

**PPERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERUSAHAAN
UMUM DAERAH AIR MINUM (PDAM) TIRTA LEMATANG
KABUPATEN LAHAT**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

NADILA SALSABILA

NPM: 062230100087

PUTRI AMELIA RIZKY SARI

NPM: 062230100088

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadila Salsabila
062230100087
Putri Amelia Rizky Sari
062230100088

Program Studi : D-III Teknik Sipil

Judul : Perencanaan Struktur Gedung Perusahaan Umum
Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Lematang Kabupaten
Lahat

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

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

Palembang, 18 Juli, 2025



Nadila Salsabila
NPM.062230100087

Putri Amelia Rizky Sari
NPM.062230100088

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERUSAHAAN
UMUM DAERAH AIR MINUM (PDAM) TIRTA LEMATANG
KABUPATEN LAHAT**

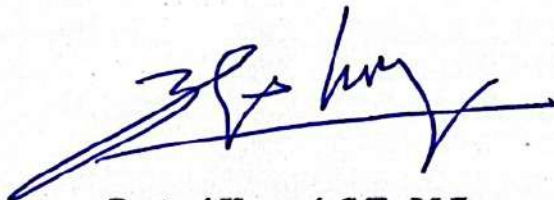
Disusun Oleh:

**NADILA SALSABILA
PUTRI AMELIA RIZKY SARI**

**NPM: 062230100087
NPM: 062230100088**

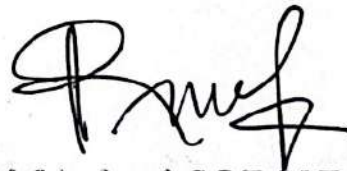
Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Proposal Laporan Akhir

Pembimbing 1



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

Pembimbing 2



Arief Aszharri, S.S.T., M.Tr.T.
NIP. 199509222022031006

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



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

Menyetujui,

**Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil**



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERUSAHAAN
UMUM DAERAH AIR MINUM (PDAM) TIRTA LEMATANG
KABUPATEN LAHAT**

Disusun Oleh:

NADILA SALSABILA
PUTRI AMELIA RIZKY SARI

NPM: 062230100087
NPM: 062230100088

Telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Laporan Akhir di depan Tim Penguji
pada hari Jum'at, tanggal 18 Juli 2025

	Nama Penguji
Penguji 1	<u>Akhmad Mirza, S.T., M.T.</u> NIP: 197008151996031002
Penguji 2	<u>Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc.</u> NIP: 198512072019031007
Penguji 3	<u>Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T.</u> NIP: 198812022022031004
Penguji 4	<u>Nurul Aina Syahira, S.T., M.T.</u> NIP: 199309192022032010
Penguji 5	<u>Siti Nur Indah Sari, S.T., M.T.</u> NIP: 199406222022032015

Tanda Tangan



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan”

(Nadin Amizah)

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT., yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya, Shalawat serta salam kita limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kebodohan kea lam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penuh Cinta dan Rasa Syukur, Karya ini dipersembahkan untuk mereka yang tak pernah lelah mencintai dan mendukung penulis:

1. Untuk kedua orang tua penulis, Ayah Herlian Ramli dan Ibu Mastuti, terima kasih atas cinta, doa, dan pengorbanan yang tak terhingga. Kalian adalah rumah tempat saya selalu kembali, pelukan terhangat di tengah badai. Terima kasih karena telah mengajarkan arti ketulusan dan ketangguhan. Setiap keringat dan doa kalian adalah fondasi dari setiap langkah penulis. Laporan ini adalah wujud dari doa-doa kalian yang tak terhitung.
2. Kepada kedua kakak laki-laki penulis Ardha Setiawan dan Diki Hermawan, terima kasih telah menjadi mentor sekaligus teman terbaik. Kalian mengajarkan untuk berani, dan selalu mengingatkan saya bahwa ada keluarga yang siap menopang. Terima kasih telah menjadi bahu yang selalu siap saya sandari, menjadi inspirasi yang tak pernah habis.

3. Kepada Dosen Pembimbing, Bapak Bastoni Hassasi, S.T., M. Eng. dan Bapak Arief Aszharri, S.S.T., M.Tr.T. Terima kasih karena telah membimbing kami dengan sabar dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan nasihat – nasihat yang baik untuk kedepannya, sehingga kami menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pembelajaran dan ilmu selama saya berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Terkhusus untuk *Partner* laporan akhir Putri Amelia Rizky Sari, Terima kasih telah ingin berjuang bersama walau banyak rintangan datang mencoba menghalangi kita. Tetapi melihatmu yang tetap semangat, memberikan semangat juga bagi saya untuk tidak menyerah pada situasi yang sulit itu.
6. Untuk teman-teman seperjuangan saya, Putri Amelia, Audyah Nazwaa, Fathzia Nabila, Evi Juliana, Khoirunisa Putri, Nabila Cakrawala, kalian adalah keluarga yang saya pilih, yang menemani setiap tawa dan air mata. Terima kasih telah menciptakan kenangan yang tak terlupakan, yang menjadikan perjalanan ini jauh lebih indah.
7. Untuk Windy sepupu saya yang sudah menemani kurang lebih 21 tahun ini, terima kasih atas dukungan dan tawa yang selalu kamu berikan ketika sedang jenuh yang membuat hati saya terasa lebih ringan.
8. Kepada Ilham Fajar Pratama, terima kasih karena kamu ada di setiap babak cerita ini. Kamu adalah kehangatan yang menyejukkan. Terima kasih karena telah ada di masa – masa sulit, *overthinking* malam hari, mendengarkan saya tanpa menghakimi, menyadarkan saya bahwa “*I am worth to be loved*” dan “*I am worth to deserve this*”. Kalimat penyemangat dan penenangmu dihari itu akan selalu saya ingat.
9. Dan terakhir untuk diri saya sendiri, terima kasih sudah berani melangkah dari setiap ketakutan yang muncul, bertahan, dan percaya bahwa semua ini akan berbuah manis. Laporan ini adalah hadiah dari ketekunanmu, sebuah pengingat bahwa kamu lebih kuat dari yang kamu kira.

