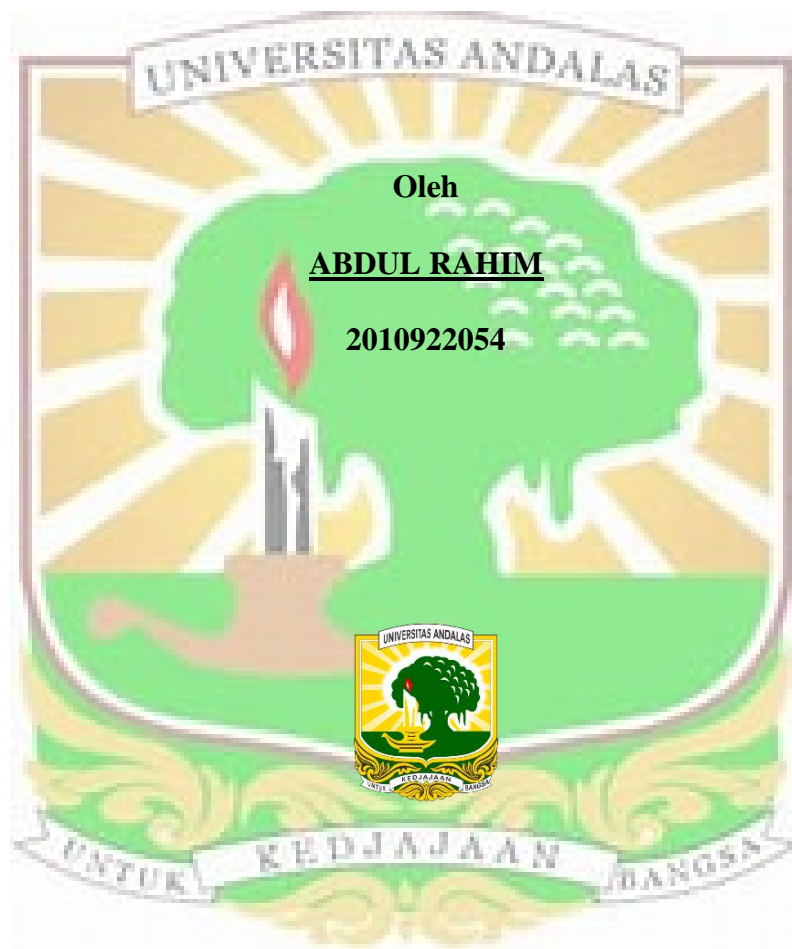


**DESAIN BANGUNAN BETON BERTULANG 15 LANTAI  
DI DAERAH GEMPA KUAT MENGGUNAKAN ACI 318-19**

**PROYEK AKHIR**



Oleh

**ABDUL RAHIM**

**2010922054**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

**DESAIN BANGUNAN BETON BERTULANG 15 LANTAI  
DI DAERAH GEMPA KUAT MENGGUNAKAN ACI 318-19**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1*

*pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik*



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRAK

Letak geografis Indonesia yang menunjukkan aktivitas gempa bumi yang cukup tinggi menuntut seorang insinyur teknik sipil membangun bangunan tahan gempa yang mampu menahan gaya aksial dan lateral yang terjadi. Salah satunya adalah Kota Padang yang memiliki resiko gempa kuat yang termasuk dalam Kategori Desain Seismik tipe D. Oleh karena itu, pada daerah ini dilakukan perencanaan bangunan bertingkat 15 lantai yang berfungsi sebagai Gedung Perkantoran yang kuat dan aman dengan hasil desain struktur atas, struktur bawah dan rencana anggaran biaya. Elemen struktur atas yang didesain meliputi kolom, balok, pelat lantai, dan *shearwall* serta struktur bawah menggunakan fondasi tiang pancang. Pembangunan gedung ini harus menerapkan kombinasi Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK). Perencanaan bangunan ini mengacu pada SNI 2847:2019 mengenai persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung yang merujuk pada ACI 318-19 *building code requirements for structural concrete*, SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung dan SNI pembebanan struktur SNI 1727:2020. Pemodelan dan analisa struktur gedung menggunakan *software* ETABS. Pemodelan struktur menggunakan hasil *preliminary design* meliputi perencanaan dimensi kolom, balok, pelat lantai, dan *shearwall*. Beban yang diinputkan merupakan beban gravitasi (beban hidup dan beban mati) dan beban gempa. Analisa struktur yang dilakukan berupa pemeriksaan seluruh parameter bangunan tahan gempa, meliputi periode natural, partisipasi massa struktur, persyaratan sistem ganda, pemeriksaan rasio faktor skala gempa dinamik dan statik, pengaruh P-Delta, simpangan antar lantai, dan pengecekan ketidakberaturan baik secara horizontal maupun vertikal. Setelah mendapatkan gaya dalam menggunakan *software* ETABS, maka dilakukan desain tulangan elemen struktur atas dan struktur bawah yang telah memenuhi persyaratan meliputi pemeriksaan kapasitas desain yang telah memenuhi syarat nilai kapasitas desain semua elemen struktur lebih besar dibandingkan nilai gaya dalam struktur, pemeriksaan kekuatan *beam-column joint*, pemeriksaan *strong column weak beam*, dan pemeriksaan kuat geser penampang lebih besar dari kuat lenturnya. Maka didapat hasil desain struktur berupa desain penulangan kolom pada daerah *shearwall* dan luar daerah *shearwall* telah memenuhi syarat rasio tulangan antara 1% sampai 6% dimana, rasio rentang 1,04% sampai 4,22% untuk kolom daerah *shearwall* dan rentang 1,01% sampai 1,07% untuk kolom daerah luar *shearwall*. Desain penulangan balok utama dan balok anak memiliki rasio tulangan lebih besar sama 0,5%. Desain penulangan pelat lantai dan dak beton menggunakan tulangan D10 dengan spasi tulangan 150 mm. Serta penulangan *shearwall* menggunakan tulangan dengan rasio rentang 1,01% sampai 1,06%. Fondasi tiang pancang didesain menggunakan pile cap dan tiang pancang diameter 0,5 meter dengan kedalaman 18 meter. Berdasarkan hasil desain dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya pekerjaan struktur, diperoleh biaya sebesar Rp 141.004.209.000,00.

Kata kunci : ACI, SNI, Bangunan Tahan Gempa, ETABS