

**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG
KLINIK DOKTER BERSAMA
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

MUHAMMAD RAFLI

NPM: 062230100086

M. AGUNG PRASETYO

NPM: 062230100127

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG
KLINIK DOKTER BERSAMA
PALEMBANG**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFLI **NPM: 062230100086**
M. AGUNG PRASETYO **NPM: 062230100127**

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

Pembimbing 1



Amiruddin, S.T.,M.Eng. SC.
CE.
NIP 197005201995031001

Pembimbing 2



Nurlatifah Fajriaty Ronyta,
S.T.,M.Ars.
NIP 199605112022032012

Mengetahui,

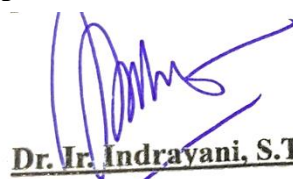
**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



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 19740210199702200


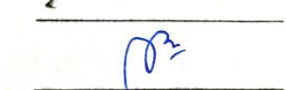
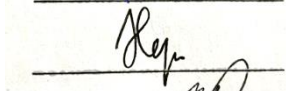
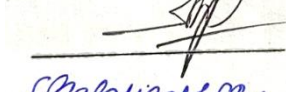
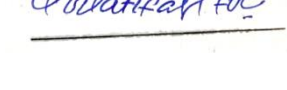

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG
KLINIK DOKTER BERSAMA
PALEMBANG**


Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFLI **NPM: 062230100086**
M. AGUNG PRASETYO **NPM: 062230100127**

Telah dipertahankan dalam **Sidang Ujian Laporan Akhir** di depan Tim Penguji
pada hari Rabu, tanggal 16 Juli 2025

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	<u>Bastoni, S.T., M.Eng.</u> NIP: 196104071985031002	
Penguji 2	<u>M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T</u> NIP: 197207012006041001	
Penguji 3	<u>Nadra Mutiara Sari, S.Pd, M.Eng</u> NIP: 198506162020122014	
Penguji 4	<u>Lega Reskita Lubis, S.T., M.T</u> NIP: 199006102022032009.	
Penguji 5	<u>Amiruddin, S.T.,M.Eng.SC.CE</u> NIP: 197005201995031001	
Penguji 6	<u>Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars</u> NIP: 199605112022032012	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya


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

HALAMAN PERSEMBAHAN

by : Muhammad Rafli

“Sesungguhnya jika ada kesulitan maka ada kemudahan”

(Qs. Al-Insyirah 5-6)

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan karunia nikmat, kemudahan dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Tak lupa juga Shalawat dan salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan rahmat Allah yang maha pengasih dan penyayang, Laporan Akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT, sebagai tempat mengadu didalam sujudku, yang selalu mengabulkan doa hambanya ini, yang selalu memberikan petunjuk disaat hambanya ini merasa kebingungan diatas seluruh keraguan, dan telah memberikan saya kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua orang tua tersayang, yang selalu senantiasa mendoakan anaknya, yang sudah berjuang dalam menguliahkan anaknya ini sampai dipenghujung perkuliahan dan dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kalian yang barokah, senantiasa diberikan kesehatan, dan diberikan umur yang panjang sehingga dapat melihat anaknya sukses.
3. Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng.S.C. CE. dan Ibu Ibu Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars selaku Dosen Pembimbing, terima kasih penulis ucapkan karena telah membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas arahan dan kesabarannya selama membimbing penulis.
4. Terima kasih kepada saudara saya terutama Kakak saya yang telah bersusah payah memberikan dukungan moral dan material selama masa perkuliahan,

semoga kita semua senantiasa menjadi anak yang dapat membanggakan kedua orang tua.

5. Terima kasih teruntuk partner dalam penyusunan Laporan Akhir ini, M. Agung Prasetyo yang selalu menyemangati, selalu mendukung, selalu memberi solusi bersama di setiap masalah dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Semoga kita sukses selalu!
6. Rekan Sejuta Agenda, terutama rekan saya yang bernama M. Rafli Ishamuddin dan Dimas Fajar Saputra yang selalu memberikan dukungan dan masukan yang tiada henti, serta turut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas bantuan kalian. Sukses selalu buat kalian.
7. Teruntuk rekan Akhlak ku tersayang, terima kasih sudah menemani setaip harinya dalam penyusunan Laporan Akhir ini, yang sudah bersedia mengulurkan tangan disaat penulis mengalami kesulitan.
8. Teruntuk seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya disini, yang pernah bersama saya, terima kasih sudah turut serta dalam membantu, yang senantiasa memberikan support sistem dan sempat hadir memberikan dukungan penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari proses pendewasaan ini. Karena saya yakin bahwa sesuatu yang ditakdirkan menjadi milik kita akan menuju kepada kita bagaimanapun caranya.
9. Terakhir Almamaterku, dan Jurusan Teknik Sipil di kampus tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

HALAMAN PERSEMBAHAN

by : M. Agung Prasetyo

“Jangan pernah engkau mengatakan sesuatu itu tidak mungkin, sebelum engkau mati dalam mencobanya”

(Sultan Muhammad Al-fatih)

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan karunia nikmat, kemudahan dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Tak lupa juga Shalawat dan salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan rahmat Allah yang maha pengasih dan penyayang, Laporan Akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT, sebagai tempat mengadu didalam sujudku, yang selalu mengabulkan doa hambanya ini, yang selalu memberikan petunjuk disaat hambanya ini merasa kebingungan diatas seluruh keraguan, dan telah memberikan saya kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua orang tua tersayang, yang selalu senantiasa mendoakan, mendukung, memberikan semangat, menemani dan mendengarkan segala keluh kesah saya selama perkuliahan khususnya saat penyusunan Laporan Akhir ini, entah bagaimana jadinya saya tanpa doa dan ridho dari kalian berdua. Semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kalian yang barokah, senantiasa diberikan kesehatan, dan diberikan umur yang panjang sehingga dapat melihat anaknya sukses dan dapat merasakan langsung kesuksesan dari anaknya kelak, aamiin.
3. Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng.S.C. CE. dan Ibu Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars selaku Dosen Pembimbing, terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan karena telah membimbing kami mulai dari penyusunan

Laporan Kerja Praktik hingga penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas arahan dan kesabarannya selama membimbing kami.

