

TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN DENGAN KAIDAH “*STRONG COLUMN WEAK BEAM*” PADA SISTEM PORTAL GEDUNG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROBOLINGGO



CHYNTIA DENABRI PUTRI

NIM : 1510612003

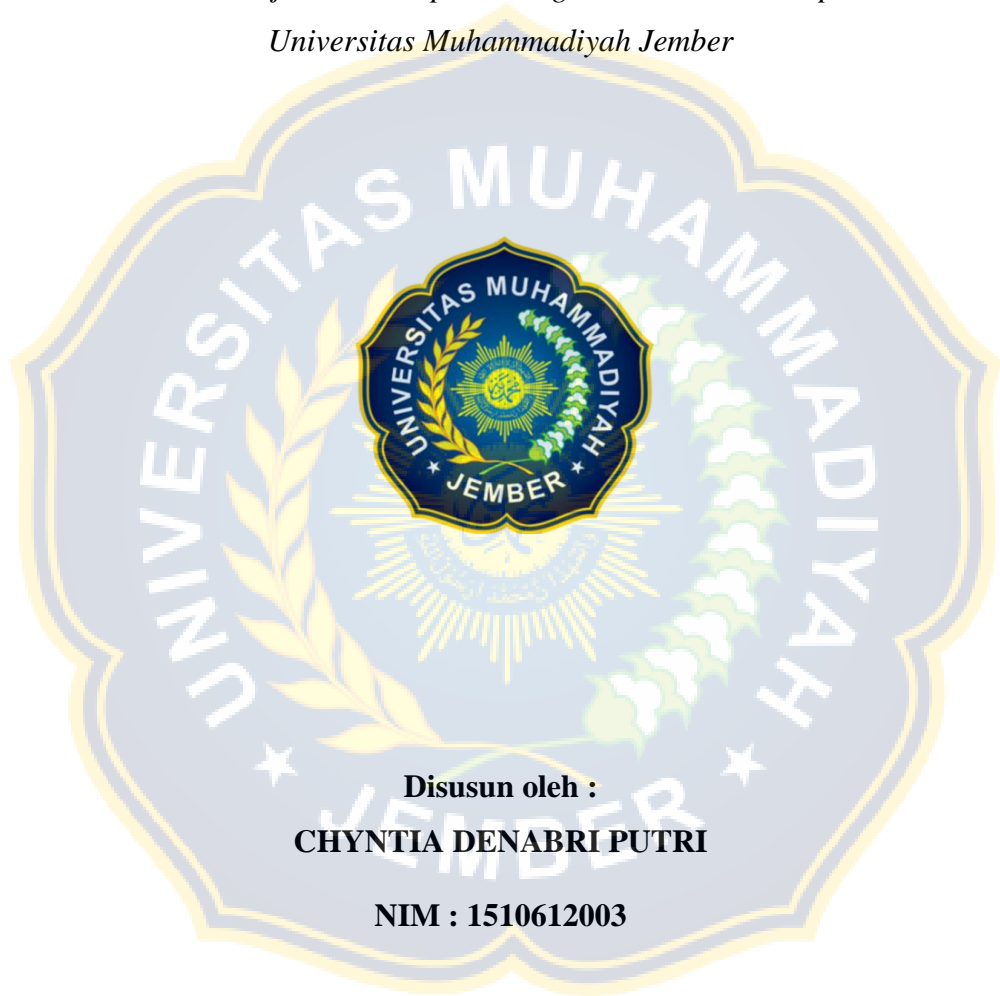
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN DENGAN KAIDAH “*STRONG COLUMN WEAK BEAM*” PADA SISTEM PORTAL GEDUNG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROBOLINGGO

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun oleh :
CHYNTIA DENABRI PUTRI**

NIM : 1510612003

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN DENGAN KAIDAH “*STRONG COLUMN WEAK BEAM*” PADA SISTEM PORTAL GEDUNG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROBOLINGGO

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

CHYNTIA DENABRI PUTRI

NIM : 1510612003

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



PUJO PRIYONO, Ir., MT.

NIDN 0022126402



TOTOK DWI KURYANTO, Ir., MT.

