur, Gedung, Beton, Manajemen*

ABSTRACT
BUILDING RECTORATE POLYTECHNIC OF TOURISM PALEMBANG
DESIGNING

The purpose of writing this final report is to design building construction and management project. Rectorate polytechnic of tourism Palembang building has 4 floors. The calculation of this designing Building is guided by standar national Indonesia and the patent books which related to the designing building of reinforced concrete structures. The result of designing Development of rectorate polytechnic of tourism Palembang building, used pile foundation with dimensions 50 x 50 cm' with 36 m' depth. Pile cap use dimensions 250 x 100 x 60 cm'. Sloof and Primary beams use dimensions 40 x 60 cm', second beams use dimensions 30 x 55 cm', column use dimensions 50 x 50 cm', and slab with the thickness of 120 mm'. Funds for this development cost Rp. 26.987.112.817. Based on these calculations, it can be concluded this structure is stable and safe so it is worth for using.

Key Words : Designing, Structure, Building, Concrete, Management

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Perancangan Gedung Rektorat Politeknik Pariwisata Palembang Provinsi Sumatera Selatan” ini tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu atas selesainya Laporan Akhir ini penulis banyak berterima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan menggunakan segala fasilitas selama pendidikan.
2. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T., Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan izin untuk menulis Laporan Akhir.
3. Bapak Soengeng Harijadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak H. Akhmad Mirza, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang tidak hentinya memberikan semangat dan mengajari kami hal yang benar dalam menyelesaikan laporan akhir.
4. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang terus memberikan semangatnya.
5. Serta semua pihak yang telah membantu selama penyelesaian laporan akhir.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebaik mungkin.

Palembang, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Dasar- Dasar Perancangan Konstruksi.....	6
2.3 Metode Perhitungan Struktur	16
2.3.1 Perancangan pelat.....	16
2.3.2 Perancangan tangga.....	29
2.3.3 Perancangan portal	37
2.3.4 Perancangan balok	46
2.3.5 Perancangan kolom	49
2.3.6 Perancangan sloof	56
2.3.7 Perancangan pondasi.....	60

2.4	Manajemen Proyek	66
2.4.1	Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS)	66
2.4.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	67
2.4.3	Rencana pelaksanaan	68

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1.	Perhitungan Dimensi.....	70
3.1.1	Menentukan tebal pelat atap dan pelat lantai	70
3.1.2	Menentukan dimensi balok induk	84
3.1.3	Menentukan dimensi balok anak.....	140
3.1.4	Menentukan dimensi kolom.....	174
3.2	Perhitungan Pelat	183
3.2.1	Perhitungan pelat atap	183
3.2.2	Perhitungan pelat lantai.....	191
3.3	Perhitungan Tangga	207
3.3.1	Perhitungan tangga lantai dasar	207
3.3.2	Perhitungan tangga lantai 1, 2 dan 3 tipe 1	229
3.3.3	Perhitungan tangga lantai 1, 2 dan 3 tipe 2	251
3.4	Perhitungan Balok Anak	274
3.4.1	Perhitungan balok anak melintang	274
3.4.2	Perhitungan balok anak memanjang	287
3.5	Perhitungan Portal.....	303
3.5.1	Perhitungan portal melintang	303
3.5.2	Perhitungan portal memanjang	329
3.6	Perhitungan balok induk	471

3.6.1	Perhitungan balok induk portal melintang As 10A-10D	471
3.6.2	Perhitungan balok induk portal memanjang As C1'-C12	498
3.7	Perhitungan Kolom	533
3.7.1	Pembebanan kolom	535
3.7.2	Kolom arah melintang as 10-C	536
3.7.3	Kolom arah memanjang as C-10.....	545
3.8	Perhitungan Sloof.....	557
3.8.1	Pembebanan sloof	557
3.8.2	Penulangan sloof	560
3.9	Perhitungan Pondasi.....	576
3.9.1	Perhitungan pondasi tiang pancang.....	577
3.9.2	Perhitungan pile cap.....	590
 BAB IV MANAJEMEN PROYEK		
4.1	Rencana Kerja dan Syarat – Syarat.....	595
4.2	Rencana Anggaran Biaya.....	628
4.3	Rencana Pelaksanaan	761
 BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	769
5.2	Saran.....	770