Nadila Salsabila

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Jika bukan karena Allah yang mampukan, aku mungkin sudah lama menyerah”

(QS. Al-Insyirah : 05-06)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri”

(Baskara Putra - Hindia)

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT yang dengan kuasanya telah memberikan diri ini kekuatan, Kesehatan dan kesabaran dalam menyelesaikan laporan akhir ini dengan tepat waktu. Sholawat beriring salam selalu terucap kepada Rasulullah SAW, keluarga hingga sahabat dan pengikutnya.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga dipersembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Syahroni dan Ibunda Elisabet, dua sosok hebat yang menjadi penyemangat dan sandaran terkuat dalam hidup penulis. Terima kasih atas segala cinta, pengorbanan, doa, serta dukungan tanpa henti, baik moral maupun finansial, meski tidak sempat merasakan bangku perkuliahan. Ayah dan Ibu selalu memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Semoga Ayah dan Ibu senantiasa sehat, panjang umur, dan dapat menyaksikan keberhasilan lain yang akan penulis raih di masa depan.
2. Adik satu-satunya yang amat penulis sayangi Muhammad Gibran Dwi Putra, Terima Kasih atas dukungan dan bantuannya, canda tawa selama proses penyelesaian laporan akhir ini.
3. Kepada Dosen Pembimbing, Bapak Bastoni Hassasi, S.T., M. Eng. dan Bapak Arief Aszharri, S.S.T.,M.Tr.T. Terima kasih buat Bapak yang selalu membimbing kami dengan penuh kesabaran dan pengertian, serta telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan nasihat-nasihat yang baik untuk kedepannya sehingga laporan akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya.

4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pembelajaran dan ilmu selama saya berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. *Partner* laporan akhir Nadila Salsabila, Terima kasih atas kesabaran, kegigihan waktu dan semangat yang tiada henti selama penyusunan laporan akhir ini.
6. Teruntuk teman rasa saudaraku, Nadila Salsabila, Fathzia Nabila, Evi Juliana, Khoirunisa Putri, Audyah Nazwaa, dan Nabila Cakrawala terimakasih atas kurang lebih 3 tahun ini selalu menjadi teman, saudara, pendengar, penasehat dan apapun peranmu selama proses perkuliahan ini. Terimakasih telah membantu dan menemani penulis dalam suka maupun duka yang dialami. Semoga harapan, doa dan mimpi-mimpi baik yang pernah kita ucapkan dikemudian hari menjadi kenyataan.
7. Teman seperjuangan, Muhammad Dimas dan Rafli Ishammudin, terimakasih telah berprogres seiringan dengan penulis baik selama masa perkuliahan ataupun proses penyusunan LA dan terimakasih sudah mau membantu banyak dalam hal apapun.
8. Teruntuk Sahabatku Silviana Sariwati, terima kasih atas kebersamaan yang kurang lebih berlangsung 8 tahun ini. Semoga persahabatan ini senantiasa semakin membaik dan mendatangkan hal-hal baik.
9. Teruntuk teman masa kecilku Brutal Squad, Aqila, Elisa, Indri, Echa, Kintan, Naya, Indah dan Andi, terimakasih selalu menjadi teman yang senantiasa saling mendukung dan merayakan hal-hal kecil dalam langkah ini.
10. Terakhir tidak lupa, terimakasih sebanyak-banyak nya kepada diri saya sendiri Putri Amelia Rizky Sari, yang telah berjuang sampai titik ini. Yang telah melalui berbagai macam hal baik dan buruk. Terimakasih telah berkerja keras dan bertahan sejauh ini, *u are best girl*. Semoga hal-hal baik semakin mengiringi langkah kita kedepan.

Putri Amelia Rizky Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini dengan judul “Perencanaan Struktur Gedung Perusahaan Umum Daerah Air Minum (Pdam) Tirta Lematang Kabupaten Lahat” tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Tujuan penulisan Proposal Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Proposal Laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terkhusus kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada mahasiswa bimbingannya.
5. Bapak Arief Aszharri, S.S.T., M.Tr.T., selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada mahasiswa bimbingannya.
6. Seluruh Dosen dan Staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama pembuatan Proposal Laporan Akhir ini.

7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan, memotivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Proposal Laporan Akhir.
8. Semua rekan – rekan mahasiswa/i seperjuangan kelas 6SD Jurusan Teknik Sipil Angkatan '22 yang telah mendukung penulis menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Penulis menyadari bahwa Proposal Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua, terutama Bapak/Ibu dosen dan Mahasiswa/I Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PDAM) TIRTA LEMATANG KABUPATEN LAHAT

Nadila Salsabila, Putri Amelia Rizky Sari

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

Gedung Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Lematang Kabupaten Lahat direncanakan sebagai fasilitas pendukung utama dalam peningkatan pelayanan air bersih kepada masyarakat. Gedung ini akan dilengkapi dengan fasilitas perkantoran yang memadai untuk mendukung kegiatan operasional dan administrasi perusahaan secara optimal. Dengan pembangunan gedung baru ini, diharapkan kinerja perusahaan semakin efisien dan profesional dalam melayani kebutuhan air minum masyarakat Kabupaten Lahat. Pada laporan akhir ini akan dibahas mengenai perencanaan struktur Gedung PDAM Tirta Lematang, dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku serta ketentuan teknis lainnya yang relevan. Berdasarkan hasil perhitungan, didapat pondasi tiang pancang dengan ukuran 25 x 25 dengan kedalaman 6 m ; pilecap berukuran 1,5 x 0,75 x 0,45 m ; dimensi sloof 250 x 300 mm ; dimensi kolom 250 x 250 mm ; dimensi balok induk B1 200 x 300 mm, B2 175 x 300 mm dan B3 150 x 200 mm ; dimensi balok anak BA1 200 x 300 dan BA2 150 x 225 mm ; serta tebal pelat 100 mm. Dengan mutu beton yang digunakan 25 Mpa dan penggunaan baja tulangan ulir dengan mutu 420 Mpa. Dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman, sehingga layak untuk digunakan. Biaya yang diperlukan pada pembangunan gedung ini adalah sebesar Rp 4.120.000.000,00

