

TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR CAFE CASCARA KOTA TARAKAN
DENGAN KONSTRUKSI BAJA**



Disusun Oleh:

DETHA ARIS PRATAMA

2310614018

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2025

TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR CAFE CASCARA KOTA TARAKAN
DENGAN KONSTRUKSI BAJA**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

DETHA ARIS PRATAMA

2310614018

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

REDESAIN STRUKTUR CAFE CASCARA KOTA TARAKAN DENGAN KONSTRUKSI BAJA

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

DETHA ARIS PRATAMA

2310614018

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402



Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603



Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT
NIDN. 0712069006

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

DESAIN STRUKTUR CAFE CASCARA KOTA TARAKAN DENGAN KONSTRUKSI BAJA

Disusun Oleh :

DETHA ARIS PRATAMA

2310614018

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi Tanggal 17 Bulan Juli Tahun 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

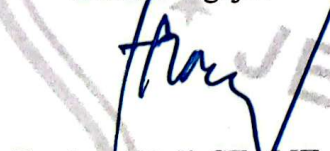
Dosen Pembimbing II


Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603


Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DETHA ARIS PRATAMA
NIM : 2310614018
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul “Redesain Struktur Cafe Cascara Kota Tarakan Dengan Konstruksi Baja” adalah hasil karya saya sendiri. Terkecuali jika ada beberapa kutipan substansi telah saya sebutkan sumbernya. Belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya plagiat maupun jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai sikap ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun serta saya bersedia memperoleh sanksi atas perbuatan tersebut, jika ternyata di kemudian hari ada pihak-pihak yang dirugikan dari pernyataan yang tidak benar tersebut.

Jember, Juli 2025
Yang membuat pernyataan,



Detha Aris Pratama
NIM. 2310614018

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayahnya saya dapat mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas Ridho Kebaikan, Karunia, dan jalan kelancaran yang menyertai saya di setiap Langkah, dan mudah-mudahan memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Orang Tua tercinta, Bapak Abdul Mutholib dan Ibu Sri Dewi Wahyuni, Istri Tercinta Laylissalimah, serta Putra Saya Giantara Kayzan Pratama, terima kasih atas doa dan kata-kata penyemangat sampai saya mencapai tahap ini.
3. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT. selaku dosen pembimbing pertama saya yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan arahannya dengan baik dan diberi kelancaran berkat beliau.
4. Ibu Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. selaku dosen pembimbing kedua saya yang juga memberikan bimbingan, arahan, serta saran kepada saya selama ini.
5. Bapak Taufan Abadi, ST., MT. dan Bapak Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan dan saran.
6. Seluruh Dosen pengajar Progran Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu selama ini.
7. Seluruh staf di Universitas Muhammadiyah jember yang telah membantu dalam proses tugas akhir ini.
8. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Sipil yang telah banyak memberikan bantuan selama ini.

MOTTO

“Jangan Pernah Berhenti Belajar, Karena Hidup Tak Pernah Berhenti Mengajar”

(Ki Hajar Dwantara)



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu dengan judul “Redesain Struktur Cafe Cascara Kota Tarakan Dengan Konstruksi Baja”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama pengerjaan skripsi ini banyak sekali hambatan yang dialami, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih tidak lupa penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT atas Ridho Kebaikan, Karunia, dan jalan kelancaran yang menyertai saya di setiap Langkah, dan mudah-mudahan memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Kedua Orang Tua dan Istri tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan selama ini.
3. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT. dan Ibu Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang terus memberikan bimbingan, arahan, serta saran selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Pengajar Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya selama ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Latar Belakang.....	4
2.2 Perencanaan Konstruksi.....	5
2.3 Desain Penampang.....	5
2.4 Baja.....	5
2.4.1 Umum.....	6
2.4.2 Keuntungan Baja sebagai bahan struktur.....	7
2.4.3 Kerugian Baja sebagai bahan struktur.....	7
2.4.4 Sifat mekanik baja struktur.....	10
2.4.5 Tipe-tipe profil baja.....	10
2.5 Beban Struktur.....	11
2.5.1 Beban Mati.....	12

