

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penulisan**

Pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, sarjana, magister, doktor dan spesialis yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Gedung merupakan salah satu sarana sebagai tempat melaksanakan pendidikan. Pada umumnya gedung pendidikan di Indonesia menggunakan material beton bertulang. Beton bertulang merupakan campuran beton ditambah dengan besi tulangan sebagai bahan untuk menahan gaya tarik. Beton merupakan campuran dari kerikil dan pasir yang ditambahkan dengan semen dan air sebagai bahan perekat.

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Andalas merupakan salah satu perguruan tinggi di wilayah Kota Padang. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Andalas didirikan pada tahun 1990 yang dikelola Yayasan Pendidikan Dharma Andalas didirikan oleh Ikatan Alumni Universitas Andalas. Pada tahun 2009 gedung pendidikan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Andalas di Jln. Sawahan No. 103 A, Simpang Haru, Kec. Padang Timur, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia runtuh disebabkan oleh gempa bumi. Pada tanggal 18 Juli 2014 dengan surat izin perubahan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Andalas menjadi Universitas Dharma Andalas berdasarkan surat keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.254/E/O/2014 dengan 14 (empat belas) program studi, yaitu 6 (enam) program studi eksakta dan 8 (delapan) program studi kelompok sosial.

Pulau Sumatera merupakan salah satu wilayah dengan aktifitas tektonik terbesar di dunia, pulau sumatera mengakomodasi tumbukan lempeng Indo – Australia yang mensubduksi lempeng Eurasia. Hal ini memberikan sebuah pemikiran bagaimana agar gedung-gedung yang dibangun di wilayah Padang bisa aman terhadap gaya gempa. Keadaan seperti ini di Kota Padang harus menggunakan perencanaan struktur gedung yang lebih komplit berupa Sistem Rangka Pemikul Beban Khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 2847-2019. Sistem ini mengasumsikan bahwasanya perencanaan untuk struktur aman gempa harus memenuhi syarat yaitu kolom lebih kuat dibandingkan balok (*Strong Column*

*Weak Beam*). Pada objek yang telah ditetapkan yaitu Gedung C Universitas Dharma Andalas berlokasi di Jln. Sawahan No. 103 A, Simpang Haru, Kec. Padang Timur, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah :

- a. Merencanakan struktur bawah gedung berupa pondasi dan *pile cap*.
- b. Merencanakan struktur atas gedung berupa sloof, kolom, balok, dan pelat.
- c. Membandingkan perencanaan elemen struktur desain ulang dengan kondisi eksisting.

Dengan penulisan proyek akhir ini, penulis mendapatkan pengalaman, pengetahuan, dan wawasan dalam perencanaan struktur bawah dan struktur atas gedung sesuai Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). Penulisan ini dapat dijadikan sebagai acuan perencanaan struktur bangunan pendidikan.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada desain ulang struktur bangunan Gedung C Universitas Dharma Andalas ini adalah sebagai berikut :

- a. Struktur bangunan yang digunakan untuk bahan perancangan mengacu pada gambar arsitektural Gedung C Universitas Dharma Andalas.
- b. Pengalihan fungsi *rooftop (caffeshop)*.
- c. Perencanaan struktur bawah berupa pondasi tiang dan *pile cap*.
- d. Perencanaan struktur atas berupa sloof, kolom, balok dan pelat .
- e. Ukuran komponen-komponen utama seperti kolom, balok, dan pelat direncanakan dalam perencanaan dimeni awal (*Preliminary Design*).
- f. Analisis gaya gempa statis (statik ekuivalen).
- g. Analisis gaya dalam dilakukan dengan bantuan *software* ETABS (*Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems*).
- h. Beban yang diperhitungkan, yaitu :
  - 1) Beban mati/berat sendiri bangunan (*Dead Load*).
  - 2) Beban hidup (*Live Load*).
  - 3) Beban gempa (*Earthquake Load*).

i. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman kepada peraturan-peraturan sebagai berikut :

- 1) Peraturan Beton Indonesia tahun 1971.
- 2) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung tahun 1983.
- 3) SNI 2847-2019, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
- 4) SNI 1726-2019, Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung.
- 5) SNI 1727-2020, Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung Dan Bangunan Lain.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan aturan atau format yang digunakan dalam penulisan, sistematika penulisan berisi tentang kerangka-kerangka acuan dalam penulisan ini. Kerangka-kerangka acuan akan dijelaskan sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang dari penulisan ini, tujuan dan manfaat penulisan serta batasan masalah penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang dasar teori penulisan serta standard aturan-aturan tentang analisis perhitungan struktur gedung. Tinjauan pustaka juga berisi tentang metode-metode perhitungan yang akan digunakan.

##### **BAB III : PROSEDUR DAN HASIL PERHITUNGAN/RANCANGAN**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah dari perhitungan. Bab ini juga berisi metoda yang digunakan dari rancangan penulisan.

##### **BAB IV : INVESTIGASI GEOTEKNIK DAN *PRELIMINARY DESIGN***

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari sistem rangka struktur yang akan direncanakan berdasarkan klasifikasi seismik serta menentukan dimensi awal dari elemen-elemen struktur yang akan digunakan sebelum melakukan desain secara detail dan rinci.

##### **BAB V : KESTABILAN STRUKTUR**

Pada bab ini akan membahas tentang pengecekan sistem struktur apakah sistem struktur yang digunakan aman atau tidak.

## **BAB VI : ANALISIS DAN DESAIN BALOK**

Bab ini akan membahas tentang analisis dan desain tulangan lentur dan tulangan geser pada elemen balok.

## **BAB VII : ANALISIS DAN DESAIN PELAT**

Bab ini akan membahas tentang analisis dan desain penulangan elemen pelat.

## **BAB VIII : ANALISIS DAN DESAIN KOLOM**

Bab ini akan membahas tentang analisis dan desain tulangan lentur dan tulangan geser pada elemen kolom.

## **BAB IX : ANALISIS DAN DESAIN SLOOF**

Bab ini akan membahas tentang analisis dan desain tulangan lentur dan tulangan geser pada elemen sloof.

## **BAB X : ANALISIS PANJANG PENYALURAN**

Pada bab ini berisi tentang analisis dan hasil perencanaan panjang penyaluran.

## **BAB XI : ANALISIS DAN DESAIN PONDASI TIANG**

Bab ini akan membahas analisis dan desain pondasi tiang serta desain *pile cap*.

## **BAB XII : KESIMPULAN**

Berisi tentang ringkasan dari perhitungan. Pada bagian ini merupakan jawaban dari tujuan dari penulisan ini.