4. Terima kasih kepada saudara saya yaitu Adik tersayang saya yang telah memberikan dukungan, bantuan dan doa-doa baik selama masa perkuliahan, semoga kelak engkau juga akan bisa melewati segala macam rintangan dalam kegiatan perkuliahan dan semoga kita berdua senantiasa menjadi anak yang sukses, berbakti, membanggakan dan dapat menaikkan derajat kedua orang tua.
5. Teruntuk partner bagi saya yang tidak hanya dalam penyusunan Laporan Akhir ini saja, tapi juga partner dalam segala hal-hal luar biasa lainnya, saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada teman sekaligus saudara tak sedarah saya Muhammad Rafli yang selalu menyemangati, selalu mendukung dan selalu memberi solusi bersama di setiap masalah dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih banyak juga untuk segala effort dan kesabarannya selama penyusunan Laporan Akhir ini, hendaknya proses dalam penyusunan laporan akhir ini sangat amat jauh dari kata baik baik saja jika tidak karena peran darimu. Semoga engkau senantiasa selalu dikelilingi oleh hal baik dan tentunya semoga kita bisa sukses bersama dan tetap menjadi teman baik hingga akhir hayat memisahkan kita.
6. Teruntuk sahabat saya dalam segala hal-hal hebat maupun hal-hal konyol yang tentu tidak akan pernah saya lupakan, terima kasih banyak kepada teman baik sekaligus saudara tak sedarah saya Aditya Nugraha Pradana, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama kegiatan perkuliahan maupun selama proses dalam penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih juga untuk segala waktu berharga dan kenangan-kenangan indah yang telah kita lewati bersama. Semoga kelak kita benar benar bisa mewujudkan segala mimpi besar kita di hari esok dan bersama-sama berdiri tegak dipuncak dunia!!
7. Rekan Sejuta Agenda, Teman baik sekaligus rekan seperjuangan saya dalam banyak hal-hal hebat, dimana hal yang mustahil dapat menjadi mungkin ketika kami bersatu. Terima kasih terkhusus untuk rekan saya yang bernama

M. Rafli Ishamuddin dan M. Dimas Fajar Saputra yang selalu memberikan dukungan dan masukan yang tiada henti, serta turut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Semoga semua cerita kita akan selalu abadi dan menjadi kenangan yang indah di hari esok, dan semoga kita tetap bisa berteman dan berhubungan baik hingga ke generasi penerus kita masing masing.

8. Rekan Akhlak ku tersayang, terima kasih sudah menemani setiap harinya dalam penyusunan Laporan Akhir ini, yang sudah bersama-sama berjuang dalam penyusunan laporan akhir ini dan saling mendukung disaat kesulitan menghadang.
9. Teruntuk rekan Sahabat Dilan/Busry family, teman baik sekaligus saudara tak sedarah bagi saya yang telah bersama-sama melewati banyak hal indah selama bahkan lebih dari 7 tahun lamanya, terima kasih karena telah setia menemani dalam segala macam kondisi entah itu suka maupun duka. Terima kasih juga untuk segala dukungan dan semangat yang kalian berikan selama kegiatan perkuliahan maupun dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini. Sukses selalu untuk kita semua!!
10. Terima kasih juga kepada rekan 6SD dan teman-teman seangkatan, terima kasih banyak atas segala pelajaran berharga dalam proses pendewasaan ini, terima kasih atas segala suka maupun duka yang tumbuh dari berbagai macam interaksi kita.
11. Rekan selama Kerja Praktik, terima kasih karena telah bersama-sama berjuang melewati segala badai rintangan selama kegiatan Kerja Praktik dan penyusunan Laporan Akhir ini, meskipun tentu semuanya tidak berjalan seperti apa yang dikehendaki, meskipun sempat tergoyahkan dengan kerasnya ego masing masing, namun kita tetap bisa bersatu melewati itu semua. Terima kasih untuk segala memori-memori indahnyanya.
12. Teruntuk seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya disini, terima kasih sudah turut serta dalam mendoakan, memberikan support dan dukungan dalam penulisan Laporan Akhir ini. Semoga bahagia selalu

untukmu dan tetaplah menebarkan aura baik dan positifmu kepada semua orang.

