

SKRIPSI

**PERENCANAAN STRUKTUR KOLOM, BALOK DAN
PELAT MENGGUNAKAN SOFTWARE ETABS PADA
GEDUNG RSU MEDICAL CENTER MANADO**

Disusun oleh:

KOSTAN FILEMON MAKAWIMBANG

NIM: 17 012 042



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

MANADO

2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
2.1 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.1.1 Elemen Struktur Gedung.....	5
2.1.2 Fungsi Kolom.....	8
2.1.3 Fungsi Balok	8
2.1.4 Plat Lantai	10
2.2 Perencanaan Struktur Bangunan Tahan Gempa.....	11
2.2.1 Wilayah Gempa dan Spektrum (4 hlm).....	11
2.2.2 Sistem Struktur Pemikul Gaya Seismik	19
2.3 Desain Elemen Struktur Berdasarkan SNI 2847-2019.....	31
2.3.1 Balok Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus	31
2.3.2 Kolom Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.....	34
2.3.3 Dinding Struktural.....	35

2.4 Peraturan-Peraturan Yang Digunakan.....	36
2.5 Pembahasan.....	37
2.5.1 Beban Mati.....	37
2.5.2 Beban Hidup.....	37
2.5.3 Beban Gempa.....	37
2.5.4 Kombinasi Beban.....	37
2.6 Program ETABS.....	38
2.6.1 Sejarah Singkat Program <i>ETABS</i>	38
2.6.2 Kelebihan dan Kekurangan Software ETABS.....	38
2.7 Hasil Penelitian Relevan.....	40
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN.....	43
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.2 Metode dan Jenis Penelitian.....	43
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	43
3.4 Flow Chart.....	44
3.5 Data.....	44
3.6 Analisis dan Pemodelan Struktur Dengan ETABS 19.10.....	46
BAB IV PEMBAHASAN.....	63
4.1 Data Perencanaan.....	63
4.2 Perhitungan Beban.....	64
4.2.1 Perhitungan Beban Mati Tambahan dan Beban Hidup.....	64
4.2.2 Perhitungan Gaya Geser Gempa.....	65
4.3 Hasil Analisa.....	66
4.3.1 Simpangan Antar Tingkat.....	66
4.3.2 Hasil Analisa Luas Tulangan Kolom dan Balok.....	69
4.3.3 Hasil Analisa Luas Tulangan Balok.....	69
4.3.4 Hasil Analisa Luas Tulangan Kolom.....	70
4.3.5 Hasil Analisa Gaya-Gaya Dalam.....	71
4.4 Hasil Perhitungan Pada Struktur Kolom dan Balok.....	72
4.4.1 Kontrol Tulangan Kolom K1.....	73

4.4.2 Kontrol Tulangan Kolom K2	74
4.4.3 Kontrol Tulangan Kolom K4	75
4.4.4 Kontrol Tulangan Balok B1	77
4.4.5 Kontrol Tulangan Balok B2	79
4.4.6 Kontrol Tulangan Balok B3	81
4.5 Hasil Analisa Pada Plat	83
BAB V KESIMPULAN	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beriringan dengan semakin beragam dan kompleksnya permasalahan kesehatan serta lajunya tingkat pertumbuhan penduduk di kota Manado yang merupakan ibu kota di Provinsi Sulawesi Utara, menuntut adanya ketersediaan fasilitas kesehatan yang memadai dan berkualitas.

RSU Manado Medical Center merupakan rumah sakit tipe D, yang berada dibawah naungan PT. Zolid Medika yang ditunjang dengan 4 pelayanan spesialistik dasar yang berhasil terpenuhi sejak 6 Februari 2018, yaitu : Spesialis Penyakit Dalam, Spesialis Anak, Spesialis Obstetri-Ginekologi dan Spesialis Bedah. Dalam perkembangan selanjutnya RSU Manado Medical Center berupaya untuk terus menambah jumlah dan meningkatkan kualitas pelayanan.

