

SKRIPSI

**DESAIN STRUKTUR AKIBAT PERUBAHAN DIMENSI
BALOK DAN PELAT RUMAH SUSUN KEJAKSAAN TINGGI
SULAWESI UTARA**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI
BANGUNAN GEDUNG JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI MANADO
2023**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penulisan	3
1.6 Manfaat/Kegunaan Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum	6
2.1.1 Struktur Atas	6
2.1.2 Material	11
2.1.3 Perencanaan Struktur Bangunan Tahan Gempa	12
2.1.4 Pembebanan	16
2.1.5 Analisa Struktur Menggunakan Software	18
2.1.6 <i>Story Drift</i>	18
2.2 Kerangka Pikir	19
2.3 Penelitian Yang Relevan	21
BAB III METODE PEMBAHASAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Pengambilan Data	26
3.2 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1 Jenis Data	27

3.2.2	Metode Pengumpulan Data	27
3.3	Diagram Alir.....	28
3.4	Analisis dan Pemodelan Struktur Dengan Etabs 20	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Data Perencanaan	41
4.2	Data Primer.....	41
4.3	Data Sekunder	47
4.3	Perhitungan Gaya Geser Gempa	51
4.4	Perhitungan Pembebanan Plat Lantai	52
4.5	Analisa Statik Ekuivalen	53
4.6	Spesifikasi Material Balok dan Kolom Mutu Beton dan Mutu Baja	56
4.7	Analisis Perhitungan Tulangan Balok, Kolom, dan Pelat	56
4.7.1	Balok G1 250 x 500 mm (eksisting)	56
4.7.2	Balok G2 350 x 500 mm	63
4.7.3	Balok G4 (Perubahan) 300 x 400 mm	70
4.7.4	Kolom 350x500 mm	77
4.7.5	Kolom 300x300 mm	80
4.7.6	Kolom 350x500 mm	82
4.7.7	Pelat.....	84
4.8	Metode Pelaksanaan	89
4.8.1	Rincian Pelaksanaan Pekerjaan Pada Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara	89
4.8.2	Struktur Kolom	93
4.8.3	Struktur Balok	98
4.8.4	Struktur Pelat Lantai	101
BAB V PENUTUP.....		103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		106
LAMPIRAN		108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Umumnya Negara Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap bencana salah satunya gempa. Hal ini dapat menyebabkan kondisi bangunan bertingkat rawan terhadap bahaya gempa. Maka, perencanaan struktur bangunan harus memenuhi kaidah ketahanan dan kestabilan struktur. Bangunan gedung di Indonesia pada umumnya terdiri dari rangka beton bertulang konvensional. Fungsi bangunan-bangunan tersebut adalah sebagai rumah tinggal satu ataupun dua lantai, kantor, apartemen, rumah susun, rumah toko, ataupun fungsi lain. Perencanaan struktur gedung tersebut pada umumnya metode linier dinamik (spektra respon) dengan nilai kemampuan nominal struktur harus sama atau lebih besar dari nilai total beban terfaktor (metode perencanaan batas). Perencanaan dengan metode tersebut tidak memperlihatkan kondisi struktur bangunan pasca elastik di mana bangunan bisa mencapai batas kekuatannya dalam mekanisme keruntuhan, terutama akibat beban gempa.

Perencanaan pemodelan struktur kolom dan balok merupakan unsur penting pada pembangunan suatu gedung untuk membantu agar dapat menghasilkan gedung yang kuat, aman, dan ekonomis. Secara keseluruhan struktur bangunan gedung terdiri dari dua bagian yaitu struktur bagian atas yang berupa lantai, balok, kolom dinding geser (dinding *structural*) dan atap, sedangkan struktur bagian bawah berupa pondasi. Dalam proses pembangunan ini, diperlukan suatu perencanaan pemodelan dan metode pelaksanaan yang baik guna tercapainya rencana yang dibuat.

Dikarenakan adanya perubahan dimensi balok dan mutu beton dari bangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara, maka tentunya dibutuhkan evaluasi dari struktur bangunan eksisting agar dapat diketahui

kemampuan struktur bangunan akibat dari dimensi balok pada bangunan tersebut, apakah struktur bangunan tersebut masih layak setelah adanya



perubahan dimensi balok yang sudah direncanakan pada saat penginputan data dimensi perubahan pada *software*.