13. Teruntuk Nadin Amizah, terima kasih atas segala alunan senandung lirik indahmu yang senantiasa mewarnai dan memberikan semangat selama saya mengerjakan Laporan Akhir ini.
14. Terima kasih juga untuk Alex Turner, Gerard Way, Oliver Sykes, Hayley Williams dan Fathia izzati, terima kasih banyak atas segala instrument indah dan harmoni sempurna yang kalian ciptakan, yang tentu saja menjadi pemicu terbakarnya api semangat di dalam diri saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
15. Terakhir Almamater kebanggaanku, dan Jurusan Teknik Sipil di kampus tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. *Anyway don't be a stranger...*

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafli
062230100086
M. Agung Prasetyo
062230100127
Program Studi : D-III Teknik Sipil
Judul : Perancangan struktur bangunan gedung klinik dokter
Bersama Palembang

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

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

Palembang, 16 Juli, 2025

The image shows two handwritten signatures in black ink. Between the signatures is a rectangular postage stamp from Indonesia. The stamp features the Garuda Pancasila emblem at the top, the word 'METERA' in the center, and 'TEMPER' below it. The denomination '10000' is printed in large numbers. At the bottom of the stamp, the alphanumeric code '321AMX444312165' is visible.

Muhammad Rafli
062230100086

M. Agung Prasetyo
062230100127

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktu yang ditentukan. Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi Diploma III 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, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Irwan Rusnadi, M.T, sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan kerja praktek.
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T, M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T, sebagai Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M. T, sebagai Koordinator Program Studi D-III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng.SC, selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
6. Ibu Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan laporan ini.
8. Teman - teman terdekat saya yang telah memberikan motivasi, dorongan dan petunjuk dalam penyusunan laporan Akhir ini.

9. Serta rekan-rekan mahasiswa/i kelas 6SD Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan Laporan Akhir ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan laporan ini, tetapi alhamdulillah dapat penulis atasi dan diselesaikan dengan baik. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Palembang, 16 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name with a long horizontal stroke extending to the right.

Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KLINIK DOKTER BERSAMA PALEMBANG

Muhammad Rafli, M. Agung Prasetyo

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

Gedung Klinik Dokter Bersama yang berlokasi di Kota Palembang merupakan suatu proyek yang memiliki tujuan untuk memberikan pelayanan dasar yang cukup baik dan dapat meningkatkan kualitas pelayanan masyarakat. Gedung klinik ini mengalami pengembangan bangunan dari dua lantai menjadi tiga lantai, serta perubahan atap dari rangka baja menjadi dak beton bertulang. Permasalahan yang dihadapi dalam perancangan ulang ini adalah perlunya penyesuaian struktur agar tetap memenuhi syarat kekuatan dan keamanan. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk merencanakan kembali elemen-elemen struktur seperti pelat, balok, kolom, dan pondasi berdasarkan standar peraturan terbaru dan kondisi eksisting di lapangan. Metode yang digunakan dalam perancangan ini meliputi pengumpulan data, analisis struktur, perhitungan, serta penggambaran ulang bangunan dengan spesifikasi teknis baru yang menggunakan mutu beton $f'c=25$ MPa dan mutu baja tulangan $f_y=280$ MPa. Hasil dari perancangan menunjukkan bahwa dimensi dan penulangan struktur yang direncanakan telah memenuhi syarat kekuatan berdasarkan peraturan SNI yang berlaku. Total anggaran struktur yang dikeluarkan sebesar Rp 4.532.263.850,00, dengan estimasi waktu pelaksanaan proyek selama 144 hari kalender. Dengan demikian, perancangan ulang ini layak untuk diterapkan sebagai struktur baru bangunan klinik tiga lantai tersebut.

Kata kunci: Perencanaan Struktur, Klinik Tiga Lantai, Anggaran proyek

ABSTRACT

PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KLINIK DOKTER BERSAMA PALEMBANG

Muhammad Rafli, M. Agung Prasetyo

Diploma Degree, Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya

The Dokter Bersama Clinic Building located in Palembang City is a project that aims to provide adequate basic services and improve the quality of community services. The clinic building underwent development from two floors to three floors, as well as a change in the roof from a steel frame to a reinforced concrete slab. The challenges faced in this redesign include the need to adjust the structure to ensure it meets strength and safety requirements. The objective of this redesign is to re-plan structural elements such as slabs, beams, columns, and foundations based on the latest regulatory standards and existing site conditions. The methods used in this design include data collection, structural analysis, calculations, and redrawing the building with new technical specifications using concrete quality $f'_c=25$ MPa and steel reinforcement quality $f_y=280$ MPa. The results of the design show that the dimensions and reinforcement of the planned structure meet the strength requirements based on the applicable SNI regulations. The total structural budget allocated is Rp. 4,532,263,850.00, with an estimated project implementation period of 144 calendar days. Therefore, this redesign is feasible for implementation as the new structure for the three-story clinic building.

Keywords: Structural Planning, Three-Story Clinic, Beams, Columns, Foundations, Budget, Project Duration

DAFTAR ISI

PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG	1
KLINIK DOKTER BERSAMA	1
PALEMBANG.....	1
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxx
GLOSARIUM	xxxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Umum	6
2.2. Ruang Lingkup Perancangan	6
2.3. Dasar-dasar Perancangan	7
2.4. Klasifikasi Pembebanan.....	7
2.5. Perancangan Konstruksi	20
2.5.1. Pelat.....	20
2.5.2. Tangga.....	37
2.5.3. Portal.....	41
2.5.4. Balok.....	42
2.5.5. Kolom	50
2.5.6. Balok Sloof (<i>Tie Beam</i>).....	55
2.5.7. Pondasi.....	55
2.6. Manajemen Proyek	63
2.6.1. Rencana Kerja Syarat (RKS)	64
2.6.2. Rencana Anggaran Biaya	64
2.6.3. Rekapitulasi Anggaran Biaya.....	65
2.6.4. Rencana Pelaksanaan	65
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI.....	67
3.1. Perhitungan Dimensi Pelat.....	67
3.1.1. Perhitungan Dimensi Pelat Atap	67
3.1.2. Perhitungan Dimensi Pelat Lantai 1 dan 2.....	76
3.2. Perhitungan Dimensi Balok Anak.....	85
3.2.1. Perhitungan Dimensi Balok Anak Lantai Atap	85