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat sendiri bahan bangunan dan komponen gedung.....	7
Tabel 2.2 Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum	10
Tabel 2.3 Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak diperhitungkan.....	18
Tabel 2.4 Tebal Minimum Selimut Beton	19
Tabel 2.5 Tebal minimum pelat tanpa balok interior	24
Tabel 2.6 Momen yang menentukan parameter lebar dalam jalur tengah pada pelat dua arah akibat beban terbagi rata.....	27
Tabel 2.7 Daftar ukuran lebar tangga ideal	32
Tabel 3.1 Perhitungan α_1 dan α_2 pada Panel A	73
Tabel 3.2 Perhitungan α_3 dan α_4 pada Panel A	75
Tabel 3.3 Perhitungan α_1 dan α_2 pada Panel A	81
Tabel 3.4 Perhitungan α_3 dan α_4 pada Panel A	83
Tabel 3.5 Panel Penulangan Pelat Atap	201
Tabel 3.6 Panel Penulangan Pelat Lantai	204
Tabel 3.7 Penulangan Pelat Tangga Lantai Dasar	271
Tabel 3.8 Penulangan Pelat Bordes Lantai Dasar	271
Tabel 3.9 Penulangan Balok Bordes Lantai Dasar.....	271
Tabel 3.10 Penulangan Pelat Tangga Lantai 1,2,3 (Tipe 1).....	272
Tabel 3.11 Penulangan Pelat Bordes Lantai 1,2,3 (Tipe 1)	272
Tabel 3.12 Penulangan Balok Bordes Lantai 1,2,3 (Tipe 1).....	272
Tabel 3.13 Penulangan Pelat Tangga Lantai 1,2,3 (Tipe 2).....	273
Tabel 3.14 Penulangan Pelat Bordes Lantai 1,2,3 (Tipe 2)	273
Tabel 3.15 Penulangan Balok Bordes Lantai 1,2,3 (Tipe 2).....	273
Tabel 3.16 Tulangan Lentur Balok Anak.....	302

Tabel 3.17 Output Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Mati	363
Tabel 3.18 Output Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Hidup.....	369
Tabel 3.19 Output Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Kiri	375
Tabel 3.20 Output Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Kanan	381
Tabel 3.21 Output Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Mati	387
Tabel 3.22 Output Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Hidup.....	408
Tabel 3.23 Output Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Kiri	429
Tabel 3.24 Output Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Kanan	450
Tabel 3.25 Momen Tumpuan Balok Induk Portal Melintang 10A-10D.....	471
Tabel 3.26 Momen Lapangan Balok Induk Portal Melintang 10A-10D	475
Tabel 3.27 Gaya Lintang Balok Induk Portal Melintang 10A-10D.....	479
Tabel 3.28 Momen Tumpuan Balok Induk Portal Melintang 10A-10D.....	484
Tabel 3.29 Momen Lapangan Balok Induk Portal Melintang 10A-10D	488
Tabel 3.30 Gaya Lintang Balok Induk Portal Melintang 10A-10D.....	492
Tabel 3.31 Momen Tumpuan Balok Induk Portal Memanjang As C1'-C12.....	498
Tabel 3.32 Momen Lapangan Balok Induk Portal Memanjang C1'-C12.....	503
Tabel 3.33 Gaya Lintang Balok Induk Portal Memanjang C1'-C12	509
Tabel 3.34 Momen Tumpuan Balok Induk Portal Memanjang As C1'-C12.....	515
Tabel 3.35 Momen Lapangan Balok Induk Portal Memanjang C1'-C12.....	520
Tabel 3.36 Gaya Lintang Balok Induk Portal Memanjang C1'-C12	526
Tabel 3.37 Pu dan Mu Rencana Kolom Portal Melintang As 10-C.....	535
Tabel 3.38 Pu dan Mu Rencana Kolom Portal Memanjang As C-10	535
Tabel 3.39 Rekapitulasi Perhitungan Kolom Arah Melintang As 10-C	543

Tabel 3.40 Kontrol Keseimbangan Kolom Arah Melintang As 10-C	544
Tabel 3.41 Rekapitulasi Perhitungan Kolom Arah Memanjang As C-10.....	555
Tabel 3.42 Kontrol Keseimbangan Kolom Arah Memanjang As C-10.....	556
Tabel 3.43 Nilai SPT untuk Perhitungan	579