Fungsi utama dari gedung rumah susun kejaksanaan tinggi Sulawesi Utara adalah tempat tinggal. Struktur yang digunakan pada proyek pembangunan rumah susun kejaksanaan tinggi sulawesi utara adalah beton bertulang yang merupakan bahan konstruksi umumnya digunakan karena memiliki sifat yang kuat, tahan lama, tahan api dan dapat dibentuk. Struktur kolom merupakan struktur rangka bangunan maka dari itu sangat penting untuk memperhatikan segi keamanannya dengan merencanakan dimensi dan pemakaian tulangan yang aman dan ekonomis. Dari penjelasan diatas maka judul atau topik dalam penulisan Tugas Akhir ini akan membahas mengenai “Desain struktur akibat perubahan dimensi balok dan pelat Rumah Susun Kejaksanaan Tinggi Sulawesi Utara.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah perhitungan perencanaan struktur kolom terhadap proyek pembangunan rumah susun kejaksanaan tinggi sulawesi utara adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan perencanaan pemodelan struktur dimensi balok dan pelat yang mengalami perubahan.
2. Pekerjaan pelaksanaan pada balok dan kolom yang mengalami keretakan dan kemiringan struktur di lapangan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan pembahasan identifikasi ini permasalahan akan diperjelas dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Struktur bangunan dianalisis dengan pemodelan 3 Dimensi, Gedung direncanakan di kota Manado Provinsi Sulawesi Utara dengan kondisi tanah sedang.
2. Struktur yang direncanakan adalah kolom, balok dan plat 3 lantai yang memiliki dimensi profil yang sama dan dilakukan analisis menggunakan *software* ETABS V.20.

3. Analisis beban gempa berdasarkan Tata Cara Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2019).
4. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847-2019).
5. Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727-2020).
6. Pembebanan gedung menggunakan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987).

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan timbul pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mendesain kolom, balok dan pelat dengan menggunakan *software* ETABS V.20?
2. Bagaimana hasil perhitungan bangunan yang terpasang dengan penempatan yang berbeda pada saat terjadi gempa?
3. Bagaimana hasil pengujian kekuatan struktur bangunan pada *software* ETABS V.20?

1.5 Tujuan Penulisan

Penulisan tugas akhir bertujuan untuk mempelajari bagaimana mendesain dan menganalisis pemodelan untuk struktur atas kolom, balok dan pelat. Tujuan dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kembali hasil desain struktur atas kolom, balok, dan pelat dengan menggunakan *software* ETABS V.20.
2. Dapat mengetahui bagaimana perhitungan pembebanan untuk beban mati tambahan plat lantai dan plat atap dan juga beban hidup tambahan untuk beban hidup plat lantai dan plat atap.
3. Menganalisis hasil hitung penulangan eksisting dan perubahan pada dimensi struktur balok dan pelat secara manual.

1.6 Manfaat/Kegunaan Penulisan

1. Mempelajari cara dan proses pembuatan struktur kolom, balok dan pelat pada pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara.

2. Membandingkan gambar teknis dengan pengerjaan di lapangan.
3. Menambah wawasan mengenai perencanaan struktur atas.
4. Dapat mengetahui dan membandingkan pekerjaan struktur yang ada dilapangan dengan yang diperhitungkan sendiri.

1.7 Sistematika Penulisan

Tujuan sistematika penulisan penelitian ini di antaranya:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, serta jenis data dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengolahan mengenai perubahan dimensi balok dan kolom Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai evaluasi desain struktur akibat perubahan dimensi balok dan kolom dengan program ETABSV.20, analisis perbandingan dari struktur kemudian di rekapitulasi hasil pembahasan desain struktur yang diberi pembebanan dan kemudian dilakukan analisis struktur untuk mengetahui perpindahan struktur.

BAB V PENUTUP

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

DAFTAR PUSTAKA

Berisi literatur yang memuat referensi yang berkaitan dengan topik atau judul dari pembahasan.