3.2.2.	Perhitungan Dimensi Balok Anak Lantai 1 dan 2	97
3.3.	Perhitungan Dimensi Balok Induk.....	109
3.3.1.	Perhitungan Dimensi Balok Induk Lantai Atap	109
3.3.2.	Perhitungan Dimensi Balok Induk Lantai 2.....	133
3.3.3.	Perhitungan Dimensi Balok Induk Lantai 1.....	155
3.4.	Perhitungan Dimensi Kolom	177
3.4.1.	Dimensi kolom interior	177
3.4.2.	Dimensi kolom eksterior.....	184
3.5.	Perhitungan Portal.....	190
3.5.1.	Perhitungan Beban Angin	191
3.5.2.	Perhitungan Portal Memanjang As 3-3	199
3.5.3.	Perhitungan Portal Melintang As H-H.....	244
3.6.	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat	297
3.6.1.	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat Atap	297
3.6.2.	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Pelat lantai 1 dan 2.....	304
3.7.	Perhitungan Tangga	312
3.7.1.	Perencanaan Tangga.....	312
3.7.2.	Perhitungan Pembebanan dan Penulangan Tangga	312
3.8.	Perhitungan Penulangan balok induk.....	325
3.8.1.	Perhitungan Penulangan Balok Induk 15x30 Lantai atap	325
3.8.2.	Perhitungan Penulangan Balok Induk 25x40 Lantai 1, 2 dan Atap	334
3.8.3.	Perhitungan Penulangan Balok Induk 30x60 Lantai 1 dan 2	343
3.9.	Perhitungan Penulangan Balok Anak.....	355
3.9.1.	Perhitungan Penulangan Balok Anak Lantai atap	355
3.9.2.	Perhitungan Penulangan Balok Anak Lantai 1 dan 2.....	366
3.10.	Perhitungan Penulangan Kolom.....	376
3.10.1.	Perhitungan Penulangan Kolom Interior As 3-H Lantai Atap	376
3.10.2.	Perhitungan Penulangan Kolom Interior As 3-H Lantai 2	387
3.10.3.	Perhitungan Penulangan Kolom Interior As 3-H Lantai 1	398
3.10.4.	Perhitungan Penulangan Kolom Eksterior As 1-H.....	409
3.11.	Perhitungan Sloof.....	420
3.11.1.	Perhitungan Balok Sloof Arah Memanjang pada As 3-3	420
3.11.2.	Perhitungan Balok Sloof Arah Melintang pada As H-H	430
3.12.	Perhitungan Pondasi.....	445
3.12.1.	Perhitungan Pondasi As 3-I.....	445
BAB IV	MANAJEMEN PROYEK	459
4.1.	Rencana Kerja syarat	459
4.1.1.	Syarat-syarat umum	459
4.1.2.	Syarat-syarat administrasi	461
4.1.3.	Syarat-syarat Teknis	473
4.2.	Rencana Anggaran Biaya.....	506
4.2.1.	Daftar Harga Satuan Bahan.....	506
4.2.2.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	520
4.2.3.	Perhitungan Volume	546
4.2.4.	Rencana Anggaran Biaya	574
4.2.5.	Rekapitulasi Biaya	575
4.2.6.	Durasi	576
4.2.7.	Bobot Pekerjaan	578

BAB V PENUTUP	580
5.1. Kesimpulan.....	580
DAFTAR PUSTAKA	584
LAMPIRAN A	585
LAMPIRAN B	586
LAMPIRAN C	587

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Beban hidup terdistribusi merata minimum dan beban hidup terpusat minimum	8
Tabel 2. 2. Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya	14
Tabel 2. 3. Faktor arah angin (Kd)	15
Tabel 2. 4. Faktor topografi (Kzt)	16
Tabel 2. 5. Koefisien tekanan internal untuk bangunan tertutup, tertutup sebagian, terbuka sebagian, dan bangunan terbuka	17
Tabel 2. 6. Koefisien eksposur tekanan kecepatan, Kh dan Kz	17
Tabel 2. 7. Ketebalan minimum pelat solid satu arah non prategang	22
Tabel 2. 8. ketebalan minimum untuk pelat solid satu arah yang menumpu elemen non-struktural	22
Tabel 2. 9. Kekuatan momen perlu untuk pelat satu arah dengan bentang tunggal	23
Tabel 2. 10. Kekuatan momen perlu untuk pelat satu arah dengan dua bentang atau lebih.....	23
Tabel 2. 11. Rasio luas tulangan ulir susut minimum terhadap luas penampang bruto	25
Tabel 2. 12. Geser pendekatan untuk analisis pelat satu arah non-prategang	26
Tabel 2. 13. Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang tanpa balok interior	27
Tabel 2. 14 Tinggi minimum balok non prategang	43
Tabel 2. 15 Faktor reduksi kekuatan (ϕ) untukk momen dan gaya aksial	45
Tabel 2. 16 Nilai β_1 untuk distribusi tegangan beton persegi ekuivalen	48
Tabel 3. 1. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup, 91	
Tabel 3. 2. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok.....	92
Tabel 3. 3. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup,	103
Tabel 3. 4. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat kombinasi pada balok anak	104
Tabel 3. 5. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup,	115
Tabel 3. 6. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok.....	116
Tabel 3. 7. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup,	128
Tabel 3. 8. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok.....	128