Kata Kunci : Perancangan, Struktur, Beton, Pedoman Standar

ABSTRACT

STRUCTURAL PLANNING OF BUILDING OF PUBLIC COMPANY OF DRINKING WATER AREA (PDAM) TIRTA LEMATANG LAHAT DISTRICT

Nadila Salsabila, Putri Amelia Rizky Sari

D-III Study Program, Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

The building of Tirta Lematang Tirta Lematang Regional Water Company (PDAM) of Lahat Regency is planned as the main supporting facility in improving clean water services to the community. This building will be equipped with adequate office facilities to optimally support the company's operational and administrative activities. With the construction of this new building, it is expected that the company's performance will be more efficient and professional in serving the drinking water needs of the Lahat Regency community. This final report will discuss the structural planning of the PDAM Tirta Lematang Building, with reference to the applicable Indonesian National Standards (SNI) and other relevant technical provisions. Based on the results of the calculations, a 25 x 25 pile foundation with a depth of 6 m is obtained; a pilecap measuring 1.5 x 0.75 x 0.45 m; sloof dimensions 250 x 300 mm; column dimensions 250 x 250 mm; parent beam dimensions B1 200 x 300 mm, B2 175 x 300 mm and B3 150 x 200 mm; child beam dimensions BA1 200 x 300 and BA2 150 x 225 mm; and plate thickness 100 mm. With the quality of concrete used 25 Mpa and the use of screw reinforcement steel with a quality of 420 Mpa. It can be concluded that this structure is stable and safe, so it is suitable for use. The cost required for the construction of this building is Rp 4.120.000.000,00

Keywords: Design, Structure, Concrete, Standard Guidelines

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxxii
GLOSARIUM.....	xxxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Uraian Umum	6
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan	6
2.2.1 Perencanaan Konstruksi	6
2.2.2 Dasar – Dasar Perhitungan.....	8
2.3 Metode Perhitungan Struktur.....	18
2.3.1 Perencanaan Rangka Atap	18
2.3.2 Perencanaan Pelat Atap dan Pelat Lantai.....	25
2.3.3 Perencanaan Tangga	34
2.3.4 Perencanaan Portal.....	40
2.3.5 Perencanaan Balok.....	50
2.3.6 Perencanaan Kolom	54
2.3.7 Perencanaan Sloof.....	61
2.3.8 Perencanaan Fondasi.....	64
2.4 Manajemen Proyek	71
2.4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	71
2.4.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	72
2.4.3 Rencana Kerja (Time Schedule)	73
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	80
3.1 Perhitungan Atap	80
3.1.1 Perhitungan Gording.....	81
3.1.2 Perhitungan Kuda-Kuda	94
3.1.3 Kontrol Penampang Rangka	114
3.1.4 Perencanaan Sambungan Las.....	118

3.2	Perhitungan Dimensi Pelat.....	126
3.2.1	Perhitungan Dimensi Pelat Atap.....	126
3.2.2	Perhitungan Dimensi Pelat Lantai 1 dan 2.....	137
3.3	Perhitungan Dimensi Balok Induk.....	148
3.3.1	Balok Induk Arah Melintang As I-I Lantai Atap.....	149
3.3.2	Balok Induk Arah Memanjang As-1-1 Lantai Atap.....	162
3.3.3	Balok Induk Arah Melintang As B-B Lantai 1 dan 2.....	173
3.3.4	Balok Induk Arah Memanjang Gedung Lantai 1 dan 2.....	188
3.4	Perhitungan Dimensi Balok Anak	201
3.4.1	Balok Anak Arah Memanjang Gedung Lantai Atap.....	201
3.4.2	Balok Anak Arah Memanjang Gedung Lantai 1 dan 2.....	215
3.5	Menentukan Dimensi Kolom.....	226
3.5.1	Analisa pembebanan pada kolom eksterior	226
3.5.2	Analisa pembebanan pada kolom interior.....	234
3.6	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat	242
3.6.1	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat Lantai Atap	242
3.6.2	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat Lantai 1 dan 2	251
3.7	Perhitungan Penulangan Balok Anak	260
3.7.1	Perhitungan Penulangan Balok Anak Arah Memanjang Lantai Atap.....	260
3.7.2	Perhitungan Penulangan Balok Anak Arah Memanjang Lantai 1 dan 2	270
3.8	Perhitungan Tangga	279
3.9	Perhitungan Portal.....	299
3.9.1	Analisis Perhitungan Beban Angin	299
3.9.2	Perhitungan Portal Melintang As I-I.....	307
3.9.3	Perhitungan Portal Melintang As D-D.....	346
3.9.4	Perhitungan Portal Memanjang As 1-1	385
3.9.5	Perhitungan Portal Memanjang As 4-4	423
3.10	Perhitungan Penulangan Balok Induk	465
3.10.1	Perhitungan Penulangan Balok Induk Melintang As D – D	470
3.10.2	Perhitungan Penulangan Balok Induk Memanjang As 1 – 1	479
3.11	Perhitungan Penulangan Kolom	497
3.11.1	Perhitungan Kolom Eksterior.....	497
3.11.2	Perhitungan Kolom Interior	506
3.12	Perhitungan Penulangan Sloof.....	515
3.12.1	Perhitungan Sloof Arah Melintang As A – A	515
3.12.2	Perhitungan Sloof Arah Memanjang As 1 – 1	527
3.13	Perhitungan Pondasi	539
3.13.1	Perhitungan Pondasi Tiang Pancang Perpotongan As 2-2 dan As C-C.....	539

3.13.2 Perhitungan Pondasi Tiang Pancang Perpotongan As 6-6 dan As C-C.....	555
BAB IV MANAJEMEN PROYEK	571
4.1 Rencana Kerja dan Syarat (RKS)	571
4.1.1 Syarat-syarat Umum	571
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi.....	573
4.1.3 Syarat-syarat Teknik	581
4.2 Rancangan Anggaran Biaya.....	611
4.2.1 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja	611
4.2.2 Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	614
4.2.3 Daftar Harga Satuan Pekerjaan	630
4.2.4 Perhitungan Pekerjaan Volume.....	632
4.2.5 Rancangan Anggaran Biaya.....	643
4.2.6 Rekapitulasi Biaya	651
4.2.7 Analisa Durasi Pekerjaan	652
4.2.8 Kurva S	658
4.2.9 Network Planning	659
BAB V PENUTUP.....	660
5.1 Kesimpulan	660
5.2 Saran	663
DAFTAR PUSTAKA.....	665
LAMPIRAN.....	667