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelat Satu Arah.....	17
Gambar 2.2 Koefisien Momen	21
Gambar 2.3 Pelat Dua Arah	23
Gambar 2.4 Tampilan New Model.....	38
Gambar 2.5 Tampilan 2D <i>Frames</i>	39
Gambar 2.6 <i>Define Grid System Data</i>	39
Gambar 2.7 <i>Define Materials</i>	40
Gambar 2.8 <i>Material Property Data</i>	41
Gambar 2.9 <i>Frame Properties</i>	41
Gambar 2.10 <i>Add Frame Section Properties</i>	42
Gambar 2.11 <i>Rectangular Section</i>	43
Gambar 2.12 <i>Define Load Patterns</i>	43
Gambar 2.13 <i>Frame Distributed Loads</i>	44
Gambar 2.14 <i>Frame Point Loads</i>	45
Gambar 2.15 <i>Load Combination Data</i>	45
Gambar 2.16 <i>Run Analysis</i>	45
Gambar 2.17 Tipe – tipe Kolom Berdasarkan Bentuk Penampang	51
Gambar 2.18 Diagram nomogram untuk menentukan tekuk dari kolom	54
Gambar 2.19 Anak Panah (<i>Arrow</i>).....	69
Gambar 2.20 Lingkaran Kecil (<i>Node</i>).....	69
Gambar 2.21 Anak Panah Terputus- Putus (<i>Dummy</i>).....	69
Gambar 2.22 <i>Earliest Event Time & Latest Event Time</i>	69
Gambar 3.1 Denah Pelat Lantai Atap	70
Gambar 3.2 Panel A Pelat Lantai Atap	72
Gambar 3.3 Dimensi Panel A.....	73
Gambar 3.4 Detail Potongan untuk Mencari α_1 dan α_2 pada Panel A	73

Gambar 3.5	Detail Potongan untuk Mencari α_3 dan α_4 pada Panel A	75
Gambar 3.6	Denah Pelat Lantai Dasar	76
Gambar 3.7	Denah Pelat Lantai 1	77
Gambar 3.8	Denah Pelat Lantai 2	77
Gambar 3.9	Denah Pelat Lantai 3	78
Gambar 3.10	Panel A Pelat Lantai	80
Gambar 3.11	Dimensi Panel A	81
Gambar 3.12	Detail Potongan untuk Mencari α_1 dan α_2 pada Panel A	81
Gambar 3.13	Detail Potongan untuk Mencari α_3 dan α_4 pada Panel A	83
Gambar 3.14	Pembebanan Balok Induk Arah Melintang As 10A-10D.....	84
Gambar 3.15	Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Induk Dak	85
Gambar 3.16	Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Dak	85
Gambar 3.17	Sumbangan Beban Merata dari Pelat Dak.....	86
Gambar 3.18	Beban Merata Segitiga Tipe 2A	86
Gambar 3.19	Tampak Atas Sumbangan Beban Terpusat dari Pelat Dak	87
Gambar 3.20	Pembebanan Balok Induk Melintang Dak As 10A-10D Akibat Beban Mati	89
Gambar 3.21	Pembebanan Balok Induk Melintang Dak As 10A-10D Akibat Beban Hidup	90
Gambar 3.22	Diagram Gaya Lintang Balok Induk Melintang Dak As 10A-10D Akibat Beban Kombinasi 1,2 D + 1,6L	90
Gambar 3.23	Diagram Momen Balok Induk Melintang Dak As 10A-10D Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	91
Gambar 3.24	Pembebanan Balok Induk Arah Melintang As 10A-10D.....	95
Gambar 3.25	Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Induk Lantai 2	95
Gambar 3.26	Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Lantai	95
Gambar 3.27	Sumbangan Beban Merata dari Pelat Lantai	96
Gambar 3.28	Beban Merata Segitiga Tipe 2A	96
Gambar 3.29	Beban Mati Merata Dinding.....	97
Gambar 3.30	Tampak Atas Sumbangan Beban Terpusat dari Pelat Lantai.....	98