Tabel 3. 9. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup,	139
Tabel 3. 10. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat kombinasi pada balok anak	140
Tabel 3. 11. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati dan beban hidup.....	150
Tabel 3. 12. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok.....	151
Tabel 3. 13. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati, beban hidup,	160
Tabel 3. 14. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat kombinasi pada balok induk.....	161
Tabel 3. 15. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban mati dan beban hidup.....	172
Tabel 3. 16. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok.....	173
Tabel 3. 17. Faktor arah angin (Kd)	192
Tabel 3. 18. Faktor arah angin (Kd)	192
Tabel 3. 19. Koefisien eksposur tekanan kecepatan, Kh dan Kz	195
Tabel 3. 20. Koefisien tekanan dinding.....	196
Tabel 3. 21. Rekapitulasi momen dan gaya geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada	217
Tabel 3. 22. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok induk pada portal As 3-3	226
Tabel 3. 23. Rekapitulasi momen dan gaya geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada kolom pada.....	236
Tabel 3. 24. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada kolom pada portal As 3-3	239
Tabel 3. 25. Rekapitulasi momen dan gaya geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada balok induk pada	266
Tabel 3. 26. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada balok induk pada portal As 3-3	273
Tabel 3. 27. Rekapitulasi momen dan gaya geser dengan beban mati, hidup, hujan, angin kanan, dan angin kiri pada kolom pada.....	280
Tabel 3. 28. Rekapitulasi momen dan gaya geser akibat beban kombinasi pada kolom pada portal As H-H	288
Tabel 3. 29. Rekapitulasi momen dan gaya geser terbesar yang akan digunakan pada perhitungan balok induk	296
Tabel 3. 30 Rekapitulasi penulangan pada pelat lantai atap.....	303
Tabel 3. 31. Rekapitulasi penulangan pada pelat lantai 1 dan 2	311
Tabel 3.32. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi 1,4 D _L dan 1,2 D _L + 1,6 L _L + 0,5 R.....	376

Tabel 3.33. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$.	376
Tabel 3.34. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	376
Tabel 3.35. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$	377
Tabel 3.36. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	387
Tabel 3.37. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$.	387
Tabel 3.38. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	387
Tabel 3.39. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$	388
Tabel 3.40. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	398
Tabel 3.41. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah memanjang as H-H kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$.	399
Tabel 3.42. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	399
Tabel 3.43. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada portal arah melintang as 3-3 kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$	399
Tabel 3.44. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada kolom as 1-H kombinasi $1,4 D_L$ dan $1,2 D_L + 1,6 L_L + 0,5 R$	409
Tabel 3.45. Momen, geser dan aksial kolom terbesar pada kolom as 1-H kombinasi $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kanan}$ dan $1,2 D_L + 1,6 R + 0,5 W_{Kiri}$	409

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Konstruksi pelat satu arah	21
Gambar 2.2.	Konstruksi pelat satu arah dan dua arah	26
Gambar 2.3.	Panel interior pelat dua arah yang dipikul girder, balok atau dinding beton bertulang.....	29
Gambar 2.4.	Panel interior pelat dua arah yang ditumpu girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	30
Gambar 2.5.	Panel ujung dengan l_a sejajar tepi slab dua arah yang dipikul girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	31
Gambar 2.6.	Panel tepi dengan l_a sejajar tepi pelat dua arah yang ditumpu girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	32
Gambar 2.7.	Panel ujung dengan l_b sejajar tepi slab dua arah yang dipikul girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	33
Gambar 2.8.	Panel tepi dengan l_b sejajar tepi pelat dua arah yang ditumpu girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	34
Gambar 2.9.	Panel sudut slab dua arah yang dipikul girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	34
Gambar 2.10.	Panel sudut pelat dua arah yang ditumpu girder, balok, atau dinding beton bertulang.....	35
Gambar 2.11.	Contoh gambar cara memasukkan beban pada aplikasi ETABS21	42
Gambar 2.12.	Proses Management Proyek	63
Gambar 3.1	Denah pelat atap	67
Gambar 3.2	Panel A1 lantai 1 & 2.....	69
Gambar 3.3	Potongan 1-1.....	71
Gambar 3.4	Potongan 2-2.....	73
Gambar 3.5	Potongan 3-3.....	75
Gambar 3.6	Denah plat lantai 1 dan 2	76
Gambar 3.7	Panel A1 lantai 1 & 2.....	78
Gambar 3.8	Potongan 1-1.....	79
Gambar 3.9	Potongan 2-2.....	81
Gambar 3.10	Potongan 3-3.....	83
Gambar 3.11	Denah tributary pada balok anak arah memanjang lantai atap.....	85
Gambar 3.12	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai atap.....	85
Gambar 3.13	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai atap.....	86
Gambar 3.14	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai atap.....	87
Gambar 3.15	Permodelan balok anak arah memanjang	88
Gambar 3.16	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban mati	88
Gambar 3.17	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban hidup	88
Gambar 3.18	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban hujan	88
Gambar 3.19	Diagram momen akibat beban mati pada lantai atap.....	88
Gambar 3.20	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai atap.....	88
Gambar 3.21	Diagram momen akibat beban hujan pada lantai atap.....	89