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Berat Sendiri Bahan Bangunan Gedung.....	9
Tabel 2.2	Berat Sendiri Komponen Bangunan Gedung.....	10
Tabel 2.3	Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, Lo	11
Tabel 2.4	Ketebalan Minimum Pelat.....	26
Tabel 2.5	Tebal Selimut Beton Minimum.....	28
Tabel 2.6	Tabel Minimum Pelat Dua Arah	29
Tabel 2.7	Koefisien Momen.....	31
Tabel 2.8	Tebal Selimut Beton Minimum.....	32
Tabel 2.9	Rasio Luas Tulangan Susut Dan Suhu Minimum	33
Tabel 2.10	Kasus dimana A_v min tidak diperlukan jika $0,5 \emptyset V_c < V_u \leq \emptyset V_c$.	53
Tabel 2.11	Simbol-Simbol Network Planning	75
Tabel 2.12	Barchat	78
Tabel 3.1	Momen Gording Arah X dan Y	90
Tabel 3.2	Kombinasi Pembebanan.....	90
Tabel 3.3	Rekapitulasi Panjang bentang kuda kuda.....	95
Tabel 3.4	Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya untuk beban banjir, angin, salju, gempa, dan es.....	97
Tabel 3.5	Faktor arah angin.....	98
Tabel 3.6	Faktor elevasi permukaan tanah, K_e	99
Tabel 3.7	Sistem penahan gaya angin utama dan komponen dan klading (dinding dan atap)	100
Tabel 3.8	Koefisien eksposur tekanan kecepatan K_z atau K_h	101
Tabel 3.9	Perhitungan Beban Angin Tekan	105
Tabel 3.10	Tabel Perhitungan Beban pada Kuda – Kuda	111
Tabel 3.11	Perhitungan Beban Kombinasi pada Kuda – Kuda.....	112
Tabel 3.12	Tabel Perhitungan Sambungan Las.....	121
Tabel 3.13	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup pada balok induk arah melintang lantai atap.....	159
Tabel 3.14	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada balok induk arah melintang lantai atap	159
Tabel 3.15	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup pada balok induk arah memanjang lantai atap	170
Tabel 3.16	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	170
Tabel 3.17	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup.....	185
Tabel 3.18	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada	185
Tabel 3.19	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup pada balok induk arah memanjang lantai 1 dan 2	198
Tabel 3.20	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada balok induk arah memanjang lantai 1 dan 2.....	198

Tabel 3.21	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup pada balok anak arah memanjang lantai atap.....	212
Tabel 3.22	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada balok anak arah memanjang lantai atap	212
Tabel 3.23	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati dan beban hidup pada balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2.....	223
Tabel 3.24	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban kombinasi pada balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2	223
Tabel 3.25	Panel tepi dengan ℓ_b sejajar tepi pelat sejajar tepi pelat dua arah yang ditumpu girder.....	244
Tabel 3.26	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_a)	246
Tabel 3.27	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_b)	248
Tabel 3.28	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_b) dan arah pendek (L_a)	248
Tabel 3.29	Rekap perhitungan tulangan pelat atap	249
Tabel 3.30	Panel sudut pelat dua arah yang ditumpu girder	253
Tabel 3.31	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_a)	255
Tabel 3.32	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_b)	256
Tabel 3.33	Luas tulangan dan spasi tulangan untuk pelat lantai atap pada arah panjang (L_b) dan arah pendek (L_a)	257
Tabel 3.34	Rekap perhitungan penulangan pelat lantai 1 dan 2.....	258
Tabel 3.35	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok anak arah memanjang lantai atap.....	261
Tabel 3.36	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok anak arah memanjang lantai atap.....	264
Tabel 3.37	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2.....	271
Tabel 3.38	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2.....	273
Tabel 3.39	Luas penampang tulangan baja per meter panjang pelat.....	286
Tabel 3.40	Luas penampang tulangan baja per meter panjang pelat.....	287
Tabel 3.41	Luas penampang tulangan baja per meter panjang pelat.....	288
Tabel 3.42	Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya untuk beban banjir, angin, salju, gempa, dan es.....	299
Tabel 3.43	Sistem klasifikasi untuk kecepatan angin desain.....	301
Tabel 3.44	Faktor arah angin (K_d)	301
Tabel 3.45	Kategori kekasaran permukaan	302
Tabel 3.46	Kategori eksposur.....	302

Tabel 3.47	Sistem penahan gaya angin utama dan komponen dan klading (dinding dan atap)	304
Tabel 3.48	Koefisien eksposur tekanan kecepatan (K_h dan K_z)	305
Tabel 3.49	Koefisien tekanan dinding (C_p)	305
Tabel 3.50	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati, hidup, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada portal As I – I.....	327
Tabel 3.51	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan kombinasi beban pada balok induk pada portal As I – I.....	333
Tabel 3.52	Rekapitulasi hasil aksial, momen, dan geser dengan beban mati, hidup, angin kiri, dan angin kanan pada kolom pada portal As I – I	340
Tabel 3.53	Rekapitulasi hasil aksial, momen, dan geser dengan kombinasi beban pada kolom pada portal As I – I	342
Tabel 3.54	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada portal As D-D .	366
Tabel 3.55	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan kombinasi beban pada balok induk pada portal As D-D	372
Tabel 3.56	Rekapitulasi hasil aksial momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada kolom pada portal As D-D	379
Tabel 3.57	Rekapitulasi hasil aksial, momen dan geser dengan kombinasi beban pada kolom pada portal As D-D.....	381
Tabel 3.58	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada portal As 1-1 ...	401
Tabel 3.59	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan kombinasi beban pada balok induk pada portal As 1-1	408
Tabel 3.60	Rekapitulasi hasil aksial, momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok kolom pada portal As 1-1.....	416
Tabel 3.61	Rekapitulasi hasil aksial, momen dan geser dengan kombinasi beban pada kolom pada portal As 1-1	419
Tabel 3.62	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada portal As 4-4 ...	443
Tabel 3.63	Rekapitulasi hasil momen dan geser dengan kombinasi pada balok induk pada portal As 4-4	450
Tabel 3.64	Rekapitulasi hasil aksial, momen dan geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada kolom pada portal As 4-4 .	458
Tabel 3.65	Rekapitulasi hasil aksial, momen dan geser dengan kombinasi pada kolom pada portal As 4-4	461
Tabel 3.66	Rekapitulasi beban balok induk B6 pada portal arah melintang As D-D.....	465
Tabel 3.67	Rekapitulasi momen dan geser balok induk B6 pada portal arah melintang As D-D akibat kombinasi beban	465
Tabel 3.68	Rekapitulasi beban balok induk B6 pada portal arah memanjang As 1-1.....	466