Gambar 3.31 Pembebanan Balok Induk Melintang Lantai As 10A-10D Akibat Beban Mati	100
Gambar 3.32 Pembebanan Balok Induk Melintang Lantai As 10A-10D Akibat Beban Hidup	100
Gambar 3.33 Diagram Gaya Lintang Balok Induk Melintang Lantai As 10A-10D Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	101
Gambar 3.34 Diagram Momen Balok Induk Melintang Lantai As 10A-10D Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	101
Gambar 3.35 Pembebanan Balok Induk Arah Memanjang As C1'-C12.....	105
Gambar 3.36 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Induk Dak.....	106
Gambar 3.37 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Dak	106
Gambar 3.38 Sumbangan Beban Merata dari Pelat Dak Akibat beban merata segitiga tipe A	107
Gambar 3.39 Beban Merata Segitiga Tipe A	107
Gambar 3.40 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	108
Gambar 3.41 Beban Merata Trapesium Tipe B	109
Gambar 3.42 Beban Merata Segitiga Tipe C	111
Gambar 3.43 Tampak Atas Sumbangan Beban Terpusat dari Pelat Dak	113
Gambar 3.44 Sumbangan Beban Terpusat Tipe A.....	114
Gambar 3.45 Sumbangan Beban Terpusat Tipe 2A.....	115
Gambar 3.46 Sumbangan Beban Terpusat Tipe A dan A1	116
Gambar 3.47 Pembebanan Balok Induk Memanjang Dak As C1'-C12 Akibat Beban Mati	118
Gambar 3.48 Pembebanan Balok Induk Memanjang Dak As C1'-C12 Akibat Beban Hidup	118
Gambar 3.49 Diagram Gaya Lintang Balok Induk Memanjang Dak As C1'-C12 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	119
Gambar 3.50 Diagram Momen Balok Induk Memanjang Dak As C1'-C12 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	119
Gambar 3.51 Pembebanan Balok Induk Arah Memanjang As C1'-C12.....	123
Gambar 3.52 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Induk Lantai 2	124

Gambar 3.53 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Lantai 2.....	125
Gambar 3.54 Sumbangan Beban Merata dari Pelat Lantai 2	125
Gambar 3.55 Beban Merata Segitiga Tipe A	126
Gambar 3.56 Beban Mati Merata Dinding.....	127
Gambar 3.57 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	128
Gambar 3.58 Beban Mati Merata Dinding.....	128
Gambar 3.59 Beban Merata Trapesium Tipe B	129
Gambar 3.60 Beban Mati Merata Dinding.....	130
Gambar 3.61 Beban Merata Segitiga Tipe C	131
Gambar 3.62 Tampak Atas Sumbangan Beban Terpusat dari Pelat Lantai 2.....	133
Gambar 3.63 Sumbangan Beban Terpusat Tipe 2A.....	134
Gambar 3.64 Sumbangan Beban Terpusat Tipe A dan A1	135
Gambar 3.65 Pembebanan Balok Induk Memanjang Lantai As C1'-C12 Akibat Beban Mati	137
Gambar 3.66 Pembebanan Balok Induk Memanjang Lantai As C1'-C12 Akibat Beban Hidup	137
Gambar 3.67 Diagram Gaya Lintang Balok Induk Memanjang Lantai As C1'-C12 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	138
Gambar 3.68 Diagram Momen Balok Induk Memanjang Lantai As C1'-C12 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	138
Gambar 3.69 Pembebanan Balok Anak Arah Melintang As 10'A-10'D.....	140
Gambar 3.70 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Anak Dak.....	141
Gambar 3.71 Permodelan Bentuk Beban Balok Anak Lantai Dak	141
Gambar 3.72 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	141
Gambar 3.73 Pembebanan Balok Anak Melintang Dak As 10'A-10'D Akibat Beban Mati	143
Gambar 3.75 Diagram Gaya Lintang Balok Anak Melintang Dak As 10'A-10'D Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	144
Gambar 3.76 Diagram Momen Balok Anak Melintang Dak As 10'A-10'D Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	144
Gambar 3.77 Pembebanan Balok Anak Arah Melintang As 10'A-10'D.....	148

