

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH SUSUN
APARATUR SIPIL NEGARA KEJAKSAAN TINGGI
KOTA BENGKULU PROVINSI BENGKULU**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:
Muhammad Ghivari NPM: 062130100004

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Ghivari
NPM. 062130100004
Program Studi : D-III Teknik Sipil
Judul : Perencanaan Struktur Bangunan Rumah Susun Aparatur
Sipil Negara Kejaksaan Tinggi Kota Bengkulu Provinsi
Bengkulu

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, 7 Juli 2025



Muhammad Ghivari
NPM 062130100004

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH SUSUN
APARATUR SIPIL NEGARA KEJAKSAAN TINGGI
KOTA BENGKULU PROVINSI BENGKULU**

Disusun Oleh:
Muhammad Ghivari **NPM: 062130100004**

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

Pembimbing I



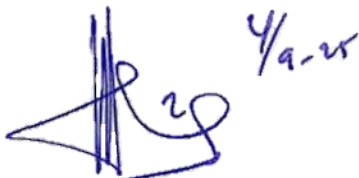
Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.
NIP. 196101011988031004

Pembimbing II



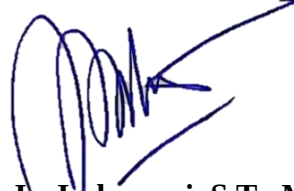
Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T.
NIP. 198208142006041002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil



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

HALAMAN PERSETUJUAN

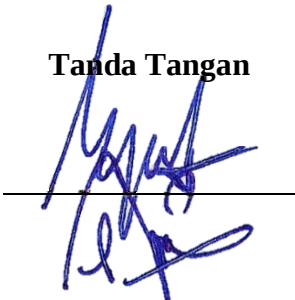
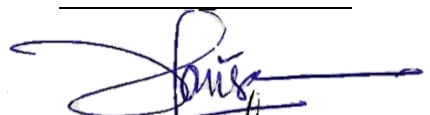
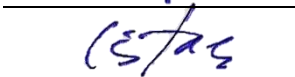
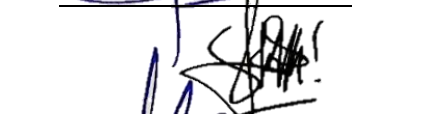
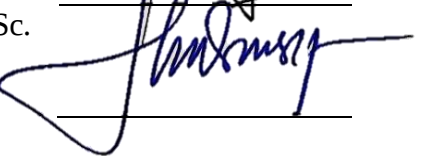
Laporan Akhir berjudul:
**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH SUSUN
APARATUR SIPIL NEGARA KEJAKSAAN TINGGI
KOTA BENGKULU PROVINSI BENGKULU**

Disusun Oleh:
Muhammad Ghivari **NPM: 062130100004**

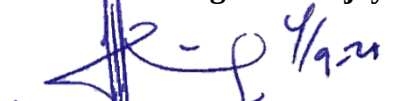
Telah dipertahankan dalam **Sidang Ujian Laporan Akhir** di depan Tim Penguji
pada hari Rabu, tanggal 16 Juli 2025

	Nama Penguji
Penguji 1	Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T. NIP : 198208142006041002
Penguji 2	Drs. Sudarmadji, S.T., M.T. NIP : 196101011988031004
Penguji 3	Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T. NIP : 197202271998022003
Penguji 4	Doni Sastra, S.T., M.Ars. NIP : 198707202022031004
Penguji 5	Sheragizca Yolanda Situmeang, M.T. NIP : 198708282022032002
Penguji 6	Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc. NIP : 198512072019031007

Tanda Tangan

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan tepat waktu yang telah ditentukan. Dalam laporan ini penulis mengambil judul “***Perencanaan Struktur Bangunan Rumah Susun Aparatur Sipil Negara Kejaksaan Tinggi Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu***”. Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga untuk proses belajar Mahasiswa dalam perencanaan bangunan khususnya gedung.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada penulis selama proses pelaksanaan dan penyusunan laporan ini;
5. Bapak Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada penulis selama proses pelaksanaan dan penyusunan laporan ini;
6. Semua pihak yang telah memberikan informasi berupa data-data keperluan untuk melakukan Laporan Akhir ini

7. Teristimewa untuk Keluarga, terutama Kedua Orang Tua dan saudara tercinta yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun material selama proses pengerjaan Laporan Akhir;
8. Semua rekan-rekan mahasiswa/i kelas 6 SA Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh sebab 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 Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2025