Pada perencanaan bangunan tingkat tinggi khususnya rumah sakit ini, analisis terhadap gaya-gaya dalam struktur diperlukan untuk memperkirakan reaksi yang akan ditimbulkan akibat beban-beban yang bekerja pada struktur bangunan tersebut. Karena semakin tinggi suatu bangunan gedung, maka faktor utama yang harus ditinjau dan diperhatikan yaitu pada kekuatan dan keamanannya. Karena aksi dari gaya lateral menjadi semakin berpengaruh sehingga gaya lateral maupun aksial harus diperhitungkan agar struktur memiliki ketahanan terhadap gaya-gaya tersebut.

Maka dari itu kekakuan serta kekuatan struktur sangat menentukan proses dari pada perencanaan bangunan. Berdasarkan SNI 2847: 2019, struktur bangunan gedung harus memiliki sistem ketahanan gaya lateral dan vertikal, yang mampu memberikan kekuatan, kekakuan, dan kapasitas disipasi energi yang cukup untuk menahan gerakan tanah, batasan persyaratan deformasi, dan persyaratan kekuatan.

Dari uraian diatas menjadi alasan dasar dari penulis mengangkat judul skripsi membahas mengenai “*Perencanaan Struktur kolom, balok, plat Pada Gedung Rsu Medical Center Manado*”, yang mana hasil akhirnya akan berupa analisa

perbandingan nilai simpangan tiap lantai, luas tulangan balok kolom dan gaya-gaya dalam struktur kolom, balok dan plat

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaiman menghitung kekuatan struktur kolom, balok dan pelat dengan pemodelan menggunakan ETABSV19.1.0 ?
2. Bagaiman mendisain dimensi dan penulangan dengan pemodelan menggunakan ETABSV19.1.0.?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung kekuatan struktur kolom, balok dan pelat pemodelan menggunakan ETABSV19.1.0
2. Mendisain tulangan struktur pelat dengan perhitungan manual menggunakan metode kofisien momen.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat;

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat luas mengenai ilmu pengetahuan dalam bidang Struktur Bangunan, khususnya dalam bangunan gedung
2. Dapat mengetahui cara merencanakan dan menganalisa struktur beton bertulang menggunakan pemodelan struktur menggunakan ETABSV19.1.0.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan RSUD Medical Center Manado.
2. Dimensi, material komponen-komponen struktur utama seperti kolom, balok, plat menggunakan dimensi yang sudah ada.
3. Beban yang bekerja adalah beban mati, beban hidup dan beban gempa
4. Prilaku struktur yang ditinjau adalah simpangan tiap lantai, luas tulangan kolom, balok, dan gaya-gaya dalam struktur kolom balok,.
5. Analisa prilaku struktur menggunakan software ETABSV19.1.0

6. Metode yang digunakan adalah metode Respons Spektrum
7. Analisa perbandingan dilakukan pada potongan portal arah X : 5-5 dan Y : E-E yang sama
8. Kontrol manual menggunakan metode koefisien momen pada plat

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas dan menyeluruh tentang isi skripsi ini, maka secara garis besar dimuat dalam kelima bab. Sistematika penulisan dapat dilihat di bawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang dasar teori yang relevan mengenai struktur kolom, balok, plat dan tangga yang diperoleh dari kajian pustaka terkini, serta menguraikan hasil-hasil penelitian yang relevan dari peneliti sebelumnya guna sebagai acuan, pendukung ataupun pembandingan dari permasalahan yang diangkat dalam penelitian, uraian tersebut dapat berupa skripsi, artikel, tesis, disertasi, atau buku-buku yang sudah terakreditasi dan berkaitan dengan topic pembahasan mengenai struktur kolom, balok, plat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, serta jenis data dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengolahan mengenai pengaruh kolom, balok, plat terhadap perilaku struktur pada pembangunan Rsu Medical Center Manado.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai perencanaan struktur kolom, balok, plat dan tangga dengan program ETABSV19.1.0, analisis perbandingan dari struktur kemudian di rekapitulasi hasil penelitian berupa nilai simpangan horizontal, luas tulangan dan gaya-gaya dalam.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil pembahasan kemudian disesuaikan dengan permasalahan yang dirumuskan dalam latar belakang. Setelah itu didapatkan saran yang merupakan himbauan penulis kepada pembaca terkait dengan pokok pembahasan.