NIDN 0013086602

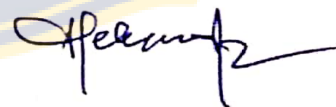
Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



ARIEF ALIHUDIEN, ST.,MT

NIDN 0725097101



ILANKA CAHYA DEWI, ST.,MT

NIDN 0721058604

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDI PERENCANAAN DENGAN KAIDAH “STRONG
COLUMN WEAK BEAM” PADA SISTEM PORTAL GEDUNG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROBOLINGGO**

Disusun oleh :
CHIYNTIA DENABRI PUTRI

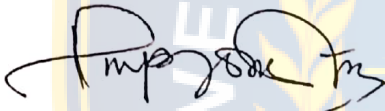
NIM : 1510612003

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 6 Bulan Februari Tahun 2021 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

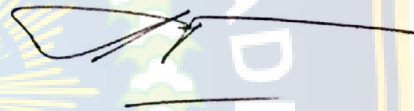
Dosen Pembimbing II



PUJO PRIYONO, Ir., MT.

NIDN 0022126402

Dosen Penguji I



TOTOK DWI KURYANTO, Ir., MT.

NIDN 0013086602

Dosen Penguji II



ARIEF ALIHUDIEN, ST., MT

NIDN 0725097101

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. NANANG SAIFUL RIZAL, ST., MT

NIDN 0705047806



ILANKA CAHYA DEWI, ST., MT

NIDN 0721058604

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


TAUFAN ABADI, ST., MT

NIDN 0710096603

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chyntia Denabri Putri

NIM : 1510612003

Institusi: Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Studi Perencanaan Dengan Kaidah "Strong Column Weak Beam" Pada Sistem Portal Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Probolinggo**" Bukan merupakan Tugas Akhir orang lain sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah di sebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini di buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 10 Februari 2021



Chyntia Denabri Putri
NIM. 1510612003

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun skripsi dengan judul **“Studi Perencanaan Dengan Kaidah *“Strong Column Weak Beam”* Pada Sistem Portal Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Probolinggo”**

Tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.Saya juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moril maupun materil dari semua pihak. Oleh karena itu saya sebagai penyusun laporan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Nanang Saiful Rizal, ST.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Taufan Abadi, ST.,MT Selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
3. Pujo Priyono, Ir.,MT dan Totok Dwi Kuryanto, Ir., MT. Selaku Dosen Pembimbing yang sudah meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama menyusun skripsi
4. Kedua Orang Tua yang telah memberikan doa serta dukungan selama proses pembuatan skripsi.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan.

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi semua pembaca umumnya, khususnya bagi saya selaku penyusun dan umumnya bagi semua kalangan masyarakat. Laporan tugas akhir ini mungkin jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, saya sangat mengharapkan sekali saran dan kritik dari pihak pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan lebih lanjut.

Jember, Februari 2021

Chyntia Denabri Putri

MOTTO

"Pendidikan Memiliki Akar yang Pahit, tapi Buahnya Manis"

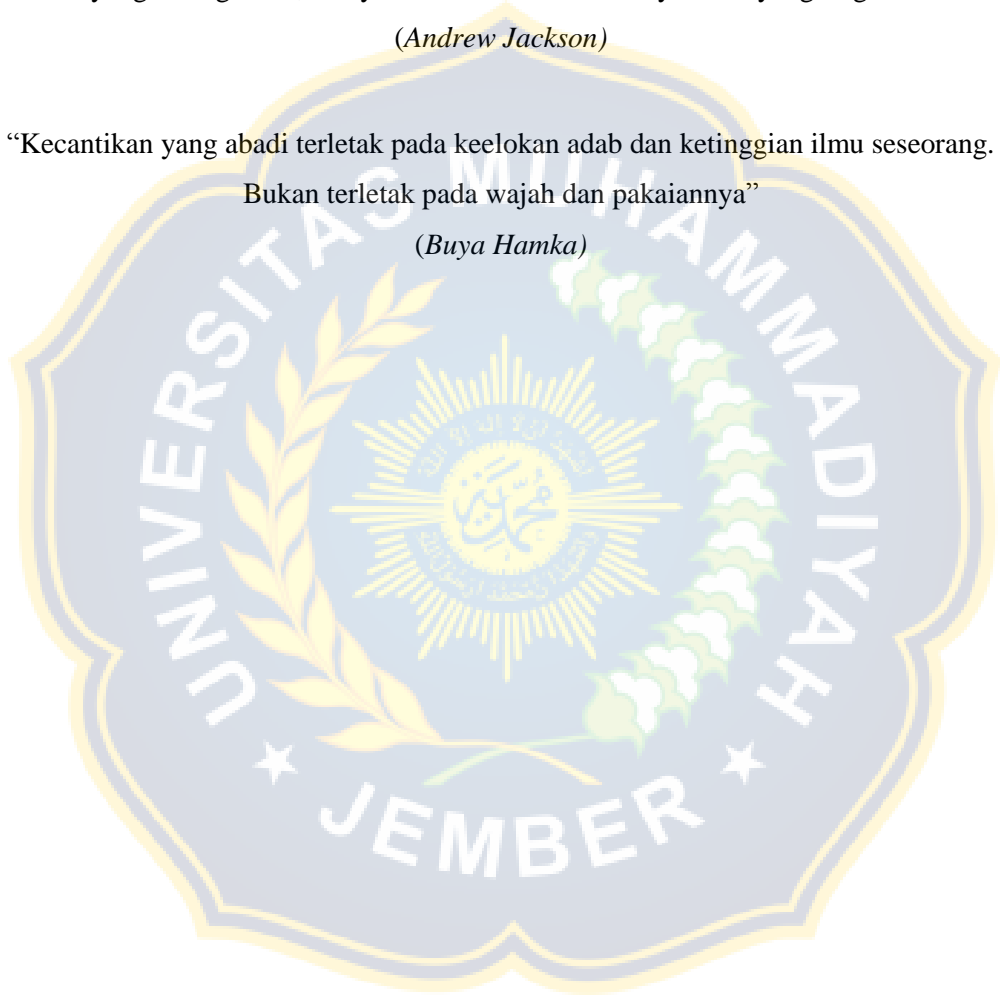
(Aristotele)"