Gambar 3.78 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Anak Lantai 2	149
Gambar 3.79 Permodelan Bentuk Beban Balok Anak Lantai.....	149
Gambar 3.80 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	149
Gambar 3.81 Pembebanan Balok Anak Melintang Lantai As 10'A-10'D Akibat Beban Mati	151
Gambar 3.83 Diagram Gaya Lintang Balok Anak Melintang Lantai As 10'A-10'D Akibat Beban Kombinasi	152
Gambar 3.84 Diagram Momen Balok Anak Melintang Lantai As 10'A-10'D Akibat Beban Kombinasi	152
Gambar 3.85 Pembebanan Balok Anak Arah Memanjang As C'1-C'11	156
Gambar 3.86 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Anak Dak.....	157
Gambar 3.87 Permodelan Bentuk Beban Balok Anak Dak As C'1-C'11'	157
Gambar 3.88 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	158
Gambar 3.89 Pembebanan Balok Anak Memanjang Dak As C'1-C'11 Akibat Beban Mati	160
Gambar 3.90 Pembebanan Balok Anak Memanjang Dak As C'1-C'11 Akibat Beban Hidup	160
Gambar 3.91 Diagram Gaya Lintang Balok Anak Memanjang Dak As C'1-C'11 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	161
Gambar 3.92 Diagram Momen Balok Anak Memanjang Dak As C'1-C'11 Akibat Beban Kombinasi 1,2D + 1,6L	161
Gambar 3.93 Pembebanan Balok Anak Arah Memanjang As C'1-C'11.....	165
Gambar 3.94 Denah Tampak Atas Pembebanan Balok Anak Lantai 2	166
Gambar 3.95 Permodelan Bentuk Beban Balok Anak Lantai 2 As C'1-C'11....	167
Gambar 3.96 Beban Merata Segitiga Tipe 2A	167
Gambar 3.97 Pembebanan Balok Anak Memanjang Lantai As C'1-C'11 Akibat Beban Mati	169
Gambar 3.98 Pembebanan Balok Anak Memanjang Lantai As C'1-C'11 Akibat Beban Hidup	170
Gambar 3.99 Diagram Gaya Lintang Balok Anak Memanjang Lantai As C'1-C'11 Akibat Beban Kombinasi	170

Gambar 3.100 Diagram Momen Balok Anak Memanjang Lantai As C'1-C'11 Akibat Beban Kombinasi	171
Gambar 3.101 Denah Perletakan Kolom	174
Gambar 3.102 Penulangan Pelat	200
Gambar 3.103 Potongan Pelat.....	200
Gambar 3.104 Denah Tangga Lantai Dasar	207
Gambar 3.105 Perencanaan Tangga Lantai Dasar	209
Gambar 3.106 Perencanaan Antrede dan Optrede	210
Gambar 3.107 <i>Frame Section</i> Tangga Lantai Dasar	211
Gambar 3.108 Beban Mati Tangga dan Bordes	212
Gambar 3.109 Beban Hidup Tangga dan Bordes	212
Gambar 3.110 Diagram Gaya Normal Akibat Beban Kombinasi.....	213
Gambar 3.111 Diagram Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi	214
Gambar 3.112 Diagram Momen Akibat Beban Kombinasi.....	214
Gambar 3.113 Denah Tangga Lantai 1,2 dan 3	229
Gambar 3.114 Perencanaan Tangga Lantai 1,2, dan 3 Tipe 1	231
Gambar 3.115 Perencanaan Antrede dan Optrede	232
Gambar 3.116 <i>Frame Section</i> Tangga Lantai 1,2, dan 3 Tipe 1	233
Gambar 3.117 Beban Mati Tangga dan Bordes	234
Gambar 3.118 Beban Hidup Tangga dan Bordes	235
Gambar 3.119 Diagram Gaya Normal Akibat Beban Kombinasi.....	235
Gambar 3.120 Diagram Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi	235
Gambar 3.121 Diagram Momen Akibat Beban Kombinasi.....	236
Gambar 3.122 Denah Tangga Lantai 1,2 dan 3	251
Gambar 3.123 Perencanaan Tangga Lantai 1,2, dan 3 Tipe 2	253
Gambar 3.124 Perencanaan Antrede dan Optrede	254
Gambar 3.125 <i>Frame Section</i> Tangga Lantai 1,2, dan 3 Tipe 2	256
Gambar 3.126 Beban Mati Tangga dan Bordes	256
Gambar 3.127 Beban Hidup Tangga dan Bordes	257