Hormat saya,

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Focus on one field. Then you will be a great person who succeeds.”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, atas Rahmat dan izin-Nya serta nikmat yang telah Engkau berikan sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Panutanku, Ayahanda Roni Mulyadi yang dimana memang beliau tidak sempat merasakan pendidikan sampai sekolah selesai, namun dibalik itu semua beliau mempunyai tekad yang besar supaya anak beliau mampu lebih dari orang lain dengan memotivasi, mendidik, memberikan dukungan serta bantuan dalam menyelesaikan studinya sampai mendapatkan gelar. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan yang lebih sampai beliau melihat kesuksesan anaknya.
2. Pintu surgaku, Ibunda Desi Isnaini yang dimana beliau yang berperan penting dalam menyelesaikan studinya sampai mendapat gelar. Walaupun beliau tidak sempat merasakan pendidikan sampai perkuliahan, beliau orang yang paling punya semangat untuk memajukan anaknya demi masa depan yang lebih bahagia yang beliau rasakan sekarang. Tak luput doa-doa yang selalu dipanjatkan beliau setiap sujudnya dengan ikhlas bisa mengantarkan anaknya mendapatkan gelar ini. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan yang lebih sampai beliau melihat kesuksesan anaknya.
3. Saudara saya, kak agus dan istrinya mufidah terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materiil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada saya sehingga saya mampu menyelesaikan studi saya sampai mendapatkan gelar.
4. Teruntuk kepada dosen pembimbing, Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T. terima kasih telah banyak membantu saya dengan sabar membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, serta telah banyak memberikan saya nasihat-nasihat yang baik untuk kedepannya. Semoga bapak selalu diberikan kesehatan atas bimbingan yang terbaik dalam menyusun Laporan Akhir ini.
5. Teruntuk teman-teman satu bimbingan, terimakasih atas kerja sama dalam menyelesaikan kesulitan satu sama lain.
6. Terimakasih untuk teman-teman saya henny, najwa, dayat, zizi, erm, dini dan ara, walau kita beda angkatan tapi tetap satu tujuan. Terimakasih untuk waktu dan motivasinya sehingga saya tetap bisa berjuang bersama-sama kalian sampai titik ini.
7. Semua pihak yang terlibat dalam proses pengerjaan Laporan Akhir yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.
8. Terkhusus untuk diri saya sendiri terimakasih sebanyak-banyaknya sudah berjuang dan bertahan dalam proses yang lumayan panjang pada Laporan Akhir ini. Yang tidak mudah menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan Laporan Akhir ini, yang mampu berdiri tegak

ketika dihantam permasalahan yang ada. Dan juga yang telah melalui berbagai macam hambatan baik dalam hal proses pengerjaan, proses revisi dan juga proses perjalanan yang tidak mudah dalam bekerja keras untuk menyelesaikannya. Saya bangga bisa menyelesaikan tugas akhir ini demi membahagiakan kedua orang tua saya dan keluarga saya. Terimakasih diri sendiri.

Muhammad Ghivari

ABSTRAK

PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH SUSUN APARATUR SIPIL NEGARA KEJAKSAAN TINGGI KOTA BENGKULU PROVINSI BENGKULU

Muhammad Ghivari

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

Struktur bangunan merupakan inti dari sebuah bangunan, sebuah bangunan mampu berdiri dengan kokoh karena adanya elemen- elemen struktur dalam bangunan tersebut. Laporan akhir ini berjudul “*Perencanaan Struktur Bangunan Rumah Susun Aparatur Sipil Negara Kejaksaan Tinggi Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu*”. Tujuan dari laporan ini adalah untuk merancang sebuah gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal bagi pegawai Aparatur Sipil Negara khususnya Kejaksaan Tinggi Kota Bengkulu. Secara keseluruhan gedung rumah susun ini menggunakan struktur beton bertulang yang mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku. Beban yang dianalisis meliputi beban gravitasi yang terdiri beban mati, beban mati tambahan, beban hidup dan beban hujan serta beban horizontal berupa beban angin. Mutu Beton yang digunakan yaitu $f_c' 25$ MPa, mutu baja tulangan utama yaitu $f_y 420$ MPa, sedangkan mutu baja tulangan sengkang dan pelat yaitu $f_y 280$ MPa. Untuk analisis struktur bangunan dihitung dengan bantuan program *software* perhitungan struktur. Hasil perhitungan yang didapat dalam perencanaan struktur ini yaitu dimensi struktur pelat, tangga, balok, kolom, *tie beam*, *pile cap*, dan pondasi *bored pile*. Pada laporan ini juga menghitung rencana anggaran biaya sebesar Rp 17.023.559.815,50 dan dengan waktu pelaksanaan selama 182 hari.

