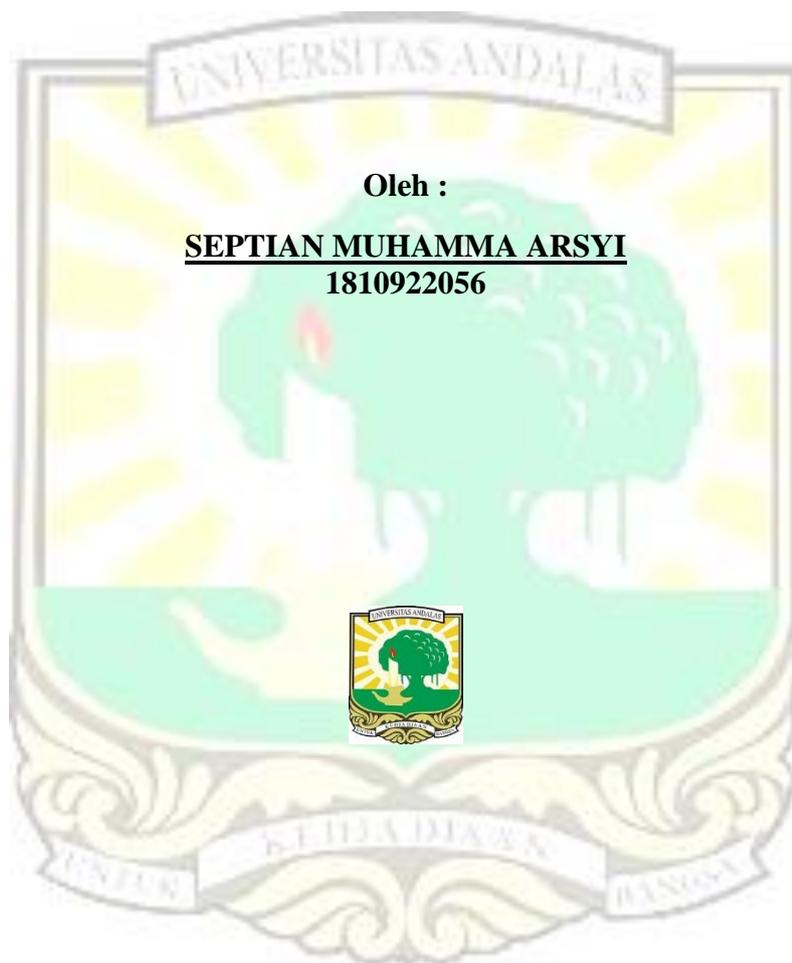


**DESAIN STRUKTUR GEDUNG PERKANTORAN 10 LANTAI
DI DAERAH GEMPA KUAT**

PROYEK AKHIR



Oleh :

SEPTIAN MUHAMMA ARSYI
1810922056

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur di Indonesia memiliki peran krusial dalam menentukan kemajuan negara ini. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahun, ketersediaan infrastruktur menjadi indikator utama dalam mendukung kehidupan sehari-hari, termasuk dalam konteks pembangunan bangunan. Bangunan memiliki peran sentral sebagai fasilitas infrastruktur yang menjadi pusat kegiatan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, pembangunan gedung harus dilakukan dengan perencanaan yang teliti dan sesuai dengan regulasi yang berlaku guna memastikan keamanan bagi kehidupan manusia.

Menyikapi dinamika perubahan zaman, pembangunan gedung bertingkat telah menjadi kecenderungan utama dalam industri konstruksi. Gedung bertingkat menjadi solusi unggulan untuk mengatasi keterbatasan lahan yang tersedia di Indonesia. Desain struktur bangunan bertingkat memerlukan analisis dan perhitungan yang kompleks, terutama dalam mendirikan bangunan yang aman gempa di daerah yang rawan gempa seperti Indonesia. Oleh karena itu, penting untuk melibatkan perencanaan yang cermat dan mematuhi standar peraturan yang berlaku guna memastikan keamanan dan ketahanan gedung dalam menghadapi potensi gempa bumi. Gempa bumi seringkali terjadi di Indonesia karena negara ini terletak di dalam zona Cincin Api Pasifik, keberadaan Indonesia di dalam cincin ini menyebabkan rentan terhadap gempa bumi karena adanya pergerakan lempeng tektonik seperti lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Filipina. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi pada bangunan, diperlukan desain struktur bangunan bertingkat yang mematuhi prinsip-prinsip konstruksi. Desain ini diharapkan dapat menghasilkan bangunan yang memiliki kekuatan struktural yang cukup untuk menanggulangi respon inelastik akibat gaya lateral yang dihasilkan oleh gempa bumi.

Dengan mempertimbangkan fakta tersebut, penting untuk mendesain dan merencanakan bangunan gedung dan non-gedung di Indonesia sedemikian rupa agar memiliki tingkat keamanan yang tinggi terhadap gempa, terutama pada bangunan perkantoran. Bangunan perkantoran menjadi kategori yang memerlukan desain khusus untuk mengatasi risiko gempa, mengingat bentuknya yang seringkali bertingkat tinggi, memungkinkan berbagai aktivitas berlangsung di dalamnya. Proyek akhir ini melibatkan perencanaan bangunan perkantoran 10 lantai di kota Padang yang didesain dengan daktilitas yang memadai untuk menanggulangi beban lateral gempa dan gravitasi. Desain ini mengacu pada Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) sesuai dengan standar SNI Gempa 1726-2019 dan SNI Beton 2847-

2019. Melalui proyek akhir ini, diharapkan dapat menjadi panduan bagi para ahli teknik sipil dalam merancang dan merencanakan bangunan bertingkat, khususnya bangunan perkantoran, dengan fokus pada aspek keamanan terhadap gempa bumi sekaligus mempertimbangkan nilai ekonomisnya.. Analisis dan pemodelan struktur gedung menggunakan bantuan program ETABS V.19. 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.19, 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 10 lantai dengan luas bangunan 8748 m² adalah Rp 48,277,842,000.

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