

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG
PERKANTORAN MEMAKAI SISTEM
GANDA (KOMBINASI ANTARA
SISTEM DINDING GESER DENGAN
SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN
KHUSUS) DI KOTA PADANG**

Guntur Susanto, Bahrul Anif, Khadavi

Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang
Guntursusanto467@gmail.com
bahrulanif@bunghatta.ac.id
khadavi@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi dalam bidang pembangunan konstruksi teknik sipil mengalami perkembangan pesat, membuat kita dituntut untuk lebih produktif, kreatif dan inovatif, terutama dalam hal perencanaan struktur. Salah satu kriteria dalam merencanakan struktur bangunan bertingkat adalah kekuatan serta perilaku bangunan tinggi.

Pembangunan gedung bertingkat yang menggunakan konstruksi beton bertulang berkembang pesat sekali pada saat sekarang ini, baik perkantoran, rumah sakit, sarana pendidikan pusat perbelanjaan, hotel dan lainnya. Konstruksi beton bertulang pada struktur merupakan kombinasi dari elemen struktur yang terdiri dari campuran beton dan baja tulangan sehingga membentuk bagian dari struktur yang merupakan suatu keutuhan meliputi balok, kolom, pelat. Elemen struktur ini harus dapat memikul beban-beban luar yang bekerja. Oleh karena itu, besaran beban dan gaya-gaya yang bekerja sangat diperhatikan dalam suatu perencanaan struktur.

Tujuan Penulisan ini adalah :1.Untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan tentang perhitungan struktur gedung bertingkat tahan gempa yang berpedoman pada peraturan dan standar-standar yang berlaku.2.Memberikan gambaran prinsip dasar serta konsep-konsep dalam perencanaan dan analisis struktur gedung bertingkat.3. Mengetahui Bagaimana Gaya-Gaya Gempa Yang terjadi apada struktur Gedung dengan Sistem Ganda.4. Mengetahui bagaimana tata cara pendisaianan pada elemen Struktur- Struktur Gedung Bertingkat.5.Untuk

dapat menggunakan software atau program computer pada perhitungan struktur.

METODE PERENCANAAN

Metode perencanaan ini adalah cara yang dilakukan untuk menyelesaikan perencnaan struktur gedung perkantoran dikota padang tersebut dengan memakai sistem ganda,adapun metoda-metoda yang dipakai dalam perencanaan ini adalah :

1. Pengumpulan Data, berupa data tanah yang di hasilkan dari Sondir atau Boring
2. Tinjauan Pustaka, berupa mendapatkan teori-teori yang di peroleh melalui buku-buku yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini.
3. Analisa Perhitungan dan Perencanaan , berdasarkan data-data dan teori-teori yang diperoleh maka akan dilakukan perhitungan dan perencanaa berupa pembuatan gambar teknis yang direncanakan lalu melakukan perhitungan terhadap analisis Beban gempa dan selanjutnya melakuaka analisa perhitungan dengan memakai sistem ganda terhadap element-element struktur gedung tersebut (Plat,Balok,Shear wall,Kolom dan Pondasi) dan terakhir adalah penggambaran dari hasil-hasil yang didapat dari analisa perhitungan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data analisi dari gedung adalah: gedung dengan jumlah lantai adalah 11 lantai dengan fungsi gedung adalah Gedung Perkantoran, lokasi gedung adalah Kota Padang, lebar dan panjang gedung terbagi menjadi 2 bagian yaitunya,lantai parkir dan lantai 1 adalah 72x42m dan lantai 2 sampai dengan lantai atap adalah 60x36m.

Dari hasil perhitungan Preliminary element-element structure di dapat hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Resume Dimensi Pelat

Pelat	Lantai	Tebal (cm)
Lantai	2 s/d 9	12
Lantai	1	15
Atap	10&atap	12

Tabel 2. Resume Dimensi Balok

Balok	Arah	Lebar (cm)	Tingg
Induk	Memanjang	40	65
	Melintang	40	65
Anak	Memanjang	25	40

Resume Dimensi Kolom adalah sebagai berikut:

- Kolom Lantai 1-4 : 60x60cm
- Kolom Lantai 5-8 : 50x50cm
- Kolom Lantai 9-atap : 40x40cm

Resume Dimensi Shear wall adalah sebagai berikut:

- Shearwall : 200mm

Dari analisa perhitungan Beban Gempa dengan memakai beban gempa statik-dinamik, maka didapat gaya gempa yang di pakai, yaitunya :

Tabel 3. Gaya-Gaya Gempa disain yang dipakai

GAYA GESER DISAIN		GAYA GEMPA DESAIN	
Vx	Vy	Fx (kN)	Fy(kN)
370,00	389,00	370,00	389,00
3747,00	3739,00	3377,00	3350,00
6775,00	6746,00	3028,00	3007,00
9165,00	9110,00	2390,00	2364,00
11341,00	11341,00	2176,00	2231,00
13190,00	13190,00	1849,00	1849,00
14643,00	14643,00	1453,00	1453,00
15741,00	15741,00	1098,00	1098,00
16505,00	16505,00	764,00	764,00
17246,00	17246,00	741,00	741,00
17593,00	17593,00	347,00	347,00

:

Dari pengecekan perilaku struktur terhadap beban gempa yang di disain , maka didapat hasil sebagai berikut :

jika memakai system Ganda dengan rangka pemikul momen khusus, SRPMK harus mampu menahan paling sedikit 25% gaya gempa yang ditetapkan

Tabel 4. Distribusi gaya gempa yang diterima oleh setiap komponen struktur arah X

Gaya Gempa Total	-17593,00	kN
Gaya Gempa Yang Diterima Shear Wall	-12987,89	kN
Gaya Gempa Yang Diterima Rangka	-4605,11	kN
Persentase Shear Wall	73,82	%
Persentase Rangka	26,18	%

Selanjutnya dilakukan perhitungan tulangan di setiap elemen-element struktur pada satu tinjauan yaitunya (Pelat, Balok, Shear wall,Kolom dan Pondasi).

KESIMPULAN

Dari hasil penulisan didapat bahwa

1. Kategori gempa tergolong kategori gempa kuat.
2. Jenis tanah di lokasi bangunan adalah tanah lunak.
3. Analisa gaya gempa dengan *Analisis Statik – Dinamik*, Dimana Beban Gempa Dinamik Tidak Boleh Kurang dari 85% Beban Gempa Statik (SNI 1726:2012
4. Untuk hasil penulangan pada pelat atap dan Plat Lantai 10 di dapatkan tebal pelat 120 mm dengan tulangan utama D13 – 180 mm, demikian juga dengan Plat

Lantai Typikal didapat tebal pelat 120 mm dengan menggunakan D13m- 120 mm, dan Plat Lanta 1 di dapat tebal 150mm dengan menggunakan D13-90mm.

5. Untuk hasil penulangan balok pada lantai 1 dengan dimensi 400 x 650 mm didapatkan tulangan utama pada daerah tumpuan, tulangan tarik 4 D 22 dan tulangan tekan 2 D 22 dengan tulangan sengkang 3,0 D13– 200 mm.
6. Untuk hasil penulangan kolom pada lantai 1 portal As- 7 dengan dimensi 600 x 600 mm didapatkan tulangan utama 20 D19 dan tulangan sengkang 4 D16 – 130 mm pada daerah tumpuan atau ¼ bentang.

Kata Kunci : Ganda, Gempa, Beton, Tulangan, Pelat, Balok, Kolom, Shearwall, Pondasi, Dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. “*Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2013*”. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. “*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726:2012*”.Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. “*Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung Dan Struktur lainnya, SNI 1727:2013*”.Jakarta
- Imran Iswandi, Hendrik Fajar 2010. “*Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*”. ITB: Bandung.
- Lisal, Ikhtiar. 2019. Perencanaan struktur gedung hotel dengan sistem rangka pemikul momen khusus dikota padang. *skripsi* . Universitas Bung Hatta Padang.
- Putra,H,C.2019. Perencanaan Ulang Struktur Rumah susun sewa Tingkat Tinggi di Kota Jakarta Selatan. *Skripsi* .Universitas Bung Hatta Padang
- Rani Y. R. 2019. Perencanaan struktur hotel whiz prime dengan sistem rangka pemikul momen khusus (srpmk). *skripsi* . Universitas Bung Hatta Padang.
- Mulayani.R. Perencanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), *Bahan Ajar*, Universitas Bung Hatta.
- Afandi ahmad, 2019. Perencanaan Struktur Bangunan Gedung, studi kasus hotel lima lantai kota padang, *Skripsi*, Universitas Bung Hatta.