Kata Kunci : Perencanaan, Struktur, Beton, Beban, Biaya

ABSTRACT

STRUCTURAL DESIGN OF THE APARTMENT BUILDING FOR CIVIL SERVANTS OF THE HIGH PROSECUTOR'S OFFICE BENGKULU CITY, BENGKULU PROVINCE

Muhammad Ghivari

Diploma Degree, Civil Engineering Department, Statte Polytechnic of Sriwijaya

*The structural system serves as the core component of a building, enabling it to stand stably and safely through the integration of its structural elements. These elements are essential in resisting loads and maintaining the overall integrity of the structure. This final report is titled "**Structural Design of the Apartment Building for State Civil Apparatus of the High Prosecutor's Office, Bengkulu City, Bengkulu Province.**" The purpose of this report is to design a residential building intended to accommodate State Civil Apparatus personnel, particularly those assigned to the High Prosecutor's Office of Bengkulu City. The apartment building employs a reinforced concrete structural system, designed in accordance with the prevailing Indonesian National Standards (SNI). The structural load analysis covers both gravity loads—including dead loads, additional dead loads, live loads, and rain loads—as well as lateral loads, specifically wind loads. The material specifications include a concrete compressive strength of $f_c' = 25 \text{ MPa}$, main reinforcement steel yield strength of $f_y = 420 \text{ MPa}$, and shear reinforcement and slab reinforcement yield strength of $f_y = 280 \text{ MPa}$. The structural analysis was carried out using structural design and analysis software to obtain the required structural dimensions. The outcomes of the design process include the sizing and detailing of floor slabs, staircases, beams, columns, tie beams, pile caps, and bored pile foundations. In addition to structural design, this report also calculates the cost budget plan amounting to Rp 17.023.559.815,50, with an execution period of 182 days.*

Keywords: Planning, Structure, Concrete, Load, Cost

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.3.1. Tujuan Umum.....	2
1.3.2. Tujuan Khusus.....	2
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Pembatasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Umum.....	6
2.2. Ruang Lingkup Perencanaan.....	6
2.3. Dasar-Dasar Perencanaan.....	7
2.4. Klasifikasi Pembebanan.....	8
2.5. Perencanaan Konstruksi.....	16
2.5.1. Perencanaan Pelat.....	16
2.5.2. Perencanaan Tangga.....	30
2.5.3. Perencanaan Balok Anak.....	34
2.5.4. Perencanaan Balok Induk.....	38
2.5.5. Perencanaan Kolom.....	39
2.5.6. Perencanaan <i>Tie Beam</i>	49
2.5.7. Perencanaan Pondasi.....	50
2.6. Manajemen Proyek.....	57
2.6.1. Dokumen Tender.....	58
2.6.2. Rencana Anggaran Biaya.....	60
2.6.3. Rencana Pelaksanaan Proyek.....	63
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI.....	67
3.1. <i>Preliminary Design</i>	67
3.1.1. Menentukan Mutu Material.....	67
3.1.2. Menentukan Dimensi Balok Anak.....	70
3.1.3. Menentukan Dimensi Balok Induk.....	70

