

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Bangunan tingkat tinggi sangat populer pada jaman sekarang, karena dinilai lebih efektif dan efisien dengan kondisi yang ada. Semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk tetapi tata guna lahan yang semakin terbatas menjadi masalah baru dalam era modernisasi saat ini. Dalam membangun sesuatu bangunan yang diperuntukkan untuk kapasitas daya guna yang besar dengan kondisi lahan yang kurang memadai luasannya, maka dipilihlah bangunan tinggi sebagai salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Semakin tingginya suatu bangunan mempunyai resiko keruntuhan yang semakin tinggi pula. Oleh karena itu dalam membangun suatu struktur bangunan tinggi mempunyai persyaratan yang lebih kompleks. Apabila bangunan tersebut didirikan di Indonesia, maka bangunan tersebut harus memenuhi syarat Standart Nasional Indonesia (SNI).

Secara umum suatu bangunan harus kuat menahan beban sendiri bangunan tersebut, beban rencana dan tahan terhadap gaya gempa. Mengingat Indonesia terletak diantara tiga lempeng tektonik dunia yaitu Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik, juga berada di jalur "*The Pacific Ring of Fire*" (cincin api pasifik), yang merupakan jalur gunung api aktif di dunia, dapat disimpulkan Indonesia sangat rawan terhadap gempa bumi bahkan bencana tsunami. Sehingga perhatian khusus perlu ditekankan pada gaya gempa yang waktu terjadinya tidak dapat diprediksi.

Untuk menahan gaya gempa kita memerlukan struktur khusus penahan gempa diantaranya sistem dinding geser. Dinding geser adalah struktur dinding bertulang vertikal yang digunakan pada bangunan tingkat tinggi. Fungsi utama dari dinding geser adalah menahan beban lateral seperti gaya gempa dan angin. Berdasarkan letak dan fungsinya, dinding geser dapat diklasifikasikan dalam 3 jenis yaitu *Shear Wall*, *Bearing Wall* dan *Core Wall*.

Rumah Sakit Islam Muhammadiyah Kendal merupakan salah satu rumah sakit swasta yang ada di Kota Kendal Propinsi Jawa Tengah. Sebagai salah satu

rumah sakit terkemuka di Kota Kendal pembangunan gedung baru dimaksudkan untuk meningkatkan fasilitas rumah sakit, guna mengimbangi pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Kendal. Gedung RSI Muhammadiyah Kendal memiliki luas area 1300 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 1016 m<sup>2</sup> perlantai dengan struktur beton bertulang konvensional. Letak lokasinya berada pada wilayah zona gempa 3.

Dalam *design* asli gedung RSI Muhammadiyah Kendal yang dirancang menggunakan sistem struktur penahan gempa portal frame. Yang dimana suatu struktur gedung bertingkat tinggi lebih rawan terhadap gaya gempa sehingga memberikan suatu sistem struktur penahan gempa sangat diperlukan. Oleh karena itu tugas akhir ini mencoba melakukan *design* ulang dengan menambahkan salah satu sistem struktur penahan gempa yaitu *Shear Wall*, yang akan menjadi topik pembahasan dalam tugas akhir ini.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan *Shear Wall* pada struktur gedung RSI Muhammadiyah Kendal maka tugas akhir ini diperlukan. Penambahan *Shear Wall* sebagai pilihan solusi perkuatan struktur untuk gedung RSI Muhammadiyah Kendal terhadap gaya gempa mungkin akan sangat berpengaruh pada struktur yang ada sekarang.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Maksud dilakukannya perancangan ini adalah untuk mengetahui perilaku struktur bangunan gedung RSI Muhammadiyah Kendal setelah ditambah *Shear Wall* dan memperkuat struktur RSI Muhammadiyah Kendal dari gaya lateral.

Tujuan dari kajian dan analisa perhitungan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui langkah-langkah perancangan struktur gedung tahan gempa;
2. Mengetahui hasil dari perancangan ulang dengan menggunakan *Shear Wall*;
3. Membandingkan antara RSI Muhammadiyah Kendal tanpa menggunakan *Shear Wall* dengan yang menggunakan *Shear Wall*.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan maksud dan tujuan dalam perancangan struktur bangunan bertingkat maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana langkah – langkah merencanakan struktur gedung, menampilkan hasil dari perencanaan struktur tahan gempa menggunakan sistem *Shear Wall*, kemudian membandingkan antara RSI Muhammadiyah Kendal tanpa menggunakan *Shear Wall* dengan yang menggunakan *Shear Wall*.

### 1.4. Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan terencana, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Struktur gedung dihitung tanpa meninjau analisis biaya, manajemen konstruksi maupun segi arsitektural dalam melakukan perhitungan perencanaan.
2. Struktur yang dianalisis : kolom, balok, plat, *shear wall*.
3. Analisis perencanaan ketahanan gempa mengacu pada peraturan yang digunakan adalah SNI 03-1726- 2012, SNI 03-2847-2013, SNI 03-1727-2013, .
4. Perhitungan mekanika struktur menggunakan bantuan program ETABS.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab I adalah pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang dilakukannya analisa, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penelitian.

Bab II menerangkan tinjauan pustaka yang menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan yang ditinjau berdasarkan literatur, hasil pengamatan dan pendapat para ahli untuk suatu kasus yang sama, serta penggunaan pedoman rumus atau perhitungan yang berlaku dalam kajian permasalahan terkait.

Bab III berisi tentang metodologi dan asumsi tentang bagaimana permasalahan yang terkait dengan materi kajian di tugas akhir ini akan dianalisa atau dicari solusi pemecahannya serta pengumpulan data, sumber data yang dipakai dalam kajian tugas akhir ini. Harus dipahami sebelumnya bahwa materi kajian dalam tugas akhir ini banyak yang mempunyai sifat *unpredictable*, oleh

sebab itu maka digunakan metode serta asumsi yang bersifat pendekatan hasil pengamatan.

Selanjutnya, bab IV menyajikan tentang analisa perhitungan dan pembahasan permasalahan yang berkaitan dengan hasil perhitungan yang ditampilkan dalam sketsa gambar. Rumus yang dipakai untuk analisa pemecahan masalah adalah rumus yang telah diuraikan dalam tinjauan pustaka pada bab II, dan menggunakan metode serta asumsi sebagaimana yang diuraikan dalam bab III, dengan diberikan tambahan penjelasan bagaimana proses pembahasan tersebut telah dilakukan.

Bab terakhir yaitu bab V berisi tentang kesimpulan dan saran atas hasil analisa perhitungan di bab sebelumnya.