

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perencanaan Struktur tahan gempa di Indonesia menjadi unsur yang sangat penting, itu semua dikarenakan sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan wilayah yang cukup rawan akan terjadinya gempa. Hal itu disebabkan karena posisi Indonesia yang berada pada pertemuan 3 lempeng tektonik besar di dunia, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng pasifik. Kondisi alam ini menyebabkan perlunya pemenuhan terhadap kaidah-kaidah pelaksanaan dan perencanaan sistem struktur tahan gempa di setiap bangunan yang akan didirikan pada wilayah yang memiliki tingkat kerawanan gempa menengah hingga tinggi. Hal ini bertujuan agar pada saat terjadinya gempa struktur bangunan dapat melindungi penghuni dari resiko gempa dan dapat meminimalisir jatuhnya korban jiwa.

Dalam perencanaan konstruksi bangunan yang tahan terhadap gempa digolongkan menjadi 3 macam sistem struktur rangka pemikul momen yaitu meliputi Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Untuk menentukan sistem rangka harus sesuai dengan tingkat kerawanan gempa untuk kategori desain seismik pada daerah tempat struktur bangunan berada. Untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) dapat diijinkan hanya dalam kategori desain seismik B (daerah dengan tingkat kerawanan rendah), Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) digunakan untuk struktur bangunan maksimal dengan kategori desain seismik C (daerah dengan tingkat kerawanan sedang) dan untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) digunakan pada bangunan dengan kategori desain seismik D, E atau F (daerah dengan tingkat kerawanan tinggi).

Desain struktur tahan gempa harus berdasarkan kriteria pada peraturan yang berlaku. Permodelan adalah deskripsi yang menggambarkan atau menjelaskan suatu objek. Model yang dibuat terdiri dari permodelan dua dimensi (2D), permodelan tiga dimensi (3D), dan permodelan empat dimensi (4D). Permodelan dalam konstruksi merupakan hal yang utama dilakukan ketika akan merancang sebuah struktur konstruksi bangunan. Permodelan dilakukan pada fase perencanaan sehingga pada fase ini dihasilkan suatu produk perencanaan yaitu DED (Detailed Engineering Design). Sebagai contoh kasus yaitu pada Gedung Ma'had IAIN Surakarta. Hal yang pertama dilakukan

dalam penelitian ini yaitu analisis inventarisasi permodelan bangunan menggunakan software ETABS v18 supaya mendapatkan hasil yang efektif dan efisien dalam penggunaan material serta manajemen yang lebih baik.

Tugas akhir ini dibuat dengan menggunakan model struktur bangunan Gedung Ma'had IAIN Surakarta yang memiliki 4 lantai dengan menggunakan struktur rangka beton bertulang dan memiliki fungsi sebagai tempat tinggal mahasiswa dengan mengetahui kondisi tanah dibawahnya adalah tanah sedang system dengan rangka pemikul momen yang digunakan adalah SRPMK ( Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus ). Gedung perkuliahan ini didesain sesuai standar perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung ( SNI 1726:2019) dan Tata cara untuk perhitungan struktur beton bangunan gedung (SNI 2847:2019).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil perencanaan elemen-elemen struktur yang mengacu pada SNI 03-2847-2019 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung dan SNI 03-1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung ?
2. Bagaimana hasil perencanaan struktur Gedung IAIN Surakarta yang menggunakan kaidah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) pada kondisi beban gempa Response Spektrum SNI-1726-2019 ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Struktur gedung yang berfungsi sebagai gedung tempat tinggal
2. Gedung yang berlokasi di Surakarta dengan wilayah gempa 3 dengan tanah sedang dan struktur gedung beton bertulang yang beraturan dengan struktur daktail penuh.
3. Struktur yang direncanakan yaitu struktur atas gedung tanpa merencanakan struktur bawah (pondasi).
4. Pembebanan gedung meliputi :
  - a. Beban hidup (beban akibat fungsi bangunan sesuai dengan SNI 2019).
  - b. Beban mati (berat sendiri struktur)

- c. Beban Lateral (Beban gempa sesuai SNI 1726-2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa tanpa memperhitungkan beban angin.
- d. Peraturan pembebanan berdasarkan SNI 1727-2020.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Analisis struktur terhadap beban gempa dengan standar SNI 1726:2019.
2. Perencanaan struktur atas yang meliputi pendimensian serta penulangan balok, kolom, pelat serta hubungan balok dan kolom (*Joint*) dengan menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus pada kondisi beban gempa respon spektrum SNI 1726:2019.