3.1.4. Menentukan Tebal Pelat	71
3.1.5. Menentukan Dimensi Kolom.....	79
3.2. Pemodelan Struktur.....	85
3.2.1. Mutu Bahan Struktur	85
3.2.2. Dimensi Penampang Struktur	88
3.2.3. Penggambaran Elemen Struktur (Denah, Portal 3D).....	91
3.3. Pembebanan Struktur	107
3.3.1. Berat Mati/ <i>Dead Load</i> (<i>DL</i>)	107
3.3.2. Beban Atap Dak.....	108
3.3.3. Beban Lantai.....	112
3.3.4. Beban Dinding.....	116
3.3.5. Beban Tangga	121
3.3.6. Beban Angin (<i>Wind Load</i>).....	125
3.3.7. Kombinasi Beban	140
3.4. Output Hasil Run Analysis.....	142
3.5. Perhitungan Struktur Atas	151
3.5.1. Perhitungan Pelat Lantai.....	151
3.5.2. Perhitungan Tangga	167
3.5.3. Perhitungan Balok Anak.....	178
3.5.4. Perhitungan Balok Induk	204
3.5.5. Perhitungan Kolom	242
3.6. Perhitungan Struktur Bawah	292
3.6.1. Perhitungan <i>Tie Beam</i>	292
3.6.2. Perhitungan Pondasi	306
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....	327
4.1. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.....	327
4.1.1. Syarat-Syarat Umum	327
4.1.2. Syarat-Syarat Administrasi.....	331
4.1.3. Syarat-Syarat Teknis.....	342
4.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	442
4.2.1. Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....	442
4.2.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	452
4.2.3. Perhitungan Pekerjaan K3	472
4.2.4. Perhitungan Volume Pekerjaan	474
4.2.5. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	512
4.2.6. Rekapitulasi Rencana Biaya Biaya	518
4.3. <i>Critical Path Method</i> (CPM)	519
4.4. <i>Barchart</i> dan Kurva S	519
BAB V PENUTUP.....	520
5.1. Kesimpulan	520
5.2. Saran.....	522
DAFTAR PUSTAKA.....	523

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L_0 dan Beban Hidup Terpusat Minimum	9
Tabel 2.2.	Tebal Minimum Selimut Beton Terhadap Tulangan	13
Tabel 2.3.	Diameter Bengkokan Minimum	14
Tabel 2.4.	Tebal Minimum h untuk Slab Solid Satu Arah yang Menumpu Elemen Nonstruktural yang Sensitif Terhadap Lendutan.....	17
Tabel 2.5.	Tebal Minimum h untuk Slab Solid Satu Arah yang Menumpu Elemen Struktural yang Sensitif Terhadap Lendutan.....	18
Tabel 2.6.	Kekuatan Momen Perlu untuk Pelat Bentang Tunggal Satu Arah	18
Tabel 2.7.	Ketebalan Selimut Beton untuk Komponen Struktur Beton Nonprategang yang di Cor di Tempat	19
Tabel 2.8.	Rasio Tulangan Minimum	21
Tabel 2.9.	Tebal Minimum Pelat Dua Arah untuk $\alpha_m \leq 0,2$	21
Tabel 2.10.	Panel Interior Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	25
Tabel 2.11.	Panel Tepi dengan l_a Sejajar Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	26
Tabel 2.12.	Panel Tepi dengan l_b Sejajar Tepi Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	27
Tabel 2.13.	Panel Sudut Pelat Dua Arah yang Ditumpu Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang.....	28
Tabel 2.14.	Tinggi Minimum Balok Nonprategang	35
Tabel 2.15.	Jumlah Maksimum Tulangan Longitudinal di Setiap Sisi Kolom Persegi Panjang	42
Tabel 2.16.	Jumlah Maksimum Tulangan Longitudinal di Kolom Bundar.....	43
Tabel 3.1.	Batasan Nilai f_c'	68
Tabel 3.2.	Sifat Mekanis.....	69
Tabel 3.3.	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel C1 α_1	74
Tabel 3.4.	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel C1 α_2	76
Tabel 3.5.	Perhitungan Tebal Pelat Lantai Panel C1 α_3, α_4	78
Tabel 3.6.	Dimensi Penampang Balok	88
Tabel 3.7.	Dimensi Penampang Kolom	89
Tabel 3.8.	Dimensi Penampang Pelat Lantai.....	90
Tabel 3.9.	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	243
Tabel 3.10.	Pengecekan Kolom Goyang dan Tidak Goyang	245
Tabel 3.11.	Rekap Beban yang diterima oleh Kolom Arah X.....	260
Tabel 3.12.	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	261
Tabel 3.13.	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	268
Tabel 3.14.	Pengecekan Kolom Goyang dan Tidak Goyang	270
Tabel 3.15.	Rekap Beban yang diterima oleh Kolom Arah Y.....	285
Tabel 3.16.	Gaya Aksial dan Momen pada Kolom	286
Tabel 3.17.	Hasil Investigasi Bor Mesin	310