Gambar 3.128 Diagram Gaya Normal Akibat Beban Kombinasi.....	257
Gambar 3.129 Diagram Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi	258
Gambar 3.130 Diagram Momen Akibat Beban Kombinasi.....	258
Gambar 3.131 Detail Penulangan Pelat Bordes	270
Gambar 3.132 Detail Penulangan Pelat Tangga	270
Gambar 3.133 Penulangan Tumpuan Balok Anak Melintang Atap	275
Gambar 3.134 Penulangan Lapangan Balok Anak Melintang Atap	277
Gambar 3.135 Penentuan $V_{u_{cr}}$ Penulangan Geser	278
Gambar 3.136 Penulangan Tumpuan Balok Anak Melintang Lantai	281
Gambar 3.137 Penulangan Lapangan Balok Anak Melintang Lantai	283
Gambar 3.138 Penentuan V_{ucr} Penulangan Geser	284
Gambar 3.139 Penulangan Tumpuan Balok Anak Memanjang Atap.....	288
Gambar 3.140 Penulangan Lapangan Balok Anak Memanjang Atap	290
Gambar 3.141 Penentuan V_{ucr} Penulangan Geser	291
Gambar 3.142 Penulangan Tumpuan Balok Anak Memanjang Lantai	294
Gambar 3.143 Penulangan Lapangan Balok Anak Memanjang Lantai.....	296
Gambar 3.144 Penentuan V_{ucr} Penulangan Geser	297
Gambar 3.145 Tipe Penulangan Balok Anak.....	300
Gambar 3.146 Detail Sengkang Balok Anak Tipe BA1	300
Gambar 3.147 Detail Sengkang Balok Anak Tipe BA2	301
Gambar 3.148 Denah Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Lantai Dak. 303	
Gambar 3.149 Denah Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Lantai Tiga 303	
Gambar 3.150 Denah Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Lantai Dua. 304	
Gambar 3.151 Denah Pembebanan Portal Melintang 10A-10D Lantai Satu.....	304
Gambar 3.152 Permodelan Beban Portal Melintang.....	305
Gambar 3.153 Beban Merata Segitiga Tipe 2A Lantai Dak	305
Gambar 3.154 Beban Merata Segitiga Tipe 2A Lantai.....	307
Gambar 3.155 Beban Mati Merata Dinding.....	307
Gambar 3.156 Penamaan Frame Portal Melintang As 10A-10D.....	312

Gambar 3.157 Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Mati	313
Gambar 3.158 Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Hidup	314
Gambar 3.159 Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kiri	315
Gambar 3.160 Pembebanan Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kanan	316
Gambar 3.161 Diagram Gaya Normal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Mati	317
Gambar 3.162 Diagram Gaya Normal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Hidup	318
Gambar 3.163 Diagram Gaya Normal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kiri	319
Gambar 3.164 Diagram Gaya Normal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kanan	320
Gambar 3.165 Diagram Gaya Lintang Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Mati	321
Gambar 3.166 Diagram Gaya Lintang Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Hidup	322
Gambar 3.167 Diagram Gaya Lintang Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kiri	323
Gambar 3.168 Diagram Gaya Lintang Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kanan	324
Gambar 3.169 Diagram Momen Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Mati	325
Gambar 3.170 Diagram Momen Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Hidup	326
Gambar 3.171 Diagram Momen Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kiri	327
Gambar 3.172 Diagram Momen Portal Melintang As 10A-10D Akibat Beban Angin Arah Kanan	328
Gambar 3.173 Denah Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Lantai Dak	329

Gambar 3.174 Denah Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Lantai Tiga	329
Gambar 3.175 Denah Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 4E Lantai Dua	330
Gambar 3.176 Denah Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Lantai Satu	330
Gambar 3.177 Permodelan Beban Portal Memanjang	331
Gambar 3.178 Beban Merata Trapesium Tipe B	332
Gambar 3.179 Beban Merata Segitiga Tipe C	333
Gambar 3.180 Beban Merata Segitiga Tipe 2A Lantai Dak	333
Gambar 3.181 Beban Merata Segitiga Tipe A Lantai Dak	334
Gambar 3.182 Beban Merata Segitiga Tipe 2A-A Lantai Dak	335
Gambar 3.183 Beban Merata Trapesium Tipe B	336
Gambar 3.184 Beban Mati Merata Dinding	337
Gambar 3.185 Beban Merata Segitiga Tipe C	337
Gambar 3.186 Beban Merata Segitiga Tipe 2A Lantai	338
Gambar 3.187 Beban Mati Merata Dinding	338
Gambar 3.188 Beban Merata Segitiga Tipe A Lantai	339
Gambar 3.189 Beban Mati Merata Dinding	339
Gambar 3.190 Beban Merata Segitiga Tipe 2A-A Lantai	341
Gambar 3.191 Beban Mati Merata Dinding	341
Gambar 3.192 Penamaan Frame Portal Memanjang As C1'-C12	346
Gambar 3.193 Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Mati	347
Gambar 3.194 Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Hidup	348
Gambar 3.195 Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kiri	349
Gambar 3.196 Pembebanan Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kanan	350
Gambar 3.197 Diagram Gaya Normal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Mati	351

