

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan yang menyebabkan pesatnya pembangunan infrastruktur. Pembangunan infrastruktur yang terus meningkat berdampak pada ketersediaan jumlah lahan yang semakin berkurang sehingga pembangunan infrastruktur arah vertikal menjadi solusinya. Hal ini berdampak juga pada bangunan – bangunan yang menyokong di bidang pendidikan, salah satunya adalah gedung universitas.

Pada umumnya pembangunan menggunakan bahan beton dilakukan dengan metode konvensional. Sistem konstruksi beton konvensional ( *cast in situ* atau *cast in place* ) sendiri adalah sistem konstruksi dari suatu bangunan dengan sistem pengecorannya dilakukan ditempat. Pada Tugas Akhir ini, akan direncanakan gedung dengan modifikasi menggunakan metoda beton pracetak.

Bagian dari beton pracetak (*precast*) memerlukan sambungan. Sambungan metoda beton *precast* memiliki keterbatasan dalam kemampuannya menerima beban gempa (**Guo dan Gao, 2018**) . Metode beton pracetak lebih tepat dan efisien apabila diterapkan pada kondisi tertentu, yaitu pada bangunan gedung dengan bentuk sama tiap lantai (tipikal) sehingga lebih mudah dalam pengerjaan dan pelaksanaannya.

Perancangan pada Tugas Akhir ini menggunakan sistem ganda pada pada sistem struktur bangunan. Sistem ganda menggunakan elemen dinding geser (*shearwall*). Dinding geser adalah sebuah struktur dengan *braced panels* atau biasa disebut *shear panels* untuk menahan dari gaya lateral atau gaya gempa.

Untuk mengatasi kekurangan metode beton pracetak (*precast*) khususnya perilaku sambungan terhadap gaya gempa mengingat rencana tinggi bangunan dan zona gempa, dalam perancangannya metode beton pracetak (*precast*) akan digabungkan dengan dinding geser (*shearwall*). Gabungan dari metode beton pracetak (*precast*) dengan dinding geser (*shearwall*) diharapkan mampu memikul beban akibat gempa rencana pada kategori resiko gempa. Sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya retak pada sambungan akibat gaya geser atau akibat gaya gempa rencana. Selain itu dengan menggabungkan kedua sistem ini juga dapat menambah kekuatan bangunan dalam menahan beban rencana.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perencanaan struktur bangunan gedung yang aman dan stabil untuk menahan beban-beban yang bekerja baik dari bangunan itu sendiri maupun dari luar bangunan. Perancangan megacu pada peraturan terbaru yang digunakan di Indonesia yaitu SNI 1726:2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung, SNI 2847:2013 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 1727:2013 tentang Tata Cara

Perhitungan Pembebanan Untuk Bangunan Gedung dan, SNI 7833:2012 tentang Tata cara perancangan beton pracetak dan beton prategang untuk bangunan gedung.

### 1.3 **Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam perencanaan modifikasi Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) di Ciracas, Jakarta Timur ini adalah :

1. Perancangan struktur bangunan mengacu pada denah Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) yang terdiri dari 9 lantai dan 1 *basement*.
2. Perencanaan menggunakan teknologi beton pracetak (non-prategang) pada elemen struktur pelat, balok induk, dan balok anak kecuali dinding geser, kolom dan tangga menggunakan sistem cor setempat (*cast in site*).
3. Peraturan yang diacu untuk perancangan, sebagai berikut:
  - a. SNI 1726:2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung
  - b. SNI 2847:2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
  - c. SNI 1727:2013. Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain
  - d. SNI 7833:2012. Tata Cara Perancangan Beton Pracetak dan Beton Prategang Untuk Bangunan Gedung
4. Analisa gempa menggunakan metode *respon spectrum*.

5. Beban yang diperhitungkan adalah beban mati (*deadload*), beban hidup (*live load*) dan beban gempa (*earthquake*).
6. Perancangan menggunakan program bantu ETABS, SAP2000, dan pcaColumn.
7. Perancangan menggunakan spesifikasi material sebagai berikut:
  - a. Beton
    - Kolom :  $f'c = 30$  MPa
    - Balok dan Pelat :  $f'c = 30$  MPa
    - Shearwall :  $f'c = 30$  MPa
    - Tangga :  $f'c = 30$  MPa
  - b. Baja Tulangan
    - BJTP ( $\geq D10$ mm) :  $f_y = 420$  MPa

#### 1.4 **Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan referensi yang ada, judul tugas akhir “MODIFIKASI STRUKTUR GEDUNG FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA (UHAMKA) MENGGUNAKAN BETON PRACETAK” berdasarkan SNI 1726:2012, SNI 2847:2013 dan SNI 7833:2012 belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### 1.5 **Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan menganalisis Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) menggunakan beton pracetak berdasarkan SNI

1726:2012, SNI 2847:2013 dan SNI 7833:2012 sehingga diperoleh struktur bangunan gedung yang aman, kuat dan stabil terhadap beban yang bekerja.

#### **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

1. Mampu merancang struktur gedung menggunakan metode pracetak yang memenuhi persyaratan keamanan konstruksi gedung.
2. Menambah wawasan penulis mengetahui perbandingan antara pembangunan gedung metode konvensional dengan metode pracetak

#### **1.7 Lokasi Tugas Akhir**

Perencanaan struktur Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) dilakukan di Jakarta.