Tabel 4.1.	Persyaratan Bahan Aluminium <i>Composite Panel</i>	382
Tabel 4.2.	Jenis Spesifikasi Bahan Perpipaan	402
Tabel 4.3.	Spesifikasi G 10.....	403
Tabel 4.4.	Spesifikasi PV 10	403
Tabel 4.5.	<i>Valve Schedule</i>	404
Tabel 4.6.	Jenis Peralatan	404
Tabel 4.7.	Jenis Pipa	407
Tabel 4.8.	Diameter Batang	407
Tabel 4.9.	Persyaratan Pengecatan	412
Tabel 4.10.	Kode Warna Pengecatan Pipa	413
Tabel 4.11.	Floor Drain	417
Tabel 4.12.	Penggunaan Material Pentanahan.....	428
Tabel 4.13.	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Pekerjaan Kota Bengkulu Tahun Anggaran 2025.....	442
Tabel 4.14.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	452
Tabel 4.15.	Pekerjaan K3	472
Tabel 4.16.	Perhitungan Volume Pekerjaan	474
Tabel 4.17.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	512
Tabel 4.18.	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)	518
Tabel 5.1.	Rekapitulasi Kebutuhan Beton dan Baja.....	521
Tabel 5.2.	Rekapitulasi Kebutuhan Beton dan Baja pada Setiap Item	521

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Pelat Satu Arah	17
Gambar 2.2.	Panel Interior Pelat Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	23
Gambar 2.3.	Panel Ujung dengan ℓ_a Sejajar Tepi Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	23
Gambar 2.4.	Panel Ujung dengan ℓ_b Sejajar Tepi Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	24
Gambar 2.5.	Panel Sudut Slab Dua Arah yang Dipikul Girder, Balok, atau Dinding Beton Bertulang	24
Gambar 2.6.	Tinggi Anak Tangga Maksimum dan Tinggi Anak Tangga beserta Lebar Anak Tangga Minimum	31
Gambar 2.7.	<i>Optrede</i> dan <i>Antrede</i>	32
Gambar 2.8.	Ukuran Minimum Potongan Penampang Kolom Persegi	39
Gambar 2.9.	Beban dan Momen Kolom Terfaktor dari Lantai Tunggal Satu Arah	40
Gambar 2.10.	Beban dan Momen Kolom Terfaktor dari Lantai Berganda	40
Gambar 2.11.	Ukuran Minimum Potongan Penampang Kolom Bundar	41
Gambar 2.12.	Jarak bersih antar tulangan longitudinal pada kolom	42
Gambar 2.13.	Diagram Nomogram Faktor Panjang Efektif Kolom (k)	44
Gambar 2.14.	Jenis-Jenis Pondasi Dangkal	51
Gambar 2.15.	<i>Triple Constraint</i>	58
Gambar 3.1.	Perencanaan Pelat Lantai Panel C1	72
Gambar 3.2.	Detail Potongan Pelat Lantai Panel C1 α_1	73
Gambar 3.3.	Detail Potongan Pelat Lantai Panel C1 α_2	75
Gambar 3.4.	Detail Potongan Pelat Lantai Panel C1 α_3, α_4	78
Gambar 3.5.	Menentukan Dimensi Kolom	80
Gambar 3.6.	Mutu Beton untuk Standar Pelat Lantai, Balok, Kolom, Tangga dan Pondasi $f_c' = 25$ MPa	86
Gambar 3.7.	Mutu Baja Tulangan yang Digunakan $f_y = 420$ MPa	87
Gambar 3.8.	Mutu Baja Tulangan yang Digunakan $f_y = 280$ MPa	88
Gambar 3.9.	Pemodelan Penampang Balok Induk (BI)	89
Gambar 3.10.	Pemodelan Penampang Kolom	90
Gambar 3.11.	Pemodelan Penampang Pelat Lantai Dak, 2 dan 3	91
Gambar 3.12.	Rencana Pemodelan Struktur Rumah Susun Aparatur Sipil Negara Kejaksaan Tinggi Kota Bengkulu	92
Gambar 3.13.	Denah Struktur Lantai 1	93
Gambar 3.14.	Denah Struktur Lantai 2	93
Gambar 3.15.	Denah Struktur Lantai 3	94
Gambar 3.16.	Denah Struktur Lantai Dak	94
Gambar 3.17.	Denah Struktur Lantai Top	95
Gambar 3.18.	Portal Struktur As A	95
Gambar 3.19.	Portal Struktur As A	96
Gambar 3.20.	Portal Struktur As C	96