Tabel 3.69	Rekapitulasi momen dan geser balok induk B6 pada portal arah memanjang As 1-1 akibat kombinasi beban	467
Tabel 3.70	Rekapitulasi beban balok induk B7 pada portal arah memanjang As 1-1.....	468
Tabel 3.71	Momen dan geser balok induk B6 pada portal arah memanjang As 1-1 akibat kombinasi beban.....	468
Tabel 3.72	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah melintang lantai atap	471
Tabel 3.73	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok induk arah melintang lantai atap	474
Tabel 3.74	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	481
Tabel 3.75	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	484
Tabel 3.76	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah memanjang lantai 1 & 2	489
Tabel 3.77	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok induk arah memanjang lantai 1 & 2	491
Tabel 3.78	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom maksimum pada portal arah memanjang As 8-8 akibat kombo 1 dan kombo 2.....	497
Tabel 3.79	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom maksimum pada portal arah memanjang As 8-8 akibat kombo 3 dan kombo 4.....	497
Tabel 3.80	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang As D-D akibat kombo 1 dan kombo 2.....	498
Tabel 3.81	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang As D-D akibat kombo 3 dan kombo 4.....	498
Tabel 3.82	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom maksimum pada portal arah memanjang As 3-3 akibat kombo 1 dan kombo 2.....	506
Tabel 3.83	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom maksimum pada portal arah memanjang As 3-3 akibat kombo 3 dan kombo 4.....	506
Tabel 3.84	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang As C-C akibat kombo 1 dan kombo 2	507
Tabel 3.85	Rekapitulasi momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang As C-C akibat kombo 3 dan kombo 4.....	507
Tabel 3.86	Momen Tumpuan dan Lapangan Sloof Melintang As A-A.....	517
Tabel 3.87	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	521
Tabel 3.88	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	522
Tabel 3.89	Momen Tumpuan dan Lapangan Sloof Melintang As A-A.....	529
Tabel 3.90	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai tumpuan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	533

Tabel 3.91	Luas tulangan dan jumlah tulangan pakai lapangan pada balok induk arah memanjang lantai atap.....	534
Tabel 3.92	Data test sondir.....	541
Tabel 3.93	Data hasil kesimpulan test sondir.....	542
Tabel 3.94	Dimensi dan spasi tulangan.....	553
Tabel 3.95	Dimensi dan spasi tulangan.....	554
Tabel 3.96	Data test sondir.....	557
Tabel 3.97	Data hasil kesimpulan test sondir.....	558
Tabel 3.98	Dimensi dan spasi tulangan.....	569
Tabel 3.99	Dimensi dan spasi tulangan.....	570
Tabel 4.1	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja.....	611
Tabel 4.2	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	614
Tabel 4.3	Daftar Harga Satuan pekerjaan	630
Tabel 4.4	Perhitungan Pekerjaan Volume.....	632
Tabel 4.5	Rancangan Anggaran Biaya	643
Tabel 4.6	Rekapitulasi Biaya.....	651
Tabel 4.7	Sampel perhitungan durasi pekerjaan alat berat.....	652
Tabel 4.8	Sampel perhitungan durasi pekerjaan konvensional	652
Tabel 4.9	Durasi Pekerjaan	653

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Proyek.....	2
Gambar 2.1	Uraian Beban Gording.....	19
Gambar 2.2	Beban Merata Gording	20
Gambar 2.3	Uraian Beban Gording.....	20
Gambar 2.4	Beban Terpusat Gording.....	21
Gambar 2.5	Jenis – Jenis Pelat Satu Arah (a) Pelat Satu Arah, (b) Pelat Satu..	26
Gambar 2.6	Pelat Dua Arah	29
Gambar 2.7	Diagram Transfer Pembebanan	34
Gambar 2.8	Anak Tangga (Antride dan Optride).....	35
Gambar 2.9	Bagian-bagian Tangga.....	36
Gambar 2.10	Toolbar New Model	41
Gambar 2.11	Tampilan Model Initialization	41
Gambar 2.12	Tampilan Model quick templates	42
Gambar 2.13	Tampilan Grid System Data	42
Gambar 2.14	Tampilan Story Data	43
Gambar 2.15	Tampilan Define Materials.....	43
Gambar 2.16	Tampilan Add New Material Property.....	44
Gambar 2.17	Jendela Material Property Data	44
Gambar 2.18	Material Property Design Data.....	45
Gambar 2.19	Toolbar Frame Properties	45
Gambar 2.20	Jendela Frame Property Shape Type	46
Gambar 2.21	Frame Section Property Data.....	46
Gambar 2.22	Frame Section Property Reinforcement Data.....	47
Gambar 2.23	Jendela Slab Properties	47
Gambar 2.24	Property Name.....	48
Gambar 2.25	Define Load Patterns	48
Gambar 2.26	Jendela Load Cases.....	49
Gambar 2.27	Load Combinations	49
Gambar 2.28	Run Analize	50
Gambar 2.29	Diagram Nomogram untuk Menentukan Tekuk dari Kolom	57
Gambar 2.30	Diagram pg Vis dan Gideon Seri 4 (1993:81-82)	60
Gambar 2.31	Pengangkatan Pola 1.....	67
Gambar 2.32	Pengangkatan Pola 2.....	67
Gambar 2.33	Diagram NWP	74
Gambar 2.34	Diagram Hubungan Biaya, Mutu, dan Waktu	76
Gambar 2.35	Kurva S.....	79
Gambar 3.1	Denah Atap	80
Gambar 3.2	Potongan Rangka Atap yang ditinjau	81
Gambar 3.3	Penampang Profil Channel 150 . 65 . 20 . 3,2	82
Gambar 3.4	Tinjauan dari Sumbu Y	84