2.5.2	Beban Hidup.....	16
2.5.3	Beban Gempa.....	18
2.6	Analisis Gaya Lateral Ekvivalen.....	18
2.6.1	Gaya Geser Dasar Seismik.....	27
2.6.2	Arah Pembebanan Gempa.....	28
2.6.3	Wilayah Gempa.....	28
2.7	Analisis Struktur.....	29
2.8	Analisis Struktur Elemen Konstruksi Baja.....	29
2.8.1	Balok.....	38
2.8.2	Balok Komposit.....	39
2.8.3	Kolom.....	49
BAB III METODE PENELITIAN.....		49
3.1	Lokasi Penelitian.....	50
3.2	Tahapan Penelitian.....	51
3.2.1	Pengumpulan Data.....	51
3.2.2	<i>Preliminary Design</i> dan Pembebanan.....	51
3.2.3	Analisis Struktur.....	51
3.2.4	Studi Kemampuan Layan Struktur Baja.....	51
3.2.5	Kontrol Desain.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Data Perencanaan.....	55
4.2	<i>Preliminary Design</i>	55
4.2.1	Momen Kapasitas Balok.....	58
4.2.2	<i>Preliminary Design</i> Balok.....	63
4.2.3	<i>Preliminary Design</i> Kolom.....	84
4.3	Analisa Struktur.....	88
4.4	Tahap Desain Akhir.....	88
4.4.1	Balok B1-1.....	91
4.4.2	Perhitungan Balok Komposit B1-1.....	97
4.4.3	Balok B1-2.....	100
4.4.4	Kolom K1.....	107
4.4.5	Kolom K2.....	115

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
5.1 Kesimpulan.....	115
5.2 Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi mutu baja sesuai SNI 03-1729-2002.....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi mutu baja sesuai standar ASTM.....	9
Tabel 2.3 Berat sendiri bahan bangunan.....	11
Tabel 2.4 Berat sendiri komponen gedung.....	12
Tabel 2.5 Beban hidup merata dan terpusat.....	13
Tabel 2.6 Faktor keutamaan gempa dan kategori resiko.....	17
Tabel 2.7 Faktor R , C_d dan Ω_o untuk system penahan gaya gempa.....	20
Tabel 2.8 Klasifikasi situs.....	21
Tabel 2.9 Koefisien situs, F_a	23
Tabel 2.10 Koefisien situs, F_v	24
Tabel 2.11 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons pada periode pendek.....	25
Tabel 2.12 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons pada periode 1 detik.....	25
Tabel 2.13 Nilai parameter periode getar pendekatan C_t dan x	26
Tabel 2.14 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	27
Tabel 4.1 Pembebanan.....	53
Tabel 4.2 Pembebanan Gempa.....	54
Tabel 4.3 Gaya dalam yang terjadi pada Kolom K1 kondisi F3 maks.....	100
Tabel 4.4 Gaya dalam yang terjadi pada Kolom K1 kondisi M3 maks.....	103
Tabel 4.5 Gaya dalam yang terjadi pada Kolom K2 kondisi F3 maks.....	107
Tabel 4.6 Gaya dalam yang terjadi pada Kolom K2 kondisi M3 maks.....	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah suatu lantai gedung.....	2
Gambar 2.1 Tipikal kurva tegangan-regangan baja.....	8
Gambar 2.2 Tipe profil baja.....	10
Gambar 2.3 Spektrum respons desain.....	26
Gambar 2.4 Distribusi tegangan.....	30
Gambar 2.5 Diagram tegangan-regangan.....	31
Gambar 2.6 Profil tegangan kualitas untuk balok komposit.....	39
Gambar 2.7 Pengaruh $P-\Delta$	45
Gambar 2.8 Analisis kerangka bergoyang.....	48
Gambar 3.1 Lokasi proyek.....	49
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	50
Gambar 4.1 Detail Penulangan Balok B1-1.....	55
Gambar 4.2 Detail Penulangan Balok B1-2.....	57
Gambar 4.3 Detail Penulangan Kolom K1.....	63
Gambar 4.4 Diagram interaksi momen – gaya aksial K1 (kondisi tarik).....	65
Gambar 4.5 Diagram interaksi momen – gaya aksial K1 (kondisi tekan).....	66
Gambar 4.6 Detail Penulangan Kolom K2.....	73
Gambar 4.7 Diagram interaksi momen – gaya aksial K2 (kondisi tarik).....	76
Gambar 4.8 Diagram interaksi momen – gaya aksial K2 (kondisi tekan).....	76
Gambar 4.9 Pemodelan portal bangunan utama 3D.....	84
Gambar 4.10 Reaksi sendi.....	85
Gambar 4.11 Deformasi.....	85
Gambar 4.12 Diagram momen pada balok.....	86
Gambar 4.13 Diagram momen pada kolom.....	86
Gambar 4.14 Diagram gaya geser.....	87
Gambar 4.15 Diagram gaya aksial.....	87
Gambar 4.16 Momen maksimum Balok B1-1.....	88
Gambar 4.17 Gaya yang terjadi akibat beban mati.....	92
Gambar 4.18 Gaya yang terjadi akibat beban hidup.....	93
Gambar 4.19 Garis netral.....	93

Gambar 4.20 <i>Stud Connector</i>	95
Gambar 4.19 Momen maksimum Balok B1-2.....	97



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Struktur Cafe Cascara Kota Tarakan

Lampiran 2. Tabel profil baja WF

Lampiran 3. Tabel profil baja Kingcross

Lampiran 4. Gambar Profil Baja Hasil Redesain

Lampiran 5. Jurnal Tugas Akhir

Lampiran 6. Dokumen Administrasi Tugas Akhir