Gambar 3.21.	Portal Struktur As D	97
Gambar 3.22.	Portal Struktur As E	97
Gambar 3.23.	Portal Struktur As F	98
Gambar 3.24.	Portal Struktur As G	98
Gambar 3.25.	Portal Struktur As H	99
Gambar 3.26.	Portal Struktur As I	99
Gambar 3.27.	Portal Struktur As J	100
Gambar 3.28.	Portal Struktur As K	100
Gambar 3.29.	Portal Struktur As L	101
Gambar 3.30.	Portal Struktur As M	101
Gambar 3.31.	Portal Struktur As N	102
Gambar 3.32.	Portal Struktur As 1'	102
Gambar 3.33.	Portal Struktur As 1	103
Gambar 3.34.	Portal Struktur As 2	103
Gambar 3.35.	Portal Struktur As 3	104
Gambar 3.36.	Portal Struktur As 4	104
Gambar 3.37.	Perspektif Struktur dari Arah Depan	105
Gambar 3.38.	Perspektif Struktur Arah Belakang	105
Gambar 3.39.	Perspektif Struktur dari Arah Samping	106
Gambar 3.40.	Perspektif Struktur dari Arah Atas	106
Gambar 3.41.	Jenis-Jenis Beban yang Bekerja pada Struktur Gedung	108
Gambar 3.42.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Hidup Atap Dak	108
Gambar 3.43.	Beban Hidup Atap Dak	109
Gambar 3.44.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Mati Tambahan Atap Dak (<i>SiDL</i>)	110
Gambar 3.45.	Beban Mati Tambahan Atap Dak (<i>SiDL</i>)	110
Gambar 3.46.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Hujan Atap Dak	111
Gambar 3.47.	Beban Hujan Atap Dak	111
Gambar 3.48.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Hidup Lantai 2 dan 3	112
Gambar 3.49.	Beban Hidup Lantai 3	113
Gambar 3.50.	Beban Hidup Lantai 2	113
Gambar 3.51.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Mati Tambahan Lantai 2 dan 3 (<i>SiDL</i>)	114
Gambar 3.52.	Beban Mati Tambahan Lantai 3	115
Gambar 3.53.	Beban Mati Tambahan Lantai 2	115
Gambar 3.54.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Dinding Lantai 1 (<i>SiDL</i>)	116
Gambar 3.55.	Beban Dinding Lantai 1 (<i>SiDL</i>)	117
Gambar 3.56.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Dinding Lantai 2 dan 3 (<i>SiDL</i>)	117
Gambar 3.57.	Beban Dinding Lantai 2	118
Gambar 3.58.	Beban Dinding Lantai 3	118
Gambar 3.59.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Dinding Lantai Dak/Dinding Parapet (<i>SiDL</i>)	119
Gambar 3.60.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Dinding Lantai Dak/Rumah Tangga (<i>SiDL</i>)	120

Gambar 3.61.	Beban Dinding Lantai Dak (Dinding Parapet dan Rumah Tangga)	120
Gambar 3.62.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Hidup Tangga dan Bordes	121
Gambar 3.63.	Beban Hidup Tangga dan Bordes	122
Gambar 3.64.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Mati Tambahan Tangga (SiDL).....	123
Gambar 3.65.	Beban Mati Tambahan Tangga (SiDL).....	123
Gambar 3.66.	<i>Shell Load Assignment</i> Beban Mati Tambahan Bordes (SiDL).....	124
Gambar 3.67.	Beban Mati Tambahan Bordes (SiDL).....	124
Gambar 3.68.	Kategori Resiko Bangunan Gedung	125
Gambar 3.69.	Kecepatan Angin Dasar	126
Gambar 3.70.	Faktor Arah Angin	127
Gambar 3.71.	Kategori Eksposur.....	127
Gambar 3.72.	Koefisien Tekanan Internal (GCpi)	128
Gambar 3.73.	Koefisien Eksposur	129
Gambar 3.74.	Koefisien Eksposur Tekanan Velositas	129
Gambar 3.75.	Koefisien Tekanan Dinding.....	130
Gambar 3.76.	GCpi Tekanan Angin Arah X	131
Gambar 3.77.	Resultan GCpi Tekanan Angin X	131
Gambar 3.78.	Kategori Resiko Bangunan Gedung	133
Gambar 3.79.	Kecepatan Angin Dasar	134
Gambar 3.80.	Faktor Arah Angin	135
Gambar 3.81.	Kategori Eksposur.....	135
Gambar 3.82.	Koefisien Tekanan Internal (GCpi)	136
Gambar 3.83.	Koefisien Eksposur	136
Gambar 3.84.	Koefisien Eksposur Tekanan Velositas	137
Gambar 3.85.	Koefisien Tekanan Dinding.....	138
Gambar 3.86.	GCpi Tekanan Angin Arah Y	138
Gambar 3.87.	Resultan GCpi Tekanan Angin Y	139
Gambar 3.88.	Kombinasi Pembebanan Ultimit.....	141
Gambar 3.89.	<i>Run Analysis</i>	142
Gambar 3.90.	<i>Output Hasil Run Analysis</i>	143
Gambar 3.91.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U3 pada M11	144
Gambar 3.92.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U3 pada M22	145
Gambar 3.93.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U4 pada Moment 2-2.....	146
Gambar 3.94.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U4 pada Moment 3-3.....	147
Gambar 3.95.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U4 pada <i>Shear</i> 2-2.....	148
Gambar 3.96.	<i>Output Hasil Run Analysis</i> Akibat Beban <i>Ultimit</i> U4 pada <i>Torsion</i>	149

