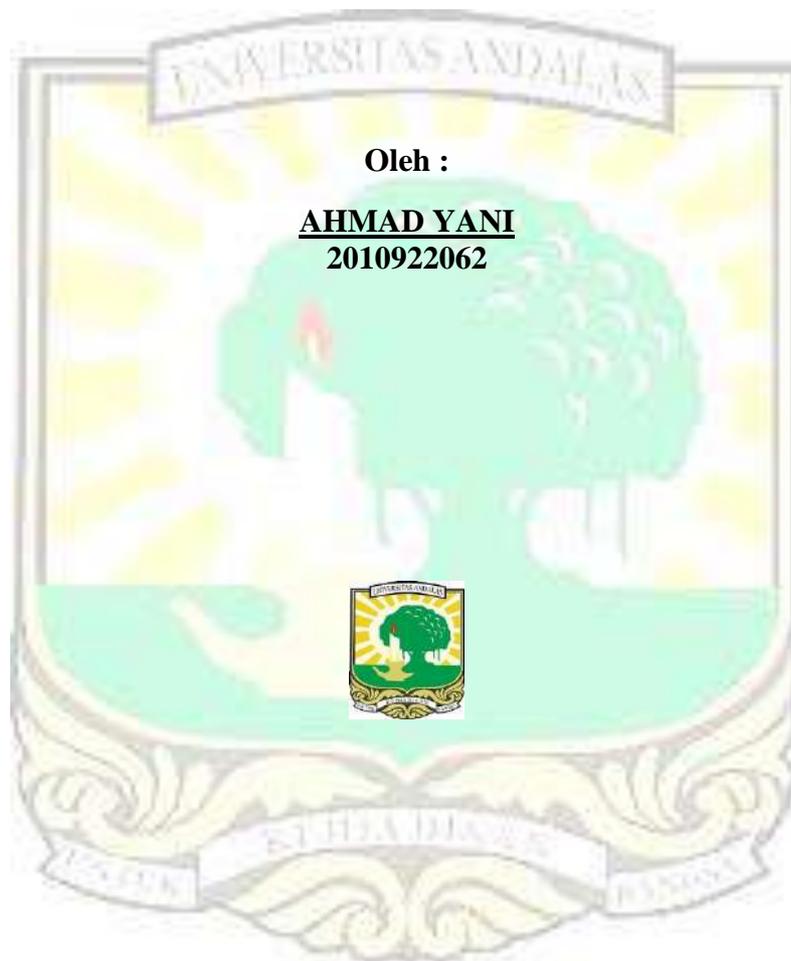


**DESAIN STRUKTUR BANGUNAN PERKANTORAN 15 LANTAI  
DI DAERAH GEMPA KUAT**

**PROYEK AKHIR**



Oleh :