"Musuh yang Paling Berbahaya di atas Dunia Ini Adalah Penakut dan Bimbang. Teman yang Paling Setia, Hanyalah Keberanian dan Keyakinan yang Teguh"

(Andrew Jackson)

"Kecantikan yang abadi terletak pada keelokan adab dan ketinggian ilmu seseorang. Bukan terletak pada wajah dan pakaiannya"

(Buya Hamka)



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun skripsi dengan judul **“Studi Perencanaan Dengan Kaidah *“Strong Column Weak Beam”* Pada Sistem Portal Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Probolinggo”**. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi semua pembaca umumnya, khususnya bagi saya selaku penyusun dan umumnya bagi semua kalangan masyarakat. Laporan tugas akhir ini mungkin jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, saya sangat mengharapkan sekali saran dan kritik dari pihak pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan lebih lanjut.

Jember, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERYANTAAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Konsep Pembebanan.....	6
2.3 Analisis Perhitungan Struktur.....	9
2.4 Beban Gempa.....	21

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	45
3.1 Data Umum.....	45
3.2 Data Analisis.....	45
3.3 Diagram Alir (<i>flow chart</i>) Penelitian.....	46
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Perhitungan dan Analisis Struktur Gedung.....	47
4.1.1 Perhitungan Analisis Struktur Gedung.....	47
4.1.2 Data Umum.....	47
4.1.3 Pembebanan.....	47
4.1.4 Pemodelan Struktur pada SAP 2000.....	50
4.2 Analisa Kolom.....	52
4.3 Analisis Periode Getar.....	59
BAB V. PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Probabilitas Respon di Berbagai Kota Besar	28
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa	30
Tabel 2.3 Faktor V, WX dan Ω_7 untuk sistim penahan gaya gempa	31
Tabel 2.4 Kategori Resiko Bangunan Gedung Dan Non Gedung Untuk Beban Gempa.....	32
Tabel 2.5 Klasifikasi situs	34
Tabel 2.6 Koefisien situs, zD	36
Tabel 2.8 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Pada Periode 1 Detik	37
Tabel 2.9 Nilai Parameter Periode Getar Pendekatan Ct Dan X.....	39
Tabel 2.10 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Beam Side Sway Mechanisme</i>	5
Gambar 2.2 Perilaku Struktur saat Mendapat Gaya Lateral Gempa.....	6
Gambar 2.3 Beban pada struktur.....	7
Gambar 2.4 Mekanisme Khas Yang Dapat Terjadi Pada Portal.....	11
Gambar 2.5 Perataan Beban Trapesium.....	12
Gambar. 2.6 Perataan Beban Segitiga.....	13
Gambar 2.7 Balok penampang persegi memikul lentur murni.....	14
Gambar 2.8 Penampang <i>Overrainforced</i>	15
Gambar 2.9 Penampang <i>Underrainforced</i>	19
Gambar 2.10 Pembagian wilayah gempa di Indonesia.....	28
Gambar 2.11 Waktu getar gedung (T)	38
Gambar 2.12 Desain Spektra Kabupaten Probolinggo.....	44
Gambar 4.1 Model 3D Struktur Bangunan.....	50
Gambar 4.2 Material properties beton K 300 ($F^c = 24.90$ MPa)	51
Gambar 4.3 Desain kolom BC pada lantai ketiga struktur portal.....	52