Gambar 3.5	Tinjauan dari Sumbu X	85
Gambar 3.6	Berat Sendiri Gording.....	86
Gambar 3.7	Pembebanan Akibat Beban Merata	87
Gambar 3.8	Pembebanan Akibat Beban Pekerja.....	87
Gambar 3.9	Rangka kuda kuda	94
Gambar 3.10	Kecepatan angin dasar.....	98
Gambar 3.11	Sistem penahan gaya angin utama, bagian 1 (seluruh ketinggian): koefisien tekanan eksternal, C_p , untuk bangunan tertutup dan bangunan tertutup sebagian dinding dan atap	102
Gambar 3.12	Sistem penahan gaya angin utama, bagian 1 (seluruh ketinggian): koefisien tekanan eksternal, C_p , untuk bangunan tertutup dan bangunan tertutup sebagian dinding dan atap	103
Gambar 3.13	Pembebanan Rangka Atap Akibat beban Mati.....	105
Gambar 3.14	Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Pekerja.....	106
Gambar 3.15	Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Air Hujan	106
Gambar 3.16	Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Angin Kiri	106
Gambar 3.17	Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Angin Kanan	107
Gambar 3.18	Diagram Gaya Normal Beban Mati Kuda-Kuda Atap	107
Gambar 3.19	Diagram Gaya Normal Beban Pekerja Kuda-Kuda Atap.....	107
Gambar 3.20	Diagram Gaya Normal Beban Hujan Kuda-Kuda Atap	108
Gambar 3.21	Diagram Gaya Normal Beban Angin Kiri Kuda-Kuda Atap	108
Gambar 3.22	Diagram Gaya Normal Beban Angin Kanan Kuda-Kuda Atap ..	108
Gambar 3.23	Denah Sambungan Las pada Kuda – Kuda Atap	123
Gambar 3.24	Detail Sambungan Las pada Kuda – Kuda Atap	125
Gambar 3.25	Denah pelat atap	126
Gambar 3.26	Panel D ₂ lantai atap	129
Gambar 3.27	Potongan α_{f1} balok panel D ₂ lantai atap.....	130
Gambar 3.28	Potongan α_{f2} balok panel D ₂ lantai atap.....	132
Gambar 3.29	Potongan α_{f3} balok panel D ₂ lantai atap.....	133
Gambar 3.30	Potongan α_{f4} balok panel D ₂ lantai atap	135
Gambar 3.31	Denah pelat lantai 1 dan 2	137
Gambar 3.32	Panel D ₁ lantai 1 dan 2	140
Gambar 3.33	Potongan α_{f1} balok panel D ₁ lantai 1 dan 2.....	141
Gambar 3.34	Potongan α_{f2} balok panel D ₁ lantai 1 dan 2.....	143
Gambar 3.35	Potongan α_{f3} balok panel D ₁ lantai 1 dan 2.....	144
Gambar 3.36	Potongan α_{f4} balok panel D ₁ lantai 1 dan 2	146
Gambar 3.37	Denah Tributary pada Balok Induk di Lantai Atap	149
Gambar 3.38	Tributary Beban Merata Balok Induk Atap Arah Melintang	150
Gambar 3.39	Tributary Beban Terpusat Balok Induk Atap Arah Melintang....	150
Gambar 3.40	Beban Merata Trapesium Tipe 1	150
Gambar 3.41	Beban Merata Trapesium Tipe 2	151
Gambar 3.42	Beban Merata Segitiga Tipe 1	152
Gambar 3.43	Beban Terpusat Balok Induk Segitiga Type 1 dan Trapesium 3.	153

Gambar 3.44	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban mati dari lantai atap.....	154
Gambar 3.45	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban hidup dari lantai atap.....	154
Gambar 3.46	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban mati lantai atap.....	155
Gambar 3.47	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban hidup lantai atap.....	155
Gambar 3.48	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai atap.....	156
Gambar 3.49	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai atap.....	156
Gambar 3.50	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban mati lantai atap.....	157
Gambar 3.51	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban hidup lantai atap	157
Gambar 3.52	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai atap.....	158
Gambar 3.53	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai atap.....	158
Gambar 3.54	Denah Tributary pada Balok di Lantai Atap	162
Gambar 3.55	Tributary Beban Merata Balok Induk Atap Arah Memanjang....	162
Gambar 3.56	Beban Merata Trapesium Tipe 1	163
Gambar 3.57	Beban Merata Trapesium Tipe 2	164
Gambar 3.58	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati dari pelat lantai atap.....	165
Gambar 3.59	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup dari pelat lantai atap.....	165
Gambar 3.60	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban mati lantai atap.....	166
Gambar 3.61	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban hidup lantai atap.....	166
Gambar 3.62	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai atap.....	167
Gambar 3.63	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai atap.....	167
Gambar 3.64	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban mati lantai atap	168
Gambar 3.65	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban hidup lantai atap	168
Gambar 3.66	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	169

Gambar 3.67	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	169
Gambar 3.68	Denah Tributary pada Balok Induk di Lantai 1 dan 2.....	173
Gambar 3.69	Detail Tributary Area Balok Induk Lantai 1 dan 2 Arah Melintang	174
Gambar 3.70	Tributary Beban Merata dan Terpusat Balok Induk Lantai 1 dan 2 Arah Melintang	174
Gambar 3.71	Beban Merata Segitiga Tipe 1	175
Gambar 3.72	Beban Merata Segitiga Tipe 2	176
Gambar 3.73	Beban Merata Segitiga Tipe 3	177
Gambar 3.74	Tributary Beban Terpusat Balok Induk Lantai 1 dan 2 Arah Melintang.....	178
Gambar 3.75	Beban Terpusat Balok Induk Trapesium.....	178
Gambar 3.76	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban mati dari pelat lantai 1 dan 2	180
Gambar 3.77	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban hidup dari pelat lantai 1 dan 2.....	180
Gambar 3.78	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban mati lantai 1 dan 2	181
Gambar 3.79	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	181
Gambar 3.80	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	182
Gambar 3.81	Diagram momen balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	182
Gambar 3.82	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban mati lantai 1 dan 2	183
Gambar 3.83	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	183
Gambar 3.84	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	184
Gambar 3.85	Diagram gaya lintang balok induk arah melintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	184
Gambar 3.86	Denah Tributary pada Balok di Lantai 1&2	188
Gambar 3.87	Tributary Beban Merata Balok Induk Lantai 1&2 Arah Memanjang	189
Gambar 3.88	Beban Merata Trapesium Tipe 1	189
Gambar 3.89	Beban Merata Trapesium Tipe 2	190
Gambar 3.90	Beban Merata Trapesium Tipe 3	191
Gambar 3.91	Beban Merata Trapesium Tipe 4	192
Gambar 3.92	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati dari pelat lantai 1 dan 2.....	193

Gambar 3.93	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup dari pelat lantai 1 dan 2.....	193
Gambar 3.94	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban mati lantai 1 dan 2	194
Gambar 3.95	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	194
Gambar 3.96	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	195
Gambar 3.97	Diagram momen balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	195
Gambar 3.98	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban mati lantai 1 dan 2	196
Gambar 3.99	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	196
Gambar 3.100	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	197
Gambar 3.101	Diagram gaya lintang balok induk arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	197
Gambar 3.102	Denah Tributary pada Balok Anak di Lantai Atap	201
Gambar 3.103	Tributary Beban Merata Balok Anak Atap Arah Memanjang	202
Gambar 3.104	Beban Merata Segitiga Tipe 1	202
Gambar 3.105	Beban Merata Trapesium Tipe 1	203
Gambar 3.106	Beban Merata Trapesium Tipe 2	204
Gambar 3.107	Beban Merata Segitiga Tipe 2	205
Gambar 3.108	Beban Merata Segitiga Tipe 3	206
Gambar 3.109	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban mati dari lantai atap.....	207
Gambar 3.110	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban hidup dari lantai atap.....	207
Gambar 3.111	Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban mati lantai atap.....	208
Gambar 3.112	Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban hidup lantai atap.....	208
Gambar 3.113	Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai atap.....	209
Gambar 3.114	Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai atap.....	209
Gambar 3.115	Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban mati lantai atap.....	210
Gambar 3.116	Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban hidup lantai atap	210
Gambar 3.117	Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai atap.....	211

