

SKRIPSI

**DESAIN STRUKTUR HOTEL NDC MANADO DENGAN
SISTEM STRUKTUR KOMBINASI VERTIKAL
SISTEM GANDA DAN SISTEM RANGKA PEMIKUL
MOMEN KHUSUS**

Disusun Oleh:

GIAN JEISAR SABENTAR

20-012-024



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI

BANGUNANGEDUNG

2024

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Umum	4
2.2. Sistem Kombinasi Vertikal	4
2.3. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus	4
2.4. Sistem Ganda (<i>Dual System</i>)	4
2.5. Hasil Penelitian Relevan	5
2.5.1 ETABS V 21	6
2.6. Pembebanan Pada Bangunan	5
2.6.1 Beban Mati	7
2.6.2 Beban Hidup	7
2.6.3 Beban Gempa	8
2.6.4 Kombinasi Pembebanan	8
2.6.5 Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ)	9
2.7 Konsep Analisis Beban Seismik	9
2.7.1 Kategori Resiko Bangunan	9
2.7.2 Klasifikasi Situs	12
2.7.3 Parameter Respon Spektra Percepatan Gempa Tertarget	12
2.7.4 Parameter Respon Spektra Pecepatan Gempa Desain	14
2.7.5 Spektrum Respon Desain	15

2.7.6	Kategori Desain Seismik.....	16
2.7.7	Kombinasi Sistem Struktur dalam arah yang sama.....	17
2.7.8	Batasan Periode Fundamental.....	18
2.7.9	Penentuan dan Batasan Simpangan Antar Lantai	20
2.7.10	Kombinasi dan Pengaruh Gempa.....	23
2.7.11	Hubungan Balok Kolom (<i>Joint</i>).....	23
2.7.12	Persyaratan Simpangan Antar Lantai.....	24
2.7.13	<i>Strong Column Weak Beam (Beam Sway)</i>	25
2.8	Konsep Elemen Struktur	25
2.8.1	Perancangan Pelat	25
2.8.2	Perancangan Balok.....	26
2.8.3	Perancangan Kolom.....	30
2.8.4	Perancangan Dinding Geser.....	34
BAB III METODOLOGI.....		36
1.1.	Pengumpulan Data.....	36
3.2.	Standar yang Digunakan.....	36
3.3.	Analisis dan Perhitungan.....	36
3.3.1.	Pemodelan dan Pradimensi Struktur Gedung	36
3.3.2.	Analisis Struktur.....	36
3.3.3.	Perhitungan Beban Gempa.....	37
3.4.	Metode Penulisan Laporan.....	38
3.5.	<i>Software</i> yang Digunakan.....	38
3.6.	Diagram Alir.....	39
3.7.	Tahapan Penggunaan <i>Software Etabs</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Diskripsi Umum Bangunan.....	52
4.2.	Sistem Struktur	55
4.3.	Asumsi yang Digunakan.....	56
4.4.	Peraturan dan Standar Perancangan	56
4.5.	<i>Material Properties</i>	56
4.6.	<i>Preliminary Design</i>	57
4.6.1.	Kolom.....	57
4.6.2.	Balok	57
4.6.3.	<i>Shear Wall</i>	58

4.7. Pembebanan Struktur.....	59
4.7.1 Beban Gravitasi.....	59
4.7.2 Beban Gempa pada Struktur	60
4.7.3 Hasil Etabs Beban Gempa.....	61
4.8. Analisis Perhitungan Gempa	64
4.8.1. Parameter Respon Spektrum Gempa Terpetakan (Nilai S_s dan S_1). 64	
4.8.2. Kontrol Periode Fundamental Struktur	65
4.8.3. Kontrol Simpangan Antar Lantai	67
4.8.2. Kontrol Analisis Dinamik Gempa	72
4.9. Desain Komponen Struktur	68
4.9.1. Perancangan Pelat	68
4.9.2. Perancangan Balok.....	73
4.10.3 Perancangan Kolom.....	91
4.10.4. Perancangan Hubungan Balok Kolom.....	100
4.10.5. Perancangan Penulangan Dinding Geser.....	105
BAB V PENUTUP.....	109
5.1. Kesimpulan.....	110
5.2. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	115