**AHMAD YANI**  
**2010922062**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

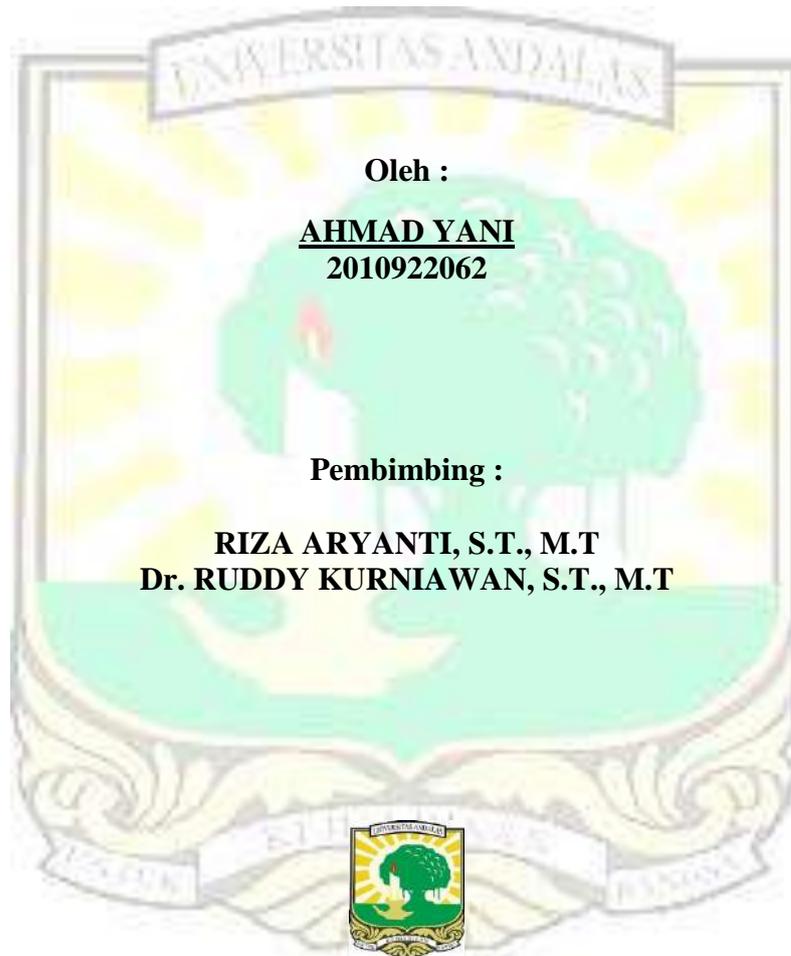
**PADANG**

**2024**

**DESAIN STRUKTUR BANGUNAN PERKANTORAN 15 LANTAI  
DI DAERAH GEMPA KUAT**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1  
pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas*



**Oleh :**

**AHMAD YANI**  
**2010922062**

**Pembimbing :**

**RIZA ARYANTI, S.T., M.T**  
**Dr. RUDDY KURNIAWAN, S.T., M.T**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRAK

Posisi Indonesia yang terletak di antara pertemuan 4 lempeng tektonik, menyebabkan banyak gempa bumi besar yang pernah terjadi di Indonesia dan mengakibatkan kerusakan yang cukup parah diantaranya yang paling fenomenal yaitu gempa Aceh disertai tsunami pada tahun 2004 berkekuatan 9,1 *Skala Richter* dan gempa Padang pada tahun 2009 dengan *Magnitude 7,6 Skala Richter*. Pada tahun 2023, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat 10.843 kejadian gempa yang terjadi di Indonesia sepanjang tahun 2022. Belajar dari kasus diatas, bangunan gedung dan non gedung di Indonesia perlu didesain dan direncanakan sedemikian mungkin agar tahan terhadap gempa, khususnya bangunan perkantoran. Bangunan Perkantoran merupakan salah satu gedung yang memiliki resiko tinggi karena banyak aktivitas yang berlangsung didalamnya. Kota padang merupakan daerah dengan resiko tinggi terhadap gempa bumi sehingga digolongkan kedalam Kategori Desain Seismik tipe D. Pada kota ini, direncanakan pembangunan gedung beton bertulang 15 lantai yang berfungsi sebagai gedung perkantoran dengan menerapkan sistem ganda (*Dual System*), yaitu kombinasi antara Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SPMRK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) berdasarkan SNI Gempa 1726-2019, SNI Beban Desain Minimum 1727:2020 dan SNI Beton 2847-2019. Analisis dan pemodelan struktur gedung menggunakan bantuan program ETABS V.18. Dimensi elemen struktur yang diterapkan dalam pemodelan didasarkan pada hasil *Preliminary Design*. Beban yang mempengaruhi struktur mencakup beban gravitasi (Beban mati dan beban hidup) serta beban gempa. Tujuan analisis struktur adalah memverifikasi persyaratan khusus ketahanan gempa gedung, termasuk memeriksa respons spektrum seperti periode natural struktur dan partisipasi massa struktur, kepatuhan terhadap persyaratan sistem ganda, evaluasi rasio faktor skala gempa dinamik dan statik, pengukuran simpangan antar lantai, pengaruh P-Delta, serta pengecekan ketidakberaturan horizontal dan vertikal. Berdasarkan hasil gaya dalam yang dihasilkan oleh program ETABS V.18, dilakukan desain tulangan untuk elemen struktur, mencakup struktur atas (balok, kolom, pelat, dan shearwall) dan struktur bawah (fondasi dan tie beam). Desain tulangan untuk elemen struktur atas dan bawah telah memenuhi berbagai

persyaratan, termasuk pemeriksaan kekuatan *beam-column joint* , pemeriksaan prinsip *strong column-weak beam*, evaluasi kekuatan geser penampang yang lebih tinggi dari kekuatan lentur untuk mencegah keruntuhan geser atas, dan penilaian kapasitas desain yang memenuhi standar. Nilai kapasitas desain untuk semua elemen melebihi nilai gaya yang bekerja pada struktur secara keseluruhan. Terakhir, hasil desain struktur digunakan untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur atas dan bawah. Total biaya yang diperoleh untuk bangunan perkantoran 15 lantai dengan luas bangunan 10944m<sup>2</sup> adalah Rp54.177.654.000,00.

Kata Kunci : *Desain Struktur, Struktur Tahan Gempa, SPRMK, SDSK, SNI 1726:2019*