Gambar 3.118 Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai atap.....	211
Gambar 3.119 Denah Tributary pada Balok Anak di Lantai 1 dan 2	215
Gambar 3.120 Tributary Beban Merata Balok Anak Lantai 1 dan 2 Arah Memanjang	216
Gambar 3.121 Beban Merata Trapesium Tipe 1	216
Gambar 3.122 Beban Merata Trapesium Tipe 2	217
Gambar 3.123 Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban mati dari pelat lantai 1 dan 2.....	218
Gambar 3.124 Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban hidup dari pelat lantai 1 dan 2.....	218
Gambar 3.125 Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban mati lantai 1 dan 2	219
Gambar 3.126 Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	219
Gambar 3.127 Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	220
Gambar 3.128 Diagram momen balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	220
Gambar 3.129 Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban mati lantai 1 dan 2	221
Gambar 3.130 Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban hidup lantai 1 dan 2	221
Gambar 3.131 Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2.....	222
Gambar 3.132 Diagram gaya lintang balok anak arah memanjang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL) lantai 1 dan 2.....	222
Gambar 3.133 Denah Kolom Lantai Atap	226
Gambar 3.134 Detail Pembebanan Kolom Lantai Atap.....	227
Gambar 3.135 Denah Kolom Lantai 1 dan 2	227
Gambar 3.136 Detail Pembebanan Kolom Lantai 1 dan 2.....	228
Gambar 3.137 Denah Kolom Lantai Atap	234
Gambar 3.138 Detail Pembebanan Kolom Lantai Atap.....	235
Gambar 3.139 Denah Kolom Lantai 1 dan 2	235
Gambar 3.140 Detail Pembebanan Kolom Lantai 1 dan 2.....	236
Gambar 3.141 Denah panel pelat lantai atap	242
Gambar 3.142 Perencanaan penulangan pelat atap panel D2	243
Gambar 3.143 Denah penulangan pelat atap	250
Gambar 3.144 Denah panel pelat lantai 1 dan 2	251
Gambar 3.145 Perencanaan penulangan pelat lantai 1 dan 2 panel D1	252
Gambar 3.146 Denah penulangan pelat lantai 1 dan 2.....	259
Gambar 3.147 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada balok anak arah memanjang	266

Gambar 3.187 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As I-I.....	324
Gambar 3.188 Momen akibat beban mati pada portal As I-I.....	325
Gambar 3.189 Momen akibat beban hidup pada portal As I-I.....	325
Gambar 3.190 Momen akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As I-I.....	326
Gambar 3.191 Momen akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As I-I.....	326
Gambar 3.192 Denah Pembebanan Portal Melintang As D-D Lantai Atap	346
Gambar 3.193 Denah Pembebanan Portal Melintang As D-D Lantai 1 & 2	347
Gambar 3.194 Beban Merata Segitiga Tipe 1	348
Gambar 3.195 Beban Merata Segitiga Tipe 2	349
Gambar 3.196 Beban Merata Balok Trapesium Tipe 1	350
Gambar 3.197 Beban Terpusat Trapesium 2 dan Segitiga Tipe 3	351
Gambar 3.198 Beban Merata Segitiga Tipe 1	352
Gambar 3.199 Beban Merata Segitiga Tipe 2	353
Gambar 3.200 Beban Merata Segitiga Tipe 3	354
Gambar 3.201 Beban Terpusat Trapesium.....	355
Gambar 3.202 Akibat beban angin pada portal As D-D	356
Gambar 3.203 Permodelan portal As D-D	357
Gambar 3.204 Beban mati pada portal As D-D	357
Gambar 3.205 Beban hidup pada portal As D-D	358
Gambar 3.206 Beban angin datang dari kiri pada portal As D-D	358
Gambar 3.207 Beban angin datang dari kanan pada portal As D-D	359
Gambar 3.208 Gaya normal akibat beban mati pada portal As D-D	359
Gambar 3.209 Gaya normal akibat beban hidup pada portal As D-D	360
Gambar 3.210 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As D-D	360
Gambar 3.211 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As D-D.....	361
Gambar 3.212 Gaya geser akibat beban mati pada portal As D-D	361
Gambar 3.213 Gaya geser akibat beban hidup pada portal As D-D	362
Gambar 3.214 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As D-D	362
Gambar 3.215 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As D-D.....	363
Gambar 3.216 Momen akibat beban mati pada portal As D-D.....	363
Gambar 3.217 Momen akibat beban hidup pada portal As D-D.....	364
Gambar 3.218 Momen akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As D-D	364
Gambar 3.219 Momen akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As D-D	365
Gambar 3.220 Denah Pembebanan Portal Memanjang As 1-1 Lantai Atap.....	385