Gambar 3.97.	<i>Output Hasil Run Analysis Akibat Beban Ultimit U4 pada Axial Force</i>	150
Gambar 3.98.	Denah Pelat Lantai Atap Dak	151
Gambar 3.99.	Gaya Dalam M11 pada Pelat Lantai Atap Dak.....	152
Gambar 3.100.	Gaya Dalam M22 pada Pelat Lantai Atap Dak.....	152
Gambar 3.101.	Denah Penulangan Pembesian Pelat Lantai Dak	158
Gambar 3.102.	Denah Pelat Lantai 3 dan 2	159
Gambar 3.103.	Gaya Dalam M11 pada Pelat Lantai 3 dan 2	160
Gambar 3.104.	Gaya Dalam M22 pada Pelat Lantai 3 dan 2	160
Gambar 3.105.	Denah Penulangan Pembesian Pelat Lantai 3 dan 2	166
Gambar 3.106.	Denah Tangga dan Bordes	167
Gambar 3.107.	Gaya Dalam M11 pada Tangga	168
Gambar 3.108.	Gaya Dalam M22 pada Tangga	168
Gambar 3.109.	Gaya Dalam M11 pada Bordes.....	169
Gambar 3.110.	Gaya Dalam M22 pada Bordes.....	169
Gambar 3.111.	Denah Penulangan Pembesian Tangga dan Bordes.....	177
Gambar 3.112.	Denah Balok Anak Atap Dak	178
Gambar 3.113.	Momen Tumpuan yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	179
Gambar 3.114.	Momen Tumpuan Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	179
Gambar 3.115.	Momen Lapangan yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	180
Gambar 3.116.	Momen Lapangan Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	180
Gambar 3.117.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak	181
Gambar 3.118.	Gaya Geser Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak.....	181
Gambar 3.119.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Daerah Ujung pada Atap Dak	186
Gambar 3.120.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Daerah $\frac{1}{4} L - \frac{1}{2} L$ pada Atap Dak	188
Gambar 3.121.	Detail Pembesian Balok Anak Atap Dak.....	190
Gambar 3.122.	Detail Pembesian Balok Anak Atap Dak.....	190
Gambar 3.123.	Denah Balok Anak Lantai 3 dan 2.....	191
Gambar 3.124.	Momen Tumpuan yang Bekerja pada Balok Anak Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	192
Gambar 3.125.	Momen Tumpuan Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	192

Gambar 3.126.	Momen Lapangan yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	193
Gambar 3.127.	Momen Lapangan Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	193
Gambar 3.128.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak	194
Gambar 3.129.	Gaya Geser Terbesar yang Bekerja pada Balok Anak Atap Dak.....	194
Gambar 3.130.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Daerah Ujung	199
Gambar 3.131.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Anak Daerah $\frac{1}{4} L - \frac{1}{2} L$	201
Gambar 3.132.	Detail Pembesian Balok Anak Lantai 3 & 2.....	203
Gambar 3.133.	Detail Pembesian Balok Anak Lantai 3 & 2.....	203
Gambar 3.134.	Denah Balok Induk Atap Dak.....	204
Gambar 3.135.	Momen Tumpuan yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	205
Gambar 3.136.	Momen Tumpuan Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	205
Gambar 3.137.	Momen Lapangan yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	206
Gambar 3.138.	Momen Lapangan Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	206
Gambar 3.139.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	207
Gambar 3.140.	Gaya Geser Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	207
Gambar 3.141.	Gaya Torsi yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	208
Gambar 3.142.	Gaya Torsi Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL).....	208
Gambar 3.143.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah Ujung ...	213
Gambar 3.144.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah $\frac{1}{4} L - \frac{1}{2} L$	216
Gambar 3.145.	Denah Pembesian Balok Induk Atap Dak	222
Gambar 3.146.	Denah Pembesian Balok Induk Atap Dak	222
Gambar 3.147.	Denah Balok Induk Lantai 3 dan 2	223

