

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di wilayah zona tektonik yang sangat aktif karena tiga lempeng besar dunia dan sembilan lempeng kecil yang saling bertemu dan membentuk jalur-jalur pertemuan lempeng. Hal ini menyebabkan Indonesia sering terjadi gempa bumi yang mengakibatkan kerugian berupa materi, jatuhnya korban jiwa, serta kerusakan infrastruktur dan bangunan. Kondisi ini membuat Insinyur Indonesia harus mengembangkan ilmu dan metode dalam mendesain suatu konstruksi infrastruktur dan bangunan agar memenuhi kaidah bangunan tahan gempa dan tidak mengalami keruntuhan bangunan atau kegagalan struktur.

Dalam perencanaan suatu bangunan gedung bertingkat, ada beberapa metode yang digunakan salah satunya yaitu metode sistem ganda (*Dual System*). Metode sistem ganda (*Dual System*) merupakan gabungan antara sistem rangka pemikul momen (SRPM) dengan dinding geser (*Shearwall*). Sistem rangka pemikul momen (SRPM) berfungsi memikul gaya gravitasi, dinding geser (*Shearwall*) berfungsi menahan gaya lateral. Salah satu dari tipe SRPM yaitu SRPMK dimana sistem ini digunakan untuk bangunan dengan KDS D, E, dan F. Sedangkan dinding geser (*Shearwall*) ada beberapa tipe salah satunya yaitu, dinding struktural beton khusus (SDSK) dimana sistem ini harus digunakan untuk struktur bangunan dengan KDS D, E, atau F.

Bangunan yang ditinjau merupakan Bangunan Rumah Susun Nagrak, Cilincing, Jakarta Utara. Penulis mendesain ulang menggunakan Sistem Ganda (*Dual System*) yaitu, Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Geser (*Shearwall*). Bangunan ini memiliki 16 lantai yang kemudian dimodifikasi menjadi 11 lantai yang nantinya digunakan untuk Bangunan Rumah Susun Sederhana sebagai syarat penyusunan Tugas Akhir atau Skripsi untuk strata Sarjana 1. Jenis tanah pada bangunan ini mempunyai nilai rata-rata SPT = 2,63 (N < 15) sehingga termasuk kelas situs SE (Tanah Lunak). Gedung ini memiliki luas bangunan ± 812,5 m<sup>2</sup> menjadi ± 578,5 m<sup>2</sup> dan tinggi bangunan yang awalnya 56,4 m menjadi 44 m. Gedung ini termasuk dalam kategori risiko II karena termasuk bangunan gedung rumah susun sederhana.

Berdasarkan uraian di atas dan mengacu pada SNI 1726-2019, struktur gedung rumah susun sederhana sewa ini termasuk kategori risiko gempa tinggi sehingga didesain ulang menggunakan *Dual System* yaitu, Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Geser (*Shearwall*) dimana komponen-komponen strukturnya didesain sesuai dengan Pasal 21.5, 21.6 dan 21.7, sehingga struktur dapat merespon gaya kuat gempa tanpa mengalami keruntuhan struktur seketika.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mendapatkan permasalahan pokok yang terkait dengan perencanaan modifikasi struktur gedung rumah susun sederhana sewa di Jakarta menggunakan Sistem Ganda (*Dual System*) yaitu:

1. Bagaimana merencanakan sistem struktur bangunan yang efisien untuk Bangunan Rusunawa di Jakarta dalam menahan beban layan yang bekerja?
2. Bagaimana merencanakan dimensi elemen struktur utama, meliputi: kolom, balok, joint balok-kolom, dinding geser, serta plat lantai dan tangga yang sesuai dengan SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung?
3. Bagaimana cara menyajikan hasil dari perhitungan desain struktur sebagai gambar rencana?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penulis membatasi ruang lingkup pembahasan Tugas Akhir ini pada:

1. Analisa model struktur gedung beton bertulang dengan *Dual System*, yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Geser (*Shearwall*).
2. Perencanaan bangunan atas meliputi:
  - a. Struktur Utama : Balok, Kolom, Joint Balok-Kolom, dan *Shearwall*
  - b. Struktur Sekunder : Tangga dan Plat Lantai

3. Perencanaan bangunan bawah meliputi: Sloof, Pilecap, dan Tiang Pancang.
4. Perhitungan struktur utama hanya dilakukan 1 portal yang sudah ditentukan.
5. Penentuan dimensi elemen struktur utama sesuai dengan SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
6. Penentuan beban gempa dilakukan dengan metode analisa beban respon spektrum sesuai dengan SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung Bangunan Gedung dan Non-gedung.
7. Penentuan beban yang bekerja pada bangunan selain beban gempa sesuai dengan SNI 1727-2018 tentang Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
8. Tidak meninjau metode pelaksanaan.
9. Tidak menghitung anggaran biaya.
10. Tidak memperhitungkan desain sistem utilitas bangunan, pembuangan saluran air bersih dan kotor, instalasi/jaringan listrik, finishing atau hal yang bersifat arsitektural lainnya.

#### **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merencanakan komponen struktur bangunan yang efisien dan mampu menahan beban layan yang bekerja.

2. Merencanakan struktur utama, meliputi: kolom, balok, joint balok-kolom, dinding geser, serta plat lantai dan tangga yang sesuai dengan SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
3. Menyajikan hasil desain perhitungan struktur dalam bentuk suatu gambar rencana dengan software AutoCAD atau lainnya.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah kemampuan dan wawasan secara detail dalam tata cara perencanaan struktur beton bertulang dengan Sistem Ganda (*Dual System*) yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Geser (*Shearwall*), perencanaan dimensi elemen struktur dan detailing joint balok-kolom, serta ketebalan shearwall yang efisien.