Gambar 3.221 Denah Pembebanan Portal Memanjang As 1-1 Lantai 1 & 2	386
Gambar 3.222 Beban Merata Balok Trapesium Tipe 1	387
Gambar 3.223 Beban Merata Trapesium Tipe 2	388
Gambar 3.224 Beban Merata Trapesium Tipe 1	389
Gambar 3.225 Beban Merata Trapesium Tipe 2	390
Gambar 3.226 Akibat beban angin pada portal As 1-1	391
Gambar 3.227 Permodelan portal As 1-1	392
Gambar 3.228 Beban mati pada portal As 1-1	392
Gambar 3.229 Beban hidup pada portal As 1-1	393
Gambar 3.230 Beban angin datang dari kiri pada portal As 1-1	393
Gambar 3.231 Beban angin datang dari kanan pada portal As 1-1	394
Gambar 3.232 Gaya normal akibat beban mati pada portal As 1-1	394
Gambar 3.233 Gaya normal akibat beban hidup pada portal As 1-1	395
Gambar 3.234 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 1-1	395
Gambar 3.235 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 1-1	396
Gambar 3.236 Gaya geser akibat beban mati pada portal As 1-1	396
Gambar 3.237 Gaya geser akibat beban hidup pada portal As 1-1	397
Gambar 3.238 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 1-1	397
Gambar 3.239 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 1-1	398
Gambar 3.240 Momen akibat beban mati pada portal As 1-1	398
Gambar 3.241 Momen akibat beban hidup pada portal As 1-1	399
Gambar 3.242 Momen akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 1-1	399
Gambar 3.243 Momen akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 1-1	400
Gambar 3.244 Denah Pembebanan Portal Memanjang As 4-4 Lantai Atap	423
Gambar 3.245 Denah Pembebanan Portal Memanjang As 4-4 Lantai 1 & 2	424
Gambar 3.246 Beban Merata Balok Segitiga Tipe 1	425
Gambar 3.247 Beban Merata Balok Segitiga Tipe 2	426
Gambar 3.248 Beban Merata Balok Segitiga Tipe 3	427
Gambar 3.249 Beban Merata Balok Segitiga Tipe 1	428
Gambar 3.250 Beban Merata Trapesium Tipe 1	429
Gambar 3.251 Beban Merata Trapesium Tipe 2	430
Gambar 3.252 Beban Merata Trapesium Tipe 3	431
Gambar 3.253 Beban Merata Trapesium Tipe 4	432
Gambar 3.254 Akibat beban angin pada portal As 4-4	433
Gambar 3.255 Permodelan portal As 4-4	434
Gambar 3.256 Beban mati pada portal As 4-4	434
Gambar 3.257 Beban hidup pada portal As 4-4	435

Gambar 3.258 Beban angin datang dari kiri pada portal As 4-4.....	435
Gambar 3.259 Beban angin datang dari kanan pada portal As 4-4.....	436
Gambar 3.260 Gaya normal akibat beban mati pada portal As 4-4.....	436
Gambar 3.261 Gaya normal akibat beban hidup pada portal As 4-4.....	437
Gambar 3.262 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 4-4.....	437
Gambar 3.263 Gaya normal akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 4-4.....	438
Gambar 3.264 Gaya geser akibat beban mati pada portal As 4-4.....	438
Gambar 3.265 Gaya geser akibat beban hidup pada portal As 4-4.....	439
Gambar 3.266 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 4-4.....	439
Gambar 3.267 Gaya geser akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 4-4.....	440
Gambar 3.268 Momen akibat beban mati pada portal As 4-4.....	440
Gambar 3.269 Momen akibat beban hidup pada portal As 4-4.....	441
Gambar 3.270 Momen akibat beban angin datang dari arah kiri pada portal As 4-4.....	441
Gambar 3.271 Momen akibat beban angin datang dari arah kanan pada portal As 4-4.....	442
Gambar 3.272 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada balok induk melintang as D – D.....	474
Gambar 3.273 Detail penampang balok induk 20/30 arah melintang.....	478
Gambar 3.274 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada balok induk melintang as D – D.....	485
Gambar 3.275 Detail penampang balok induk 15/20 arah melintang.....	487
Gambar 3.276 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada balok induk melintang as D – D.....	492
Gambar 3.277 Detail penampang balok induk 17,5/30 arah melintang.....	496
Gambar 3.278 Kolom as 8-D.....	499
Gambar 3.279 Detail penulangan kolom interior.....	505
Gambar 3.280 Kolom As 3-C.....	508
Gambar 3.281 Detail penulangan kolom interior.....	514
Gambar 3.282 Denah Balok Sloof.....	515
Gambar 3.283 Beban Mati Arah Melintang As I – I.....	516
Gambar 3.284 Momen Beban Mati Arah Melintang As I – I.....	516
Gambar 3.285 Gaya Lintang Beban Mati Arah Melintang As I – I.....	517
Gambar 3.286 Momen Beban Kombinasi 1,4 (DL) Arah Melintang As I – I....	517
Gambar 3.287 Gaya Lintang Beban Kombinasi 1,4 (DL) Arah Melintang As I – I.....	517
Gambar 3.288 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada balok induk melintang as D – D.....	523
Gambar 3.289 Detail penampang sloof 25/30 arah melintang.....	526

Gambar 3.290 Beban Mati Arah Memanjang As 1 – 1	527
Gambar 3.291 Momen Beban Mati Arah Memanjang As 1 – 1	528
Gambar 3.292 Gaya Lintang Beban Mati Arah Memanjang As 1 – 1	528
Gambar 3.293 Momen Beban Kombinasi 1,4 (DL) Arah Memanjang As 1 – 1	528
Gambar 3.294 Gaya Lintang Beban Kombinasi 1,4 (DL) Arah Memanjang As 1 – 1	528
Gambar 3.295 Penentuan gaya geser ultimate maksimum pada sloof memanjang As 1 – 1	534
Gambar 3.296 Detail penampang sloof 25/30 arah memanjang	538
Gambar 3.297 Denah Pondasi	539
Gambar 3.298 Mekanisme beban luar yang bekerja pada pondasi	545
Gambar 3.299 Analisa geser pelat pada kondisi dua arah dan satu arah	547
Gambar 3.300 Analisa momen ultimate pada pile cap interior	549
Gambar 3.301 Analisa perhitungan momen M_y arah (+X) pile cap	550
Gambar 3.302 Analisa perhitungan momen M_y arah (+Y) pile cap	550
Gambar 3.303 Analisa perhitungan momen M_y arah (-Y) pile cap	551
Gambar 3.304 Denah Pondasi	555
Gambar 3.305 Mekanisme beban luar yang bekerja pada pondasi	561
Gambar 3.306 Analisa geser pelat pada kondisi dua arah dan satu arah	563
Gambar 3.307 Analisa momen ultimate pada pile cap interior	565
Gambar 3.308 Analisa perhitungan momen M_y arah (+X) pile cap	566
Gambar 3.309 Analisa perhitungan momen M_x arah (+Y) pile cap	566
Gambar 3.310 Analisa perhitungan momen M_x arah (-Y) pile cap	567

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.	Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing I).....	668
LAMPIRAN B.	Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing II).....	670
LAMPIRAN C.	Lembar Asistensi/Konsultasi Proposal dan Laporan Akhir (Pembimbing I).....	672
LAMPIRAN D.	Lembar Asistensi/Konsultasi Proposal dan Laporan Akhir (Pembimbing II)	675
LAMPIRAN E.	Lembar Rekomendasi Ujian Seminar Proposal.....	677
LAMPIRAN F.	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.....	679