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan waktu saat ini semakin banyaknya pembangunan perkantoran dan pusat perbelanjaan menyebabkan sempitnya lahan yang dapat di bangun di kota Manado. Sementara itu populasi penduduk di kota Manado juga terjadi peningkatan. Sehingga muncul kebijakan dan pemikiran untuk memanfaatkan lahan yang terbatas semaksimal mungkin. kurangnya lahan yang tersisa membuat bangunan perlu dibangun vertikal ke atas seperti Gedung Hotel NDC Manado yang berlokasi di Jalan Raya Molas Kecamatan Bunaken, Kota Manado, Sulawesi Utara.

Struktur bangunan ini terdiri dari 8 lantai, Untuk lantai dasar sampai lantai 6 memakai Struktur sistem ganda, dan untuk lantai 7-8 menggunakan struktur SPRMK untuk memastikan mana yang lebih aman untuk di gunakan. Dalam penelitian ini dengan adanya struktur kombinasi vertikal sistem ganda dan sistem rangka pemikul momen khusus selanjutnya perencanaan bangunan gedung bertingkat tinggi dengan resiko gempa dapat dihitung dengan beberapa metode. Antara lain adalah metode Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dan Sistem Dinding Struktural (SDS). Sistem rangka pemikul momen dibagi ke dalam kategori desain seismik berdasarkan lokasi perencanaan. Dan pada lokasi yang terjadi pada daerah rawan gempa rendah dengan kategori desain seismik A dan B didesain menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB). Selain itu, gedung bertingkat tinggi juga membutuhkan perkuatan tambahan untuk menahan gaya gempa yang bekerja, misalnya dengan menambahkan strutur dinding geser (shearwall).

Dalam penyusunan Tugas Skripsi ini gedung yang digunakan adalah gedung Hotel NDC Manado yang Direncanakan akan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan sistem ganda (*Dual System*).

Analisis perbandingan tersebut disesuaikan dengan standar perencanaan pembebanan desain dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727:2020), Perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726:2019) dan persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasannya (SNI 2847:2019).

1.2.Rumusan Masalah

Beberapa masalah utama yang perlu diperhatikan dalam penyusunan Tugas Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Mendesain penulangan struktur utama balok, kolom, pelat serta dinding geser yang mampu menahan beban gravitasi dan beban gempa yang direncanakan pada struktur Gedung Hotel 8 lantai ?
2. Bagaimana memodelkan struktur Gedung Hotel 8 lantai yang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus(SRPMK) dan Sistem Ganda ?

1.3.Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penyusunan Tugas Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis penulangan struktur utama balok, kolom, pelat serta dinding geser yang dapat menahan beban gravitasi dan gempa yang telah direncanakan pada struktur Gedung Hotel 8 lantai.
2. Dapat memodelkan struktur Gedung Hotel 8 lantai menggunakan kombinasi vertikal Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Ganda

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan Tugas Skripsi adalah sebagai berikut :

1. Peraturan yang digunakan antara lain :
 - a. “Pesyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung” SNI 2847:2019.
 - b. “Peraturan Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya” SNI 1727:2020.
 - c. “Baja Tulangan Beton” SNI 2052:2017.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan struktur kombinasi vertikal Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Ganda.
3. Perencanaan beban gempa yang bekerja menggunakan perhitungan respon spektrum.
4. Hanya memperhitungkan komponen struktur atas (kolom, balok, hubungan kolom balok dan dinding geser) tanpa merencanakan struktur bawah (pondasi).
5. Tidak meninjau dari manajemen konstruksi dan analisis biayanya.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematik penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah serta sistematika penulisan Tugas Skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai pola struktur umum, teori tentang Sistem kombinasi vertikal dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Ganda (*Dual System*), serta teori-teori yang digunakan dalam perencanaan.

BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang data penelitian, metode pengumpulan dan pengelolaan data, bagan alir perencanaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari laporan Tugas skripsi yaitu mengenai perhitungan analisis struktur Gedung Hotel 8 lantai dengan metode kombinasi vertikal Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Ganda.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan serta saran dari hasil penelitian dan perhitungan mengenai perbandingan desain struktur antara kombinasi vertikal Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Ganda.