Gambar 3.22	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai atap.....	89
Gambar 3.23	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai atap	89
Gambar 3.24	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL +0,5 R).....	89
Gambar 3.25	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL +1,6 R).....	89
Gambar 3.26	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai atap.....	90
Gambar 3.27	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai atap.....	90
Gambar 3.28	Diagram gaya lintang akibat beban hujan pada lantai atap.....	90
Gambar 3.29	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada.....	90
Gambar 3.30	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada.....	90
Gambar 3.31	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5	91
Gambar 3.32	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6.....	91
Gambar 3.33	Denah tributary pada balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2 .	97
Gambar 3.34	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai 1 dan 2	97
Gambar 3.35	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai 1 dan 2	98
Gambar 3.36	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai 1 dan 2	99
Gambar 3.37	Permodelan balok anak arah memanjang lantai 1 dan 2	100
Gambar 3.38	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban mati	100
Gambar 3.39	Pembebanan balok anak arah memanjang akibat beban hidup	100
Gambar 3.40	Diagram momen akibat beban mati pada lantai 1 dan 2	100
Gambar 3.41	Diagram momen akibat beban hidup lantai 1 dan 2.....	100
Gambar 3.42	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) lantai 1 dan 2	101
Gambar 3.43	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) lantai 1 dan 2	101
Gambar 3.44	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5 R)	101
Gambar 3.45	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6 R)	101
Gambar 3.46	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai 1 dan 2.....	102
Gambar 3.47	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai 1 dan 2.....	102
Gambar 3.48	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada	102
Gambar 3.49	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada.....	102
Gambar 3.50	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5)	102
Gambar 3.51	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6.....	103
Gambar 3.52	Denah tributary pada balok induk arah memanjang lantai atap ...	109
Gambar 3.53	Representasi bentuk pembebanan balok induk lantai atap.....	109

Gambar 3.54	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai atap	110
Gambar 3.55	Representasi bentuk pembebanan balok anak lantai atap	111
Gambar 3.56	Permodelan balok induk arah memanjang pada lantai atap	112
Gambar 3.57	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati pada lantai atap	112
Gambar 3.58	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup pada lantai atap	112
Gambar 3.59	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hujan pada lantai atap	112
Gambar 3.60	Diagram momen akibat beban mati pada lantai atap	112
Gambar 3.61	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai atap	113
Gambar 3.62	Diagram momen akibat beban hujan pada lantai atap.....	113
Gambar 3.63	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai atap	113
Gambar 3.64	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai atap	113
Gambar 3.65	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5 R)	113
Gambar 3.66	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6 R)	114
Gambar 3.67	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai atap.....	114
Gambar 3.68	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai atap.....	114
Gambar 3.69	Diagram gaya lintang akibat beban hujan pada lantai atap.....	114
Gambar 3.70	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada	114
Gambar 3.71	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada.....	115
Gambar 3.72	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5)	115
Gambar 3.73	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6).....	115
Gambar 3.74	Denah tributary pada balok induk arah melintang pada lantai atap	121
Gambar 3.75	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai atap ..	121
Gambar 3.76	Representasi bentuk pembebanan balok induk lantai atap.....	121
Gambar 3.77	Representasi bentuk pembebanan balok induk lantai atap.....	122
Gambar 3.78	Permodelan balok induk arah melintang pada lantai atap.....	124
Gambar 3.79	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati pada lantai atap	124
Gambar 3.80	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup pada lantai atap	124
Gambar 3.81	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hujan pada lantai atap	125
Gambar 3.82	Diagram momen akibat beban mati pada lantai atap	125
Gambar 3.83	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai atap	125
Gambar 3.84	Diagram momen akibat beban hujan pada lantai atap.....	125

Gambar 3.85	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai atap	125
Gambar 3.86	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai atap	126
Gambar 3.87	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5 R)	126
Gambar 3.88	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6 R)	126
Gambar 3.89	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai atap.....	126
Gambar 3.90	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai atap.....	126
Gambar 3.91	Diagram gaya lintang akibat beban hujan pada lantai atap.....	127
Gambar 3.92	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada.....	127
Gambar 3.93	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada.....	127
Gambar 3.94	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,6 LL + 0,5	127
Gambar 3.95	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL + 1,0 LL + 1,6.....	128
Gambar 3.96	Denah tributary pada balok induk arah memanjang pada lantai 2	133
Gambar 3.97	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2.....	133
Gambar 3.98	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2.....	134
Gambar 3.99	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2.....	135
Gambar 3.100	Permodelan balok induk arah memanjang pada lantai 2.....	137
Gambar 3.101	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati pada lantai 2.....	137
Gambar 3.102	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup pada lantai 2.....	137
Gambar 3.103	Diagram momen akibat beban mati pada lantai 2	137
Gambar 3.104	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai 2	138
Gambar 3.105	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai 2.....	138
Gambar 3.106	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai 2	138
Gambar 3.107	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai 2	138
Gambar 3.108	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai 2	138
Gambar 3.109	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada	138
Gambar 3.110	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada....	139
Gambar 3.111	Denah tributary pada balok induk arah memanjang pada lantai 2	144
Gambar 3.112	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2	144
Gambar 3.113	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2	145
Gambar 3.114	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 2	146
Gambar 3.115	Permodelan balok induk arah melintang pada lantai 2.....	148

Gambar 3.116	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban mati pada lantai 2.....	148
Gambar 3.117	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban hidup pada lantai 2.....	149
Gambar 3.118	Diagram momen akibat beban mati pada lantai 2	149
Gambar 3.119	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai 2	149
Gambar 3.120	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai 2.....	149
Gambar 3.121	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai 2	149
Gambar 3.122	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai 2	150
Gambar 3.123	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai 2	150
Gambar 3.124	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada.....	150
Gambar 3.125	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada....	150
Gambar 3.126	Denah tributary pada balok induk arah memanjang pada lantai 1	155
Gambar 3.127	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	155
Gambar 3.128	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	156
Gambar 3.129	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	157
Gambar 3.130	Pemodelan balok induk arah memanjang pada lantai 1	159
Gambar 3.131	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban mati pada lantai 1	159
Gambar 3.132	Pembebanan balok induk arah memanjang akibat beban hidup pada lantai 1	159
Gambar 3.133	Diagram momen akibat beban mati pada lantai 1	159
Gambar 3.134	Diagram momen akibat beban hidup pada lantai 1	159
Gambar 3.135	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai 1.....	159
Gambar 3.136	Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai 1	160
Gambar 3.137	Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai 1	160
Gambar 3.138	Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai 1	160
Gambar 3.139	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada.....	160
Gambar 3.140	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada....	160
Gambar 3.141	Denah tributary pada balok induk arah melintang pada lantai 1 .	166
Gambar 3.142	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	166
Gambar 3.143	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	167
Gambar 3.144	Representasi bentuk pembebanan balok induk pada lantai 1	168
Gambar 3.145	Permodelan balok induk arah melintang pada lantai 1	170
Gambar 3.146	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban mati pada.....	170
Gambar 3.147	Pembebanan balok induk arah melintang akibat beban hidup pada.....	170
Gambar 3.148	Diagram momen akibat beban mati pada lantai 1	171

Gambar 3.149 Diagram momen akibat beban hidup pada lantai 1	171
Gambar 3.150 Diagram momen akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada lantai 1	171
Gambar 3.151 Diagram momen akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada lantai 1	171
Gambar 3.152 Diagram gaya lintang akibat beban mati pada lantai 1	171
Gambar 3.153 Diagram gaya lintang akibat beban hidup pada lantai 1	172
Gambar 3.154 Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,2 DL +1,6 LL) pada.....	172
Gambar 3.155 Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi (1,4 DL) pada....	172
Gambar 3.156 Denah tributary kolom pada titik As H-3	177
Gambar 3.157 Detail pembebanan kolom pada titik As H-3	178
Gambar 3.158 Denah tributary kolom pada titik As H-4.....	184
Gambar 3.159 Detail pembebanan kolom pada titik As H-4	185
Gambar 3.160 Peta angin indonesia.....	191
Gambar 3.161 Tinggi bangunan yang terpengaruhi beban angin	195
Gambar 3.162 Denah bangunan untuk nilai L/B	197
Gambar 3.163 Denah tributary pembebanan portal pada As 3-3 lantai atap	199
Gambar 3.164 Denah tributary pembebanan portal pada As 3-3 lanantai 1 dan 2	199
Gambar 3.165 Permodelan bentuk beban pada portal arah memanjang pada As 200	
Gambar 3.166 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As 3-3 lantai atap	200
Gambar 3.167 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As 3-3 lantai atap	201
Gambar 3.168 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As 3-3 lantai 2	202
Gambar 3.169 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As 3-3 lantai 2	204
Gambar 3.170 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As 3-3 lantai 1	205
Gambar 3.171 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As 3-3 lantai 1	207
Gambar 3.172 Permodelan portal As 3-3	209
Gambar 3.173 Beban mati pada portal As 3-3	209
Gambar 3.174 Beban hidup pada portal As 3-3	210
Gambar 3.175 Beban hujan pada portal As 3-3	210
Gambar 3.176 Beban Angin datang dari sisi kiri pada portal As 3-3.....	210
Gambar 3.177 Beban Angin datang dari sisi kanan pada portal As 3-3.....	210
Gambar 3.178 Gaya normal akibat beban mati pada portal As 3-3	211
Gambar 3.179 Gaya normal akibat beban hidup pada portal As 3-3	211
Gambar 3.180 Gaya normal akibat beban hujan pada portal As 3-3	211
Gambar 3.181 Gaya normal akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As 3-3	211
Gambar 3.182 Gaya normal akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As 3-3	212

Gambar 3.183 Gaya geser akibat beban mati pada portal As 3-3	212
Gambar 3.184 Gaya geser akibat beban hidup pada portal As 3-3	212
Gambar 3.185 Gaya geser akibat beban hujan pada portal As 3-3	212
Gambar 3.186 Gaya geser akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As 3-3	213
Gambar 3.187 Gaya geser akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As 3-3	213
Gambar 3.188 Momen akibat beban mati pada portal As 3-3.....	213
Gambar 3.189 Momen akibat beban hidup pada portal As 3-3.....	214
Gambar 3.190 Momen akibat beban hujan pada portal As 3-3.....	214
Gambar 3.191 Momen akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As 3-3 ...	214
Gambar 3.192 Momen akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As 3-3	215
Gambar 3.193 Denah tributary pembebanan portal pada As H-H lantai atap.....	244
Gambar 3.194 Denah tributary pembebanan portal pada As H-H lantai 1 dan 2	244
Gambar 3.195 Permodelan bentuk beban pada portal arah memanjang pada As H-	245
Gambar 3.196 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As H-H lantai	245
Gambar 3.197 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As H-H lantai atap.....	246
Gambar 3.198 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As H-H lantai 2	248
Gambar 3.199 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As H-H lantai 2	249
Gambar 3.200 Akibat beban balok tipe A balok induk pada portal As 3-3 lantai 1	252
Gambar 3.201 Akibat beban balok tipe B balok induk pada portal As H-H lantai 1	253
Gambar 3.202 Permodelan portal As H-H	256
Gambar 3.203 Beban mati pada portal As H-H	256
Gambar 3.204 Beban hidup pada portal As H-H	257
Gambar 3.205 Beban hujan pada portal As H-H.....	257
Gambar 3.206 Beban Angin datang dari sisi kiri pada portal As H-H.....	258
Gambar 3.207 Beban Angin datang dari sisi kanan pada portal As H-H.....	258
Gambar 3.208 Gaya normal akibat beban mati pada portal As H-H	259
Gambar 3.209 Gaya normal akibat beban hidup pada portal As H-H	259
Gambar 3.210 Gaya normal akibat beban hujan pada portal As H-H.....	260
Gambar 3.211 Gaya normal akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As H-H.....	260
Gambar 3.212 Gaya normal akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As H-H.....	261
Gambar 3.213 Gaya geser akibat beban mati pada portal As H-H	261
Gambar 3.214 Gaya geser akibat beban hidup pada portal As H-H	262
Gambar 3.215 Gaya geser akibat beban hujan pada portal As H-H.....	262
Gambar 3.216 Gaya geser akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As H-H.....	263

Gambar 3.217 Gaya geser akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As H-H.....	263
Gambar 3.218 Momen akibat beban mati pada portal As H-H.....	264
Gambar 3.219 Momen akibat beban hidup pada portal As H-H.....	264
Gambar 3.220 Momen akibat beban hujan pada portal As H-H.....	265
Gambar 3.221 Momen akibat beban angin datang sisi kiri pada portal As H-H	265
Gambar 3.222 Momen akibat beban angin datang sisi kanan pada portal As H-H.....	265
Gambar 3.223 Perencanaan pelat atap panel A ₁	297
Gambar 3.224 Detail penulangan pelat atap panel A ₁	304
Gambar 3.225 Perencanaan pelat lantai 1 dan 2 panel A ₁	305
Gambar 3.226 Detail penulangan pelat lantai 1 dan 2 panel A ₁	311
Gambar 3.227 Beban mati pada tangga	314
Gambar 3.228 Beban hidup pada tangga	314
Gambar 3.229 Momen yang terjadi pada tangga dan bordes.....	315
Gambar 3.230 Gaya lintang yang terjadi pada tangga dan bordes.....	315
Gambar 3.231 Detail penulangan balok induk 15 x 30 lantai atap	334
Gambar 3.232 Detail penulangan balok induk 25 x 40 Lantai 1, 2 dan atap	343
Gambar 3.233 Detail penulangan balok induk 30 x 60 Lantai 1, 2 dan atap.....	354
Gambar 3.234 Detail penulangan balok anak 15 x 30 lantai atap.....	366
Gambar 3.235 Detail penulangan balok anak 20 x 40 lantai 1 dan 2	375
Gambar 3.236. Kolom as 3-H	377
Gambar 3.237 Detail penampang kolom interior K1 350x350 mm	386
Gambar 3.238. Kolom as 3-H	388
Gambar 3.239 Detail penampang kolom interior K1 350x350 mm	398
Gambar 3.240. Kolom as 3-H	400
Gambar 3.241 Detail penampang kolom interior K2 350x350 mm	408
Gambar 3.242 Kolom as 1-F	410
Gambar 3.243. Grafik portal bergoyang	412
Gambar 3.244 Detail penampang kolom eksterior K3 300x350 mm	419
Gambar 3.245 Denah balok sloof.....	420
Gambar 3.246 Pembebanan pada balok sloof akibat beban mati.....	421
Gambar 3.247 Diagram momen pada balok sloof as 3-3 akibat beban mati	421
Gambar 3.248 Diagram gaya lintang pada balok sloof pada as 3-3 akibat beban mati	421
Gambar 3.249 Detail penulangan balok sloof 20 x 30 memanjang	430
Gambar 3.250 Pembebanan pada balok sloof arah melintang pada As H-H akibat beban mati.....	431
Gambar 3.251 Diagram momen pada balok sloof arah melintang pada As H-H akibat beban mati.....	431
Gambar 3.252 Diagram gaya lintang pada balok sloof arah melintang pada As H-H akibat beban mati.....	431
Gambar 3.253 Detail penulangan balok sloof 20 x 30 melintang.....	444
Gambar 3.254 Kapasitas daya dukung tiang izin.....	447
Gambar 3.255 Grafik nilai kapasitas daya dukung izin square pile.....	447
Gambar 3.256 Penampang pilecap.....	450

Gambar 3.257 Analisa geser pelat pada kondisi dua arah.....	452
Gambar 3.258 Analisa geser pelat pada kondisi satu arah.....	453
Gambar 3.259 Detail Penulangan pilecap.....	458

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Lembar Kesepakatan Bimbingan, lembar Asistensi Laporan Akhir, Lembar Rekomendasi Seminar Proposal, lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir, lembar	585
LAMPIRAN B	Gambar Detail Engineering Desain (DED)	586
LAMPIRAN C	Network Planning dan Barchart	587