Gambar 3.148.	Momen Tumpuan yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	224
Gambar 3.149.	Momen Tumpuan Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	224
Gambar 3.150.	Momen Lapangan yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	225
Gambar 3.151.	Momen Lapangan Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	225
Gambar 3.152.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	226
Gambar 3.153.	Gaya Geser Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Atap Dak dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	226
Gambar 3.154.	Gaya Torsi yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	227
Gambar 3.155.	Gaya Torsi Terbesar yang Bekerja pada Balok Induk Lantai 3 dan 2 dengan menggunakan Beban Kombinasi U2 (1,2DL + 1,2SiDL + 1,6LL + 0,5RL)	227
Gambar 3.156.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah Ujung ...	232
Gambar 3.157.	Gaya Geser yang Bekerja pada Balok Induk Daerah $\frac{1}{4} L - \frac{1}{2} L$	234
Gambar 3.158.	Denah Pembesian Balok Induk Lantai 3 & 2	241
Gambar 3.159.	Denah Pembesian Balok Induk Lantai 3 & 2	241
Gambar 3.160.	Denah Kolom	242
Gambar 3.161.	Grafik Jackson dan Moreland Alignment Rangka Tidak Bergoyang	245
Gambar 3.162.	Grafik Kolom Kondisi Seimbang	247
Gambar 3.163.	Grafik Kolom Keruntuhan Tekan	249
Gambar 3.164.	Grafik Kolom Keruntuhan Tarik	254
Gambar 3.165.	Diagram Interaksi Kolom Arah X	260
Gambar 3.166.	Detail Tulangan Kolom Type K1 Arah X	265
Gambar 3.167.	Detail Tulangan Kolom Type K1 Arah X	266
Gambar 3.168.	Denah Kolom	267
Gambar 3.169.	Grafik Jackson dan Moreland Alignment Rangka Tidak Bergoyang	270
Gambar 3.170.	Grafik Kolom Kondisi Seimbang	272
Gambar 3.171.	Grafik Kolom Keruntuhan Tekan	275
Gambar 3.172.	Grafik Kolom Keruntuhan Tarik	279
Gambar 3.173.	Diagram Interaksi Kolom Arah Y	285
Gambar 3.174.	Detail Tulangan Kolom Type K1 Arah Y	290

Gambar 3.175.	Detail Tulangan Kolom Type K1 Arah Y	291
Gambar 3.176.	Denah <i>Tie Beam</i>	292
Gambar 3.177.	Denah Pembesian <i>Tie Beam</i> Lantai 1	305
Gambar 3.178.	Denah Pembesian <i>Tie Beam</i> Lantai 1	305
Gambar 3.179.	Denah Pondasi yang Ditinjau	306
Gambar 3.180.	Reaksi Tiang Akibat Kombinasi <i>Envelope</i> Beban Layan.....	307
Gambar 3.181.	Reaksi Tiang Akibat Kombinasi <i>Envelope</i> Beban Ultimit	309
Gambar 3.182.	Rencana Dimensi <i>Pile Cap Bored Pile</i>	312
Gambar 3.183.	Rasio Tulangan <i>Bored Pile</i> dengan Diagram Interaksi	315
Gambar 3.184.	Penulangan <i>Bored Pile</i>	318
Gambar 3.185.	Analisa Geser Pelat Kondisi Dua Arah.....	319
Gambar 3.186.	Penulangan <i>Pile Cap</i>	326

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Telah Mengumpulkan Laporan Kerja Praktik....	523
Lampiran 2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)....	524
Lampiran 3. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)...	525
Lampiran 4. Kartu Asistensi Biimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I).....	526
Lampiran 5. Kartu Asistensi Biimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II).....	529
Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Seminar Proposal Laporan Akhir.....	533
Lampiran 7. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.....	534
Lampiran 8. Data Peengujian Tanah Bor Mesin.....	535