Gambar 3.198 Diagram Gaya Normal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Hidup.....	352
Gambar 3.199 Diagram Gaya Normal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kiri	353
Gambar 3.200 Diagram Gaya Normal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kanan	354
Gambar 3.201 Diagram Gaya Lintang Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Mati	355
Gambar 3.202 Diagram Gaya Lintang Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Hidup	356
Gambar 3.203 Diagram Gaya Lintang Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kiri	357
Gambar 3.204 Diagram Gaya Lintang Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kanan	358
Gambar 3.205 Diagram Momen Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Mati	359
Gambar 3.206 Diagram Momen Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Hidup.....	360
Gambar 3.207 Diagram Momen Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kiri	361
Gambar 3.208 Diagram Momen Portal Memanjang As C1'-C12 Akibat Beban Angin Arah Kanan	362
Gambar 3.209 Penulangan Tumpuan Balok Induk Melintang Atap.....	474
Gambar 3.210 Penulangan Lapangan Balok Induk Melintang Atap	477
Gambar 3.211 Penentuan Vu _{cr} Penulangan Geser	481
Gambar 3.212 Detail Penulangan Sengkang Balok Induk Melintang Atap.....	483
Gambar 3.213 Penulangan Tumpuan Balok Induk Melintang Lantai	487
Gambar 3.214 Penulangan Lapangan Balok Induk Melintang Lantai 1	490
Gambar 3.215 Penentuan Vu _{cr} Penulangan Geser	494
Gambar 3.216 Detail Penulangan Sengkang Balok Induk Melintang Lantai ...	497
Gambar 3.217 Penulangan Tumpuan Balok Induk Memanjang Atap.....	502
Gambar 3.218 Penulangan Lapangan Balok Induk Memanjang Atap.....	507

Gambar 3.219 Penentuan Vucr Penulangan Geser	512
Gambar 3.220 Detail Penulangan Sengkang Balok Induk Memanjang Atap	514
Gambar 3.221 Penulangan Tumpuan Balok Induk Memanjang Lantai	519
Gambar 3.222 Penulangan Lapangan Balok Induk Memanjang Lantai	524
Gambar 3.223 Penentuan Vucr Penulangan Geser	529
Gambar 3.224 Detail Penulangan Sengkang Balok Induk Memanjang Lantai ..	532
Gambar 3.225 Denah Kolom Ditinjau	533
Gambar 3.226 Penamaan Frame Portal Melintang As 10A-10D	533
Gambar 3.227 Penamaan Frame Portal Memanjang As C1'-C12	534
Gambar 3.228 Kolom Frame K3	536
Gambar 3.229 Kolom Frame K11	545
Gambar 3.230 Detail Potongan Penulangan Kolom	553
Gambar 3.231 Detail Penulangan Kolom	554
Gambar 3.232 Pembebanan Sloof Arah Melintang Akibat Beban Mati	557
Gambar 3.233 Diagram Gaya Lintang Sloof Arah Melintang Akibat Beban Kombinasi 1,4 D	557
Gambar 3.234 Diagram Gaya Momen Sloof Arah Melintang Akibat Beban Kombinasi 1,4 D	558
Gambar 3.235 Pembebanan Sloof Arah Memanjang Akibat Beban Mati	559
Gambar 3.236 Diagram Gaya Lintang Sloof Arah Memanjang Akibat Beban Kombinasi 1,4 D	559
Gambar 3.237 Diagram Momen Sloof Arah Memanjang Akibat Beban Kombinasi 1,4 D	559
Gambar 3.238 Penulangan Tumpuan Sloof Melintang	562
Gambar 3.239 Penulangan Lapangan Sloof Melintang	565
Gambar 3.240 Penentuan Vucr Penulangan Geser	567
Gambar 3.241 Penulangan Tumpuan Sloof Memanjang	570
Gambar 3.242 Penulangan Lapangan Sloof Memanjang	573
Gambar 3.243 Penentuan Vucr Penulangan Geser	575
Gambar 3.244 Denah Pondasi Tiang Pancang Parsial A	576

Gambar 3.245 Denah Pondasi Tiang Pancang Parsial B	576
Gambar 3.246 Tampak Atas Pile Cap dan Tiang Pancang	581
Gambar 3.247 Pola Pengangkatan 1	583
Gambar 3.248 Pola Pengangkatan 2	584