

**DESAIN STRUKTUR GEDUNG PERKANTORAN 14 LANTAI DENGAN
SISTEM GANDA RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK) DAN
DINDING STRUKTURAL KHUSUS (SDSK)**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

**DESAIN STRUKTUR GEDUNG PERKANTORAN 14 LANTAI DENGAN
SISTEM GANDA RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK) DAN
DINDING STRUKTURAL KHUSUS (SDSK)**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Strata-1
pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Andalas

Oleh:

JIHAN KHAIRUNNISA

2010922037

Pembimbing:

RIZA ARYANTI, M.T.

Dr. RUDDY KURNIAWAN



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRAK

Perekonomian Indonesia sedang mengalami perkembangan di tengah perlambatan ekonomi global. Fasilitas yang memadai diperlukan untuk dapat memutar roda ekonomi yang lebih baik. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pengadaan pembangunan gedung perkantoran. Mengingat era urbanisasi dan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, pembangunan seringkali terkendala dengan permasalahan minimnya lahan yang tersedia. Pembangunan infrastruktur kearah vertikal dapat mengatasi permasalahan tersebut. Desain struktur pembangunan kearah vertikal memerlukan analisa dan perhitungan yang kompleks untuk mendirikan bangunan yang aman terutama pada daerah yang sering terjadi gempa bumi. Kota Padang sebagai daerah dengan kategori gempa kuat mengharuskan bangunan yang direncanakan memenuhi kaidah konstruksi sesuai SNI 2847: 2019 sehingga menghasilkan bangunan yang aman terhadap bencana terutama gempa bumi namun tetap ekonomis. Pada proyek akhir ini bangunan gedung perkantoran didesain mampu menahan beban lateral gempa dan gravitasi dengan sistem ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK). Untuk menahan gaya lateral akibat beban gempa, digunakan dinding struktural khusus (*shearwall*) karena memiliki kekakuan yang besar. Prinsip perencanaan yang digunakan adalah “*Strong Column Weak Beam*” untuk mengantisipasi keruntuhan mendadak pada struktur gedung. Perencanaan struktur dimulai dengan *preliminary design* untuk menentukan dimensi-dimensi awal struktur yang akan dijadikan dasar model. Permodelan bangunan dan analisa model matematis menggunakan *software* ETABS v.18.0, sedangkan perencanaan detail elemen struktur menggunakan *Microsoft Excel*. Beban yang bekerja pada struktur terdiri dari beban gravitasi yang meliputi beban mati dan beban hidup sesuai SNI 1727:2020 dan beban gempa sesuai SNI 1726: 2019. Gaya-gaya dalam diperoleh dari paket program analisis struktur. Pengecekan struktur dilakukan dalam tiga tahapan dengan tahap pertama adalah pemeriksaan terhadap persyaratan perioda natural struktur, partisipasi modal massa sebesar 100 persen, persyaratan struktur frame yang mampu memikul minimal 25 persen dari gaya lateral desain,

dan persyaratan rasio gaya geser dasar yang diperoleh dari beban gempa statik dan dinamik. Pengecekan struktur kedua terdiri dari pemeriksaan faktor skala gempa, simpangan antar lantai, dan efek P-Delta. Pengecekan ketiga bertujuan untuk mendapatkan gaya-gaya dalam struktur yang selanjutnya dilakukan desain elemen struktur dengan menggunakan desain kapasitas. Hasil desain kolom untuk lantai 1 – 3, lantai 4 – 6, lantai 7-8, lantai 9-10, lantai 11-12, dan lantai 13-rooftop diperoleh rasio tulangan bervariasi, masing-masing adalah 0,75% - 2,54%, 0,89% - 1,97%, 0,76% - 1,32%, 0,56% - 0,97%, 0,71% - 1,2,3%, dan 0,93%. Hasil desain balok menunjukkan rasio tulangan tarik berkisar antara 0,61% sampai 1,70%. Pelat lantai dan dak beton ketebal 125 mm. *Shearwall* diperoleh rasio tulangan longitudinal 2,48% dan ketebalan 300 mm. Untuk struktur bawah yang direncanakan meliputi elemen *tie beam*, *pile cap* dan fondasi tiang pancang. Desain *pile cap* diperoleh sesuai jenis kolom yang dipikul yaitu fondasi kolom ketebalan 0,6 m dengan ukuran 3 x 3 m, *shearwall* ketebalan 0,6 m dengan ukuran 5,2 x 5,2 m,. Hasil desain menunjukkan bahwa volume material struktur yang dibutuhkan adalah berat tulangan 79,5 kg/m², bekisting 2,3 m²/m², dan beton 0,7 m³/m². Rencana anggaran biaya untuk struktur atas diperoleh sebesar Rp 37.775.963.010 dan stuktur bawah sebesar Rp 3.486.057.057 serta per-meter persegi sebesar Rp 3.729.394.

Kata Kunci: *SNI, Sistem Ganda, ETABS v.18.0, Desain Struktur, Rencana Anggaran Biaya*