

**DESAIN STRUKTUR BANGUNAN 10 LANTAI TAHAN
GEMPA MENGGUNAKAN KOMBINASI SISTEM SRPMK
DAN SDSK**

PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-I
pada departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas*

Oleh :

KENY AZZUKHRUF SYAHDA KIYANA

1810922080

Pembimbing :

Dr. RUDDY KURNIAWAN



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

ABSTRAK

Akibat dari populasi manusia yang terus meningkat, pembangunan industri infrastruktur di Indonesia terus berkembang dengan membangun gedung-gedung bertingkat. Indonesia berada pada daerah sumber gempa bumi yaitu zona subduksi, sesar aktif, dan pertemuan lempeng tektonik aktif utama dunia yang menyebabkan wilayah Indonesia rawan terhadap gempa bumi. Salah satunya adalah kota Padang yang merupakan daerah dengan risiko gempa kuat yang pada umumnya memiliki Kategori Desain Seismik gedung tipe D. Pembangunan gedung bertingkat pada daerah gempa kuat harus dilakukan dengan menggunakan kombinasi Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK). Pada tugas akhir ini, dilakukan perencanaan struktur bangunan beton bertulang 10 lantai dengan tinggi bangunan 44 meter dan berfungsi sebagai bangunan rumah sakit. Perencanaan ini bertujuan untuk mendesain elemen struktur atas yang terdiri dari kolom, balok, pelat lantai, dan *shearwall*, juga mendesain struktur bawah yaitu pondasi tiang pancang, serta menentukan Rancangan Anggaran Biaya struktur bangunan tersebut. Dimensi awal ditentukan pada *preliminary design* sesuai dengan peraturan yang berlaku. Selanjutnya dilakukan pemodelan elemen struktur dengan menggunakan aplikasi program ETABS 2016. Beban-beban yang bekerja pada perencanaan ini adalah beban mati (*SIDL*), beban hidup (*Live Load*) yang mengacu pada SNI 1727:2020, serta beban gempa (*Earthquake Load*). Selanjutnya dilakukan pemeriksaan karakteristik terhadap parameter bangunan aman gempa yaitu *mode shape*, partisipasi massa struktur, periode natural dengan persentase minimum memikul 90%, *frame* minimum memikul 25% gaya lateral, *shearwall* maksimum memikul 75% gaya lateral, faktor skala gempa, simpangan antar lantai, p -delta, serta ketidakberaturan horizontal maupun vertikal yang mengacu pada SNI 1726:2019. Selanjutnya didapat hasil gaya dalam yang digunakan untuk desain elemen struktur yang mengacu pada SNI 2847:2019, serta dilakukan pemeriksaan *joint* balok-kolom dan pemeriksaan *strong column-weak beam* agar pada saat terjadi

gempa kuat, elemen struktur mampu mereduksi keruntuhan bangunan tersebut. Hasil desain kolom lantai 1-4 dengan dimensi 800x800 mm, lantai 5-10 dengan dimensi 700x700 mm, dan lantai *rooftop* dengan dimensi 600x600 mm didapat rasio tulangan masing-masing adalah 1,19%; 1,24%; 1,26%. Hasil desain balok untuk balok induk didapat rasio tulangan daerah tumpuan berkisar 0,99% sampai dengan 1,30% dan rasio tulangan daerah lapangan berkisar 0,64% sampai dengan 0,88%. Sedangkan hasil desain balok anak didapat rasio tulangan tumpuan berkisar 1,13% sampai dengan 1,35% dan rasio tulangan lapangan berkisar 0,65% sampai dengan 0,80%. Hasil desain pelat lantai dengan ketebalan 125 mm didapat rasio tulangan adalah 0,33% sampai dengan 0,35%. Hasil desain *shearwall* dengan tebal 300 mm didapat rasio tulangan berkisar 1,89% sampai dengan 3,19%. Hasil desain struktur bawah, pondasi tiang pancang, digunakan diameter tiang sebesar 600 mm dengan jumlah tiang 4 tiang untuk kolom dan *corewall*, 8 tiang untuk *shearwall* 5 m dan 6 m, serta 10 tiang untuk *shearwall* 8 m. Digunakan tebal *pilecap* untuk kolom sebesar 800 mm dan untuk *shearwall* sebesar 600 mm. Hasil Rancangan Anggaran Biaya untuk struktur atas adalah sebesar Rp. 15.504.069.714,00 dan untuk struktur bawah sebesar Rp.1.250.760.928,00.

Kata Kunci : *Gedung 10 Lantai Tahan Gempa, ETABS 2016, SRPMK, SDSK